

AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

Elettronica Industriale

Aprile 2021
Anno LXIX - N. 3



SCENARI

È l'ora delle
tecnologie TSN

COVER STORY

Business innovativi
con il cloud Wago

FOCUS

Il 5G cambia le
reti industriali

APPLICAZIONI

L'Era 4.0 della
gestione acque

SPECIALE

Nuovi strumenti
di processo



WAGO PFC 200 Connectivity Hero

La connessione IoT è semplice!

#openandeasy

Industrial Protocols, MQTT, OPC UA
VPN, Firewall

Scopri di più su:
www.wago.com/global/open-automation

WAGO

Quine
Business Publisher

ANIPLA
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

SmartMONITOR

L'alternativa intelligente
allo SCADA



**LEADER DELLA
SEGNALAZIONE
IN EUROPA**

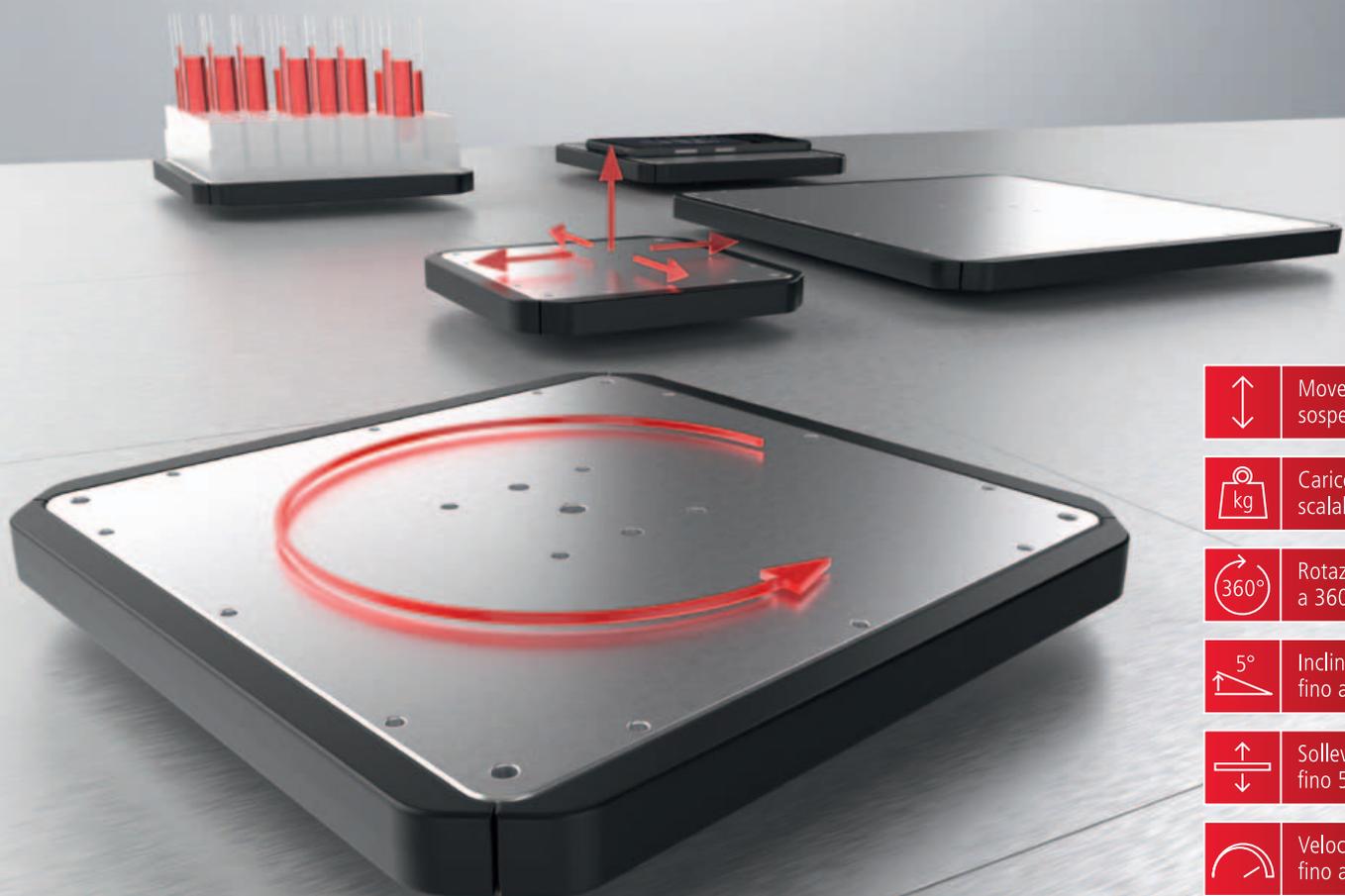
- Particolarmente adatto al retrofit
- Facile da installare e ampliare
- Connessioni totalmente wireless

WERMA Italia srl
Via dell'Artigianato 42
29122 Piacenza
www.werma.com/smartmonitor

 **WERMA**[®]

XPlanar®: fluttuante, contactless, intelligente!

Movimentazione libera di prodotti fino a 6 gradi di libertà



	Mover in sospensione
	Carico scalabile
	Rotazione a 360°
	Inclinazione fino a 5°
	Sollevamento fino 5 mm
	Velocità fino a 2 m/s

www.beckhoff.com/xplanar

XPlanar permette nuovi gradi di libertà nella movimentazione dei prodotti: i mover a levitazione fluttuano su piastrelle planari disposte liberamente seguendo percorsi completamente programmabili e configurabili.

- Trasporto individuale fino a 2 m/s
- Movimentazione fino a 6 gradi di libertà
- Trasporto e processo in un unico sistema senza usura, igienico e facile da pulire
- Disposizione libera di piastrelle planari che consente un layout di macchina personalizzato
- Controllo multimover che permette la movimentazione parallela e individuale del prodotto
- Completamente integrato nel potente sistema di controllo Beckhoff PC-based (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Misurazione, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Per l'uso in tutti i settori: assemblaggio, alimentare, farmaceutico, di laboratorio, intrattenimento ...



LINAX|PQ5000



Controllo totale della qualità della tensione e dei consumi elettrici

Combina le caratteristiche di un analizzatore della qualità di tensione con funzioni per il monitoraggio dei consumi di energia e il controllo dello stato della rete. Il design moderno, il web server integrato, il display TFT a colori ad alta risoluzione multilingua supportano l'utente nell'analisi dei dati del sito.

Le ampie funzionalità di monitoraggio e analisi lo rendono ottimale per le specifiche esigenze degli utenti, ora anche con interfaccia IEC 61850.



- Analisi della qualità della rete IEC 61000-4-30 Ed. 3 classe A; standard di prova IEC 62586-2
- Registrazione buchi, interruzioni, transienti, RVC, armoniche, interarmoniche, flicker, dissimetria
- Report statistiche EN50160, registrazione eventi in forma d'onda e RMS
- Analisi del consumo energetico, classe 0.5S
- Inserzione diretta fino a 690 V, CAT III
- Monitoraggio dello stato del sistema
- Funzione logiche per con controllo valori limite e allarme
- Interfaccia IEC 61850, Modbus TCP / RTU
- Display TFT a colori ad alta risoluzione
- Modulo UPS per la continuità di tutte le funzioni di misura



GMC-Instruments Italia s.r.l

Via Romagna, 4 - 20853 Biassono (MB)
P +39-039248051 - F +39-0392480588
info@gmc-i.it - www.gmc-instruments.it

Pagina **16**

La transizione ecologica verso un'economia sostenibile è già cominciata, con l'incremento nell'utilizzo del gas naturale, più pulito dei vecchi combustibili fossili, insieme al rapido sviluppo dei sistemi di accumulo elettrico per le reti. Con la convergenza tra le tecnologie della mobilità elettrica e quelle proprie della produzione energetica, diventerà più facile sfruttare quote sempre maggiori di fonti rinnovabili.

Pagina **78**

Lo speciale di questo mese è dedicato ai sensori di processo, che rappresentano il primo produttore di dati negli impianti e stanno diventando sempre più intelligenti e interconnessi. A fare la differenza nella sensoristica attuale sono le nuove tecnologie digitali, che consentono di monitorare i processi in maniera più accurata e di gestire un'enorme quantità di dati, trasformandoli in informazioni utili per una gestione più efficiente e sicura delle operazioni di produzione.

primo piano

EDITORIALE	Deformazione 'virale' della formazione di M. Maini, M. Veronesi	9
BREAKING NEWS	L'attualità in breve a cura della redazione	10
MERCATI	La transizione ecologica parte con gas e batterie di J. Di Blasio	16
	Edge computing, una promessa per applicazioni 4.0 di G. Fusari	20
EVENTI	Quando serve aiuto, il robot è collaborativo di M. Gargantini	26
	Servizi evoluti per l'industria dell'era digitale di J. Di Blasio	30
SCENARI	È l'ora del Time Sensitive Networking di M. Gargantini	36

approfondimenti

COVER STORY	Dal cloud ai nuovi modelli di business: creare valore di T. Holm, N. Wigger	40
INDAGINE	Energy management per un'industria più competitiva e sostenibile di A. Martin	44
FOCUS	5G nell'industria: ecco le potenzialità per accelerare l'automazione di G. Fusari	48
SOFTWARE	Intelligenza artificiale al lavoro per le operazioni industriali di B. Venero	52
TEST E MISURA	Uno strumento versatile per studiare la mecatronica di T. Corti	54
RETI INDUSTRIALI	Sarà il 5G a portarci nell'industria 4.0? di J. Harris, F. Wuestefeld	56
VISIONE	Controllo qualità con l'intelligenza artificiale di B. Venero	58
SICUREZZA	Un encoder a tutela di persone e impianti di C. Monteferro	60

pubbliredazionale

Isoil: MV311 il nuovo e innovativo calcolatore di energia termica	61
---	-----------

applicazioni

ALIMENTARE	Una cottura perfetta per degli spaetzle 'al dente' a cura della redazione	62
GESTIONE ACQUE	Livello dei fluidi sempre sotto controllo di B. Venero	67
	Sensore a ultrasuoni con la libertà della batteria di A. Tarenghi	68
	Misura ideale per la portata delle reti idriche di E. Balletti	70
	Un processo di separazione 'ecologicamente intelligente' di J. Happe	72
CONFEZIONAMENTO	Ciclo vita sostenibile per le macchine del packaging di C. Monteferro	76

speciale

STRUMENTI DI PROCESSO	Intelligenti e interconnessi, i nuovi 'must' dei sensori di processo di A. Martin	78
	Rassegna di prodotti e soluzioni a cura di S. Belviolandi	81

novità

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

rubriche

ANIPLA
NOTIZIARIO AIS/ISA
SI PARLA DI...

93
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

www.automazione-plus.it

AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

Electronica Industriale

Aprile 2021
Anno LVII - N. 2

SCENARI
E' l'era della tecnologia TSM

COVER STORY
Business innovativi con il cloud Wago

FOCUS
Il 5G cambia le reti industriali

APPLICAZIONI
Il TSM 4.0 della gestione acque

SPECIALE
Nuovi strumenti di processo

WAGO PFC 200
Connectivity Hero
La connessione 5G è semplice!
#openandeasy

Industria Processi - WAGO PFC SA
WAGO

Quine Business Publisher

Wago Elettronica Srl

Via Parini, 1

40033 Casalecchio di Reno (BO)

Tel.: 051 6132112

Fax: 051 6132888

info-ita@wago.com

www.wago.it

AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

Electronica Industriale

www.automazione-plus.it

www.tech-plus.it

www.quine.it

N. 3 APRILE 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, Tania Corti, Giorgio Fusari,
Mario Gargantini, Armando Martin, Carlo Monteferra,
Michele Orioli, Antonella Pellegrini, Bruno Vernero, 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

Stampa

Emmegi Group - Milano

FAENZA GROUP - Faenza (Ra) • Stampa

Proprietario ed Editore

Quine
Business Publisher

Quine Srl

Giorgio Albonetti Presidente

Marco Zani Amministratore Delegato

Sede operativa ed amministrativa:

Via Spadolini, 7 - 20141 Milano 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.

Sappiamo quanto i prodotti all'avanguardia e i miglioramenti dei processi siano fondamentali per la vostra azienda.

INNOVATIVO + VELOCE

È possibile ottenere un tempo di risposta più rapido, migliorare la produttività degli impianti e ridurre i rischi.



Migliorate i vostri processi con il nostro ampio portfolio di strumenti di misura:



Micropilot FMR62:
il primo radar con frequenza da 80 GHz sviluppato in base alla direttiva internazionale IEC 61508 sulla sicurezza funzionale SIL 2/3, che emette segnali chiari e affidabili anche in serbatoi piccoli con ostacoli interni.



Cerabar PMP51:
questo trasmettitore di pressione digitale semplifica le applicazioni igieniche ad alta pressione.



Memograph M RSG45:
questo innovativo data manager assicura una gestione sicura, flessibile e intuitiva dei valori di processo, con frontalino in acciaio inossidabile e funzionamento touch.

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



282,- €

VEGABAR 39 G $\frac{1}{2}$ "

Deformazione 'virale' della formazione

Questo maledetto virus... forse noi umani ce lo siamo anche andati un po' a cercare ma di sicuro poi abbiamo introdotto e stiamo introducendo un certo numero di modifiche alle modalità operative con le quali svolgiamo le nostre vite. Prima tra tutti la distanza fisica, nonostante la quale ormai si svolge la maggior parte dei lavori e degli incontri che non richiedono di operare su dispositivi materiali nelle fabbriche o nei laboratori.

Nella Scuola Tecnica di secondo grado, dove si forma il personale che opera nel settore Automazione, una parte degli insegnamenti può essere portata avanti in DAD (Didattica A Distanza) senza troppe difficoltà, grazie alle tecnologie di comunicazione e alla ampia disponibilità di software di simulazione e di sviluppo; altri corsi, viceversa, richiedono di operare su dispositivi reali e necessitano pertanto della presenza fisica degli allievi e dei docenti. In ogni caso la didattica a distanza sembra essere sufficiente solo per i ragazzi attenti e volenterosi (riducendo i fattori di distrazione nelle classi) mentre risulta meno efficace per chi non ha sufficiente auto-disciplina e riesce a seguire e apprendere solo grazie all'integrazione e alla comunicazione all'interno del gruppo di coetanei.

Nella formazione svolta nell'industria, data la maggiore maturità e responsabilità dei partecipanti alle lezioni, non si hanno eccessivi problemi di distrazione. La questione del distanziamento ha dovuto comunque essere affrontata anche nella formazione in ambito aziendale ove la gestione della competenza ha da tempo una precisa collocazione e si sta rivelando un fattore critico per quelle fasi del processo produttivo in cui il fattore umano riveste un ruolo rilevante: si pensi per esempio alla manutenzione strumentale, alle operazioni non di routine, alle decisioni in condizioni di incertezza o di pericolo. Da una parte i grandi team di progetti internazionali salutano positivamente l'avvento della formazione a distanza, che consente a persone sparse in Paesi diversi di partecipare alle stesse sessioni di aggiornamento senza sostenere alcun costo relativo agli spostamenti. Non sono trascurabili nemmeno i vantaggi associati alla disponibilità di un Training Centre unico e come tale più gestibile in termini di aggiornamento del materiale didattico, delle piattaforme software oggetto della formazione, del database in cui viene tenuta traccia dei profili di competenza del personale con i relativi certificati.

Sull'altro versante è indubbio che il rapporto diretto e personale con il formatore rappresenta un momento difficilmente sostituibile per molti versi: si pensi ad esempio alla minor distrazione di chi deve restare concentrato su qualche cosa che non può poi mettere in pausa o risentire; si consideri inoltre la lettura da parte del docente del linguaggio non verbale di chi ascolta e alla sua conseguente possibilità di integrare con contenuti e chiarimenti non riportati sul materiale didattico; di indubbia efficacia, infine, il maggior coinvolgimento e la maggiore familiarità tra docente e partecipanti che così risultano più invogliati a interagire e fare domande.

Le crescenti prestazioni delle piattaforme in Cloud stanno rendendo sempre più diffuso l'e-learning e l'impiego di pacchetti di simulazione da remoto; forse quindi un accettabile compromesso potrà essere rappresentato dalla combinazione di contenuti multimediali e videoconferenza a telecamere accese.

Da alcune esperienze recenti di 'webinar', si è evidenziata infatti l'utilità della presenza attiva, accanto al(ai) docente(i), di un 'regista' ossia di una figura familiare con la piattaforma impiegata, che governa la sessione dando informazioni, scandendo i tempi dei docenti, stimolando le domande dei partecipanti.

È opportuno, in conclusione, che ogni realtà trovi la sua via in base delle diverse esigenze, che possono anche variare in funzione della materia (richiedente o meno esercitazioni pratiche su dispositivi reali, come per esempio motori elettrici o strumentazione di misura), delle differenti circostanze di progetto (domestico o remoto) o relative alla struttura organizzativa aziendale (locale o multinazionale).



Michele Maini

Consulente in Automazione industriale



Massimiliano Veronesi

Product Marketing Manager
Yokogawa.

SCENARI

Allarme nell'industria per i prezzi delle materie prime

È quasi unanime l'allarme lanciato dalle associazioni che fanno capo a Confindustria, per la pericolosa crescita nei costi delle materie prime. L'acuirsi della domanda e la decisa tendenza all'innalzamento dei prezzi delle materie prime potrebbero essere fenomeni duraturi oltre che gravi. La tendenza, di recente, è stata accentuata da fenomeni di scarsità, tensioni geopolitiche e dalla forte domanda di industrie e mercati asiatici. La difficoltà di approvvigionamento e le forti tensioni sui prezzi sono generalizzati su praticamente tutte le principali materie prime, siano minerali ferrosi, metalli non ferrosi o materie plastiche.

Il comparto delle materie prime metalliche di tipo non ferroso aveva già chiuso il 2020 facendo registrare importanti aumenti di prezzo. Dal minimo toccato nel pieno della crisi pandemica (fine marzo 2020), l'indice London Metal Exchange (LME), che raggruppa gli andamenti dei metalli non ferrosi, ha fatto poi segnare un rincaro del 47% trainato in particolare da rame, nichel e zinco. Molto grave anche la situazione nel settore degli acciai, per gli aumenti dei prezzi registrati sia dalle materie prime, sia dai semilavorati. Sul primo fronte il minerale di ferro ha fatto riportare nel corso del 2020 un rialzo di oltre il 70% dal mese di marzo per effetto della domanda infrastrutturale cinese. Su quello dei semilavorati, a fine gennaio, Arcelor Mittal ha annunciato il suo quinto aumento dei prezzi sugli acciai al carbonio, mentre sul fronte inox il 430 è arrivato a 2 euro/kg.

Sul fronte delle materie plastiche, l'allarme è altrettanto grave. Anche da parte dell'industria di trasformazione della plastica c'è preoccupazione per la disponibilità limitata di materie prime, l'impennata dei prezzi e la grande difficoltà di approvvigionamento. Per la trasformazione di materie plastiche, il caso è scoppiato lo scorso ottobre, quando hanno iniziato a susseguirsi le chiamate di 'forza maggiore' dei principali produttori europei per tagliare, o addirittura annullare le consegne. Queste problematiche, unite alle mancate importazioni dagli USA e alla grande richiesta dei mercati asiatici, hanno messo in seria difficoltà i trasformatori dell'UE, in particolare gli italiani. Il costo delle materie plastiche è progressivamente cresciuto, fino a superare il +30% nel mese di gennaio (fonte Unionplast). Nello specifico, sono saliti i prezzi di PVC, PET, polipropilene e polietilene.

Sono prevedibili pesanti ricadute a danno delle industrie della trasformazione, che necessitano di ricevere le quantità di risorse attese per soddisfare le commesse. La gravità della situazione condiziona gli impegni già sottoscritti dalle imprese, mettendo a rischio il rispetto dei termini di consegna in modo non prevedibile. Questa situazione, inoltre, determina un calo delle marginalità dovuto all'incremento del costo del prodotto finito, che difficilmente può essere assorbito dal mercato.

I forti rialzi nei costi delle principali materie prime, sia minerali sia semilavorati, minacciano di avere preoccupanti conseguenze industriali

SCENARI

Anie: le Rinnovabili sono il motore di transizione e crescita

Federazione Anie, che comprende al suo interno il comparto delle Rinnovabili, ha espresso soddisfazione per l'attenzione che questo Governo ha posto al tema della decarbonizzazione istituendo il Ministero della transizione ecologica, che dovrà imprimere il cambio di passo per raggiungere gli obiettivi 2030. L'opportunità, offerta dal programma 'Next Generation EU', deve essere sfruttata per costruire una economia 'green' solida e duratura, di cui la filiera rinnovabile rappresenta un pilastro centrale.

Un deciso cambio di passo è necessario, per triplicare la potenza fotovoltaica installata nel nostro Paese e raddoppiare quella eolica, come prevede, per il 2030, il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC) e per fare in modo che il mercato delle fonti rinnovabili non venga paralizzato dalla burocrazia legata agli iter autorizzativi e di connessione alla rete.

È necessario rimodulare la vincolistica ambientale e paesaggistica per introdurre la priorità della decarbonizzazione quale elemento trainante del processo autorizzativo degli impianti a fonte rinnovabile, nonché semplificare i procedimenti autorizzativi e potenziare le strutture preposte, sia centrali sia periferiche, digitalizzando i processi e integrando il personale tecnico per garantire tempi certi e valutazioni realmente indirizzate a sostenere la decarbonizzazione. Sarà inoltre fondamentale dare continuità normativa agli strumenti di supporto allo sviluppo delle rinnovabili, quali il DM FER 2019 che operativamente scadrà con l'ultimo bando del 30 settembre 2021, laddove invece negli ultimi anni si è assistito a continui 'stop-and-go' normativi che hanno scoraggiato gli investitori e minato lo sviluppo della filiera.

La filiera delle rinnovabili è indispensabile per la ripartenza del Paese e contribuirà, oltre alla decarbonizzazione, alla crescita economica ed occupazionale: nella prossima decade ci si attende per il comparto del fotovoltaico e dell'eolico (che occupa ad oggi 20.000 addetti) un picco di incremento sino a circa il 175%, considerate le potenze da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi, accompagnato da un considerevole incremento degli investimenti stimato tra 45 e 65 miliardi di euro (suddivisi tra impianti in market parity tra 15 e 25 miliardi e impianti che beneficiano di meccanismi di supporto tra 30 e 40 miliardi).

EVENTI

Fiera Lamiera rinviata di un anno: appuntamento a maggio 2022

Lamiera, mostra internazionale dedicata all'industria delle macchine utensili per la deformazione della lamiera e delle tecnologie del comparto, in programma a Fieramilano Rho dal 26 al 29 maggio 2021, è ufficialmente rinviata di un anno. Le nuove date



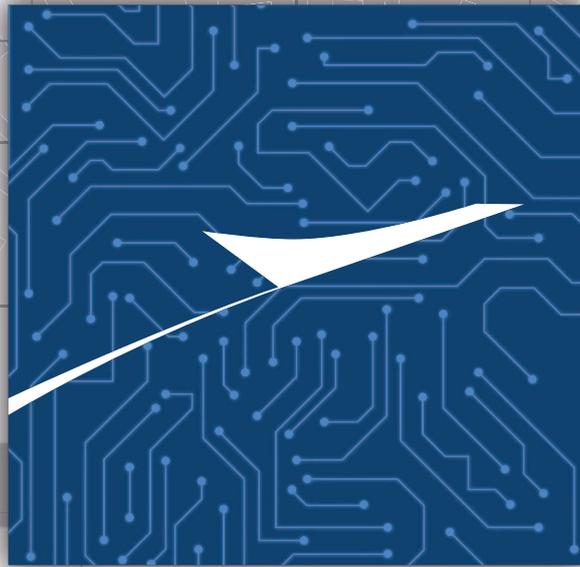
L'esigenza della filiera 'green' italiana è di avere chiare procedure autorizzative e stabilità normativa



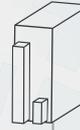
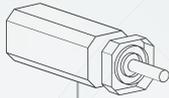


Tex

systems
& solutions



INDUSTRY 4.0

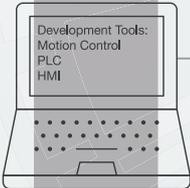
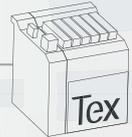


EtherCAT®

MECHATROLINK

CANopen

TC Remote I/O



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



della manifestazione promossa da Ucimu-Sistemi per Produrre e organizzata da Ceu-Centro Esposizioni Ucimu sono già state indicate: dal 25 al 28 maggio 2022.

Considerato il protrarsi del blocco delle attività fieristiche e il perdurare delle limitazioni alla mobilità, e non solo, indicate dal DPCM del 2 marzo, gli organizzatori della manifestazione, anche su sollecitazione degli espositori, hanno deciso di riprogrammare la mostra nel 2022.

Alfredo Mariotti, direttore generale di Ucimu-Sistemi per Produrre, ha spiegato: "La nostra è una mostra di tecnologie di avanguardia e di macchinari pesanti. Non è pensabile, in questo contesto, lasciare ancora in sospeso le imprese che hanno dato adesione a Lamiera: a questo punto, non sono più garantiti i tempi tecnici. Per i costruttori del settore, nell'anno in corso, rimane in programma Emo Milano 2021, la mondiale itinerante dedicata agli operatori dell'industria manifatturiera - che torna in Italia dopo 5 anni e dopo il successo dell'edizione passata - che si svolgerà a Fieramilano Rho dal 4 al 9 ottobre 2021.

Disponibilità e diffusione dei vaccini, previsioni di crescita della domanda e potenziamento delle misure di incentivo agli investimenti in nuove tecnologie di produzione inserite nella Legge di Bilancio 2021 sono tutti elementi che rendono decisamente favorevole il contesto nel quale si svolgerà Emo Milano 2021 che, considerato il posticipo di Lamiera al 2022, potrà accogliere una proposta più ampia di tecnologie del comparto deformazione".

EVENTI

Scomparso Fausto Gorla

È recentemente scomparso l'ingegnere Fausto Gorla, che ha rappresentato per decenni una figura di riferimento per l'automazione nel nostro Paese. Gorla è stato Presidente di Anipla, Associazione Nazionale Per L'Automazione - Sezione di Milano, ed era membro del Comitato Scientifico della rivista 'Automazione e Strumentazione', dove è stato di ispirazione per colleghi e amici, dando anche un importante contributo come autore, redigendo articoli ed editoriali di elevatissimo spessore. Fausto Gorla era nato a Milano il 15 settembre 1948 e, da sempre, era impegnato in iniziative per promuovere la cultura tecnica e scientifica, anche coordinando o organizzando giornate di studio, conferenze e corsi.

Attratto fin da giovane dalle tecnologie più innovative, Gorla si era laureato a pieni voti nel '72 al Politecnico di Milano con una tesi di modellistica, utilizzando il calcolatore di processo per la programmazione della produzione di una raffineria: una tesi moderna ed inusuale, per un ingegnere chimico, che già prefigurava la carica innovativa di cui Gorla sarebbe stato portatore. Iniziò la carriera in Tieggi (poi Kent-Tieggi e quindi BBK) dedicandosi alle tecnologie della strumentazione e dei sistemi distribuiti per il controllo di processo. Dopo una lunga



Fausto Gorla

permanenza in Inghilterra, a partire dal 1976 Gorla è stato tra i protagonisti dell'automatizzazione dell'industria italiana, come progettista e costruttore di sistemi di calcolatori di processo. Oltre a essere stato direttore generale di ABB Kent Progetti, ha anche gestito attività internazionali complesse. Dal '94 al 2000 ha fatto parte di ABB Industria, coprendo vari ruoli, anche di grande responsabilità. Recentemente, si era impegnato come imprenditore dando vita a un'azienda, la Paneutec, specializzata nel soft computing per gli impianti industriali chimici.

Le qualità umane di Fausto Gorla, sempre gentile e disponibile, non erano seconde nemmeno alla sua grande competenza professionale. Numerosissimi i ruoli che ha rivestito: Responsabile in ambito IEC della task force italiana preposta allo sviluppo della normativa IEC 61131; Coordinatore in EMIT corsi post laurea/diploma per l'area automazione e controllo; Assistente della Fondazione Beltrami nell'area 'Convegni e Corsi'; Responsabile dei corsi di formazione Emit-Las.

Nel corso della sua lunga militanza in Anipla, Fausto ha contribuito in modo significativo alla vita della Associazione attraverso proposte di iniziative su tematiche innovative che progettava e coordinava con grande passione ed entusiasmo. Molta parte dell'importante esperienza maturata da Gorla è stata condivisa, con generosità e lungimiranza, dimostrandosi preziosa per studenti e colleghi. "Da studente vedevo Fausto Gorla tra i relatori e gli organizzatori dei convegni Anipla; da ingegnere poi fu lui a portarmi nel direttivo dell'Associazione. Ricorderò sempre con piacere sia il tecnico competente ed appassionato che il sorriso dell'uomo affabile e disponibile che è stato. Grazie Fausto", così l'ha ricordato Massimiliano Veronesi, Product Marketing Manager di Yokogawa.

"Ho avuto l'opportunità di incontrare Fausto più di 30 anni fa per lavoro; subito mi colpì la sua visione innovativa fuori dagli schemi e il suo grande entusiasmo. Ciao Fausto, ci mancherai", Regina Meloni (XSight\Saipem - Data & Smart Technologies Manager).

"Ho conosciuto Fausto nei primi anni 90 quando mi sono iscritto ad Anipla. Di Fausto, mi hanno colpito le capacità professionali e la curiosità 'per l'innovazione', che lo hanno sempre spinto ad affrontare nuove sfide senza alcun timore. Ciao Fausto mancherai a tutti i Consiglieri di Anipla", Alberto Servida, Presidente Anipla e Università di Genova.

MERCATI

Fatti e cifre dell'industria farmaceutica

Farmindustria ha recentemente diffuso una breve pubblicazione con i dati principali dell'industria farmaceutica in Italia, si tratta di "Imprese del farmaco in Italia - Fatti e cifre", che tratta di come l'industria farmaceutica del nostro Paese affronti: lotta al Covid19, ricerca e produzione, parità di genere, digitalizzazione e green.

Dal punto di vista occupazionale, sono 66.500 le persone che lavorano nella farmaceutica e arrivano a 146 mila includendo gli addetti indiretti. Negli ultimi 5 anni l'occupazione è cresciuta più degli altri settori (+10% vs +5% in media).

In Italia le imprese del farmaco hanno finora contribuito alla gestione della crisi sanitaria con 41 milioni di euro: donando farmaci, beni e servizi e promuovendo iniziative di sostegno a pazienti, medici e tutto il personale della filiera della salute. Sono molte le aziende che per rispondere alle esigenze di salute e alla domanda di prodotti disinfet-

tanti - spesso ceduti gratuitamente - hanno modificato le proprie linee produttive. E hanno assicurato la continuità operativa in piena sicurezza, garantendo ai pazienti l'accesso alle terapie e al settore di mantenere costanti i livelli di occupazione.

L'industria farmaceutica è molto impegnata anche nella transizione ecologica. In dieci anni il settore in Italia ha ridotto i consumi energetici del 48% e tagliato le emissioni di gas climalteranti del 50%, più della media industriale. Risultati frutto dei crescenti investimenti in tecnologie verdi: la quota destinata alla prevenzione dell'inquinamento (con azzeramento o riduzione alla fonte) è pari al 44%, rispetto al 37% della media manifatturiera. Questo 'approccio circolare' genera innovazione, aumenta efficienza e competitività e fa bene non solo alle imprese, ma anche all'ambiente e alle comunità. Con 34 miliardi di euro di produzione, l'industria farmaceutica in Italia primeggia, insieme con la Germania, in Europa, anche nell'export, cresciuto del 168% negli ultimi 10 anni (+86% la media UE). Investe sempre più in ricerca e sviluppo: 1,6 miliardi di euro (il 7% del totale in Italia e +30% dal 2013), di cui oltre 700 milioni nella ricerca clinica, indirizzati in gran parte alle strutture del SSN. Insieme a 1,4 miliardi in produzione, gli investimenti nel Paese raggiungono 3 miliardi di euro.

Nel mondo, nei prossimi 5 anni, le imprese del farmaco investiranno in R&S oltre 1.500 miliardi di dollari: un'opportunità di crescita e sviluppo che l'Italia può cogliere, grazie alle sue molte eccellenze e implementando politiche attrattive. Un obiettivo alla portata del Paese per partecipare alla ricerca delle 16 mila terapie in sviluppo nel mondo, sempre più mirate ed efficaci che curano o 'cronicizzano' malattie prima mortali, rendono non necessari i ricoveri, prevengono patologie o ne rallentano il decorso.

AZIENDE

Nuova struttura di Panasonic a Monaco



Panasonic ha aperto un 'Customer Experience Center' a Monaco, una struttura di 6.000 metri quadrati

Panasonic continua ad espandere le sue attività in Europa e nella sua sede di Monaco di Baviera (Ottobrunn). All'interno del Panasonic Campus di Monaco, il nuovo 'Customer Experience Center' (CXC) è stato inaugurato da pochissimo. Il complesso edilizio consiste di oltre 6.000 metri quadrati ed è rivolto agli utenti B2B, ai partner commerciali, ai tecnici, alle start-up e

alle università. La struttura dispone di diverse sale funzionali high-tech, isole tematiche e palchi centrali di presentazione, dove Panasonic esibisce la sua gamma completa di componenti e sistemi elettromeccanici, azionamenti e robot industriali. Inoltre, i visitatori potranno interagire con macchine pick-and-place per la produzione di elettronica, soluzioni per la produzione, la vendita al dettaglio, aree pubbliche, mobilità elettrica e smart living. Il CXC vuole essere una piattaforma di dialogo, una sede di eventi e un luogo di formazione. L'area espositiva sarà continuamente aggiornata ed è progettata per presentare Panasonic come fornitore avanzato di soluzioni high-tech nei settori della mobilità, del business e del living.



Weidmüller

Comunicazione. Prestazioni. Qualità.
PrintJet CONNECT, processo di siglatura ottimale
Let's connect.

PrintJet CONNECT è l'ennesima innovazione nell'ambito del getto d'inchiostro. Progettata per soddisfare le moderne esigenze dell'industria e della costruzione di quadri e apparati elettrici, combina tecnologia e riduzione dei costi. Veloce connessione alle reti dati, anche **WIFI**, per un flusso diretto e costante con le sorgenti.

Dettagli tecnici che fanno la differenza:



Visualizzazione grafica

PrintJet CONNECT fornisce agli utenti un supporto completo e intuitivo sotto forma di immagini, video, codici web o QR e rimandi a ulteriori informazioni sul web.



Eccellente accessibilità

Il nuovo design permette di accedere al display da tre differenti lati. I vassoi e gli sportelli di servizio sono facilmente accessibili, agevolando il lavoro e gli interventi di manutenzione.



Elevata qualità di stampa

PrintJet CONNECT stampa anche in risoluzione fotografica. Controllo ottimale del processo di stampa e funzioni di preriscaldamento, assicurano stampe uniformi anche su grandi aree.

La tecnologia che si fa Sistema

NEWSLETTER

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



Manutelligence, piattaforma big data per Ferrari

La casa Ferrari è tra gli ultimi a far fronte partecipando dal suo Manutelligence... [Leggi tutto](#)



Crescita 2017 per Ani Investimenti 4.0

L'elasticità economica regionale ha segnato un aumento del + produzione 2017... [Leggi tutto](#)



La meccanica italiana cresce grazie anche agli incentivi

di Luca Rossi
L'industria meccanica italiana macina numeri...



ITALIA 4.0
TECNOLOGIE PER LO SMART MANUFACTURING

SCENARI FINANZIAMENTI FACCIA A FACCIA TECNOLOGIA VIDEO



CPU miniaturizzata IBM blockchain ready

IBM ha annunciato di aver costruito il più piccolo computer al mondo, una CPU delle dimensioni di solo 1 mm...

È online il secondo numero di Italia 4.0

A un anno di distanza dal vero e proprio Piano Nazionale Industria 4.0 il numero di cui parliamo è ancora più attuale...

NEWS 1 DI 7

SCENARI



Additive in mostra a Bilbao alla Addit3D di maggio

Si terrà dal 19 maggio al primo giugno 2019 ADDI3D, mostra internazionale dedicata alla tecnologia additiva e alla manifattura 3D...



Chiusa la Campagna Nazionale Qualità 2017

La trasformazione verso l'Industry 4.0 pone nuove sfide per tutte le funzioni aziendali, mantenendo al centro il tema della Qualità...



Charter e assistenza: virtuali lo scene e Technology Hub



Unboxing e DO, il robot Comau in scatola da costruire

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.

IL MERCATO DELL'ENERGIA E DEI TRASPORTI IN EVOLUZIONE VERSO IL 'GREEN'

La transizione ecologica

parte con gas e batterie

L'incremento nell'utilizzo del gas naturale, per produrre energia, e il rapido sviluppo dei sistemi di accumulo elettrico sono fenomeni che possono facilitare la prossima transizione ecologica. Così, la rete elettrica potrà sfruttare quote sempre maggiori di fonti energetiche rinnovabili.

Jacopo Di Blasio

Spinti dall'importante impegno del 'Green New Deal' e dall'ormai inarrestabile avvento della **mobilità elettrica**, le istituzioni e le industrie europee stanno sperimentando pressioni fortissime che le spingono nella direzione del cambiamento. Sono in molti, in Europa, a chiedersi se sarà davvero fattibile una **transizione ecologica** verso la **decarbonizzazione** attraverso delle scelte che appaiono già molto complesse e che dovranno dimostrarsi attuabili in un reale contesto economico e industriale. Certamente, i Paesi dell'Unione sono già ora chiamati a prendere decisioni molto impegnative nell'ambito della politica industriale, energetica e dei trasporti.

Due macro-tendenze, che sono destinate a cambiare in modo sostanziale il mondo della produzione energetica e quello dei trasporti, sono già

ora visibili e sono rappresentate dal progressivo affermarsi del **gas naturale**, come **fonte energetica** in competizione con le altre non-rinnovabili, e dalla sempre maggiore disponibilità di tecnologie di **accumulo elettrico**, prima fra tutte quella delle **batterie al litio**, che potrebbe cambiare il rapporto di forza tra i differenti vettori energetici e le tecnologie di trasporto.

Panorama energetico nella UE

Proprio in merito al modo di **produrre** e **trasportare** l'energia elettrica (fonti e vettori) nell'Unione Europea, appare sempre più necessario e urgente impostare delle chiare direzioni strategiche, anche perché ormai lo sviluppo tecnologico e i mercati mondiali stanno prendendo strade molto precise.



L'incremento nell'impiego del gas naturale non è semplicemente in competizione con le fonti rinnovabili, ma potrebbe invece favorirne la diffusione e l'utilizzo

A FIL DI RETE

ec.europa.eu/eurostat
www.tesla.com

 @Jacopo_DiBlasio

Per quanto riguarda le **fonti energetiche tradizionali**, salvo l'importante eccezione della Francia, che appare determinata nella sua scelta a favore del nucleare, nel continente europeo la graduale sostituzione degli idrocarburi derivati dal petrolio con il gas naturale è un fenomeno ormai chiaro da decenni.

Stando ai dati diffusi dall'**Eurostat** e riferiti al periodo precedente alla pandemia (2018), il mix energetico nell'Unione Europea, cioè la gamma di opzioni energetiche disponibili, era composto principalmente da **cinque diverse fonti**: i **prodotti petroliferi**, incluso il petrolio greggio, che contano per il **36%**; il **gas naturale**, prevalentemente metano, che ha raggiunto il **21%**; i **combustibili fossili solidi**, come il carbone, che si mantengono al **15%**; le **energie rinnovabili**, in crescita, con il **15%**; per finire con l'**energia nucleare** che in Europa conta per un **13%**.

Nell'Unione, nessuno mette più in discussione la necessità di **incrementare** l'uso di **fonti rinnovabili** che, dopo decenni di evoluzione tecnologica e stimoli economici da parte delle istituzioni, si stanno finalmente dimostrando capaci di competere anche dal punto di vista dei costi, in particolare le fonti **solare** ed **eolica**.

Pronti per le rinnovabili

La caratteristica importante, che accomuna il gas naturale e l'accumulo elettrico, è proprio la capacità di queste due opzioni tecnologiche di operare efficacemente in **sinergia con le fonti rinnovabili**, compensandone il carattere **intermittente** e dando affidabilità alla fornitura elettrica.

Le tecnologie impiegate nella produzione di energia elettrica da gas naturale portano con loro importanti doti di **scalabilità**, **prontezza operativa** ed **efficienza** che sono ideali per rendere attuabile il progressivo incremento delle fonti rinnovabili. Infatti, le **turbine a gas** sono facilmente scalabili, con produzioni di centinaia di MW che possono essere alloggiati in singoli edifici e facilmente aggiunte alle centrali. Le turbine a gas possono anche essere avviate velocemente, coprendo i **picchi di consumo** e compensando la **dipendenza dal meteo delle rinnovabili**. Non ultime, vanno considerate le doti di estrema compattezza ed efficienza di macchine che operano secondo il **ciclo Brayton**.

L'accumulo elettrico è una seconda **tecnologia cardine** per la transizione ecologica ed è ancora più fondamentale, perché probabilmente sarà destinata a operare a lungo insieme alle rinnovabili e non semplicemente ad accompagnarne l'adozione, come forse accadrà per l'impiego del



gas naturale. Per l'accumulo elettrico, il caso da studiare è quello dell'**Australia**; dove immense batterie di accumulatori al litio, la cui tecnologia è prevalentemente di derivazione automotive (con importanti legami con la statunitense Tesla), sono in grado di conservare e quindi reimmettere in rete **GW di potenza elettrica**. Così è resa disponibile con continuità e sicurezza l'energia prodotta nelle sempre più numerose installazioni fotovoltaiche ed eoliche di cui l'Australia negli ultimi anni si è dotata, arrivando a proporsi come esportatore di energia elettrica per tutto il Sudest asiatico.

L'ascesa del gas naturale e la crescente disponibilità di tecnologie di accumulo elettrico, nelle reti e nei veicoli, sembrano ormai caratteristiche consolidate del mercato globale dell'energia, che sono destinate ad imporsi e a diventare dominanti nel prossimo futuro.

Per tutti i Paesi industrializzati, non solo quelli europei, diventa quindi fondamentale presidiare le **risorse** e le **tecnologie** più importanti per gestire il gas naturale, come fonte energetica, e l'accumulo elettrico come vettore energetico, perché si tratta di **opzioni strategiche essenziali** per la transizione ecologica e anche per l'**industria dei trasporti e automotive**.

Gas naturale e ambiente

In Europa ci sono Stati come l'Italia, la Germania e, in misura minore, anche Spagna che hanno importanti **infrastrutture dedicate al metano**, che è il tipo più utilizzato di gas naturale. Gli investimenti fatti dalla Germania per crescere nell'impiego del gas naturale, che hanno potuto

Le più moderne tecnologie di accumulo elettrico del settore automotive potrebbero diventare protagoniste di un importante mercato di recupero in ambito energetico

contare su ingentissime risorse finanziarie, non sono stati privi di problemi. Un esempio di queste complicazioni di origine politica sono le implicazioni geostrategiche conseguenti al gasdotto 'Nord Stream' di collegamento con la Russia.

Inoltre, l'opinione pubblica spesso si chiede in che misura il metano sia davvero in grado di **ridurre l'impatto ecologico dei combustibili**.

Certamente dal punto di vista stechiometrico l'ossidazione del metano, che è l'idrocarburo che a parità di calorie produce meno anidride carbonica, rappresenta quasi la perfezione, con una pulizia nei sottoprodotti di combustione che è seconda solo a quella dell'idrogeno.

Tra l'altro, le reti di distribuzione del metano e dell'**idrogeno** hanno dimostrato, almeno in passato, di essere abbastanza facilmente **intercambiabili**. Le infrastrutture che veicolavano il 'gascittà', che era prevalentemente idrogeno estratto dal carbone (e quindi 'contaminato' dal monossido), sono state in breve tempo convertite al trasporto di metano. Questo tipo di transizione è avvenuta, per esempio, negli anni 80 nella municipalità di Milano, che fino ad allora impiegava una rete di distribuzione del gas funzionante a 'idrogeno sporco'. Similmente, in futuro, si potrebbe tornare a un **idrogeno pulito**, prodotto da rinnovabili.

Il solare e l'eolico possono assecondare i picchi di consumo ed emanciparsi dalla discontinuità meteo, grazie ai sistemi di accumulo energetico e all'intervento di turbine a gas



Il gas naturale sta gradualmente soppiantando i combustibili fossili più inquinanti

L'utilizzo del metano si è dimostrato essere una delle scelte migliori per un **primo approccio alla decarbonizzazione**, ma esiste il problema della dispersione nell'ambiente della molecola di **metano incombusto**, che avrebbe una capacità di **generare effetto serra** addirittura superiore all'anidride carbonica.

Un aspetto evidente a chi si occupa di processi industriali è che con l'estrazione, il trasporto e la fornitura di un gas o di un liquido, si presentano quasi inevitabilmente delle **perdite**. Tra l'altro, una molecola piccola e volatile come quella del metano rappresenta una sfida nel trasporto e nell'accumulo che, per complessità, è seconda quasi soltanto all'idrogeno.

Trasportare e utilizzare il metano senza perdite è un impegno tecnologico che è necessario perseguire ma che difficilmente sarà possibile raggiungere interamente, almeno con le tecnologie e le risorse finanziarie attualmente disponibili.

Ma, se l'utilizzo del metano rimane ancora una scelta che può essere discutibile per quanto riguarda la riduzione dell'effetto serra, questo rappresenta invece **una risposta risolutiva per tutti gli inquinanti** diversi dall'anidride carbonica. La combustione del metano, infatti, produce solo CO₂ e vapore acqueo, con una presenza di ossidi di azoto che, impiegando le tecnologie più efficienti, è approssimabile a zero.

L'era del litio

La tecnologia dell'accumulo elettrico, che per oltre un secolo è sembrata un sogno irraggiungibile, potrebbe essere finalmente disponibile, grazie all'evoluzione spinta dal settore della mobilità elettrica. Nell'opinione pubblica, però, si è diffuso il dubbio che le auto elettriche e, soprattutto, le batterie al litio possano richiedere delle



produzioni più inquinanti dei sistemi per autotrazione tradizionali, cioè basati su idrocarburi.

Naturalmente, ogni attività umana ha un impatto sull'ambiente ma, specialmente per quanto riguarda i sistemi basati su batterie al litio, **non è vero** che la produzione di automezzi elettrici sia più onerosa per l'ambiente delle tecnologie che è destinata a sostituire. Naturalmente questo non vuol dire che si tratti di una tecnologia ad impatto ecologico zero.

Veicoli più efficienti

Negli autoveicoli a trazione elettrica, molta parte della meccanica tradizionale andrebbe **sostituita da soluzioni più leggere**, visto che gli azionamenti e i motori elettrici, a parità di potenza, sono notevolmente più piccoli dei motori a combustione e, conseguentemente, necessitano di meno materie prime, meno lavoro e, quindi, meno inquinamento. Per la **lavorazione** delle parti meccaniche che oggi sono necessarie, ma che andrebbero a diminuire notevolmente nei veicoli elettrici, oggi vengono consumati acciai nitrurati e al cobalto, che in parte sono dispersi nell'ambiente.

Oltre al motore a combustione, una **trazione elettrica efficiente** rende obsoleti molti altri pesanti organi meccanici, come la scatola del cambio e la trasmissione che, in aggiunta agli aspetti legati all'inquinamento delle lavorazioni, sono essi stessi costituiti da acciai prodotti con importanti conseguenze ambientali.

Per funzionare, i veicoli elettrici con batterie al litio necessitano di sistemi di raffreddamento molto più leggeri, che operano a temperature più basse, e inoltre non richiedono le vecchie e ingombranti batterie al piombo per l'avviamento. Poi, naturalmente, un veicolo elettrico non necessita di **filtri attivi** (tossici) e nemmeno di ingombranti, complessi e inefficienti **catalizzatori** che a fine vita, pieni di elementi e composti tossici, sono di difficilissimo smaltimento.

Nella vita media di un autoveicolo, **una tonnellata di batterie al litio**, come accumulatore di energia chimica, va a sostituire una quantità di combustibile che in una sottostima può essere approssimato a circa **30 tonnellate di idrocarburi raffinati**.

Economia circolare

A fine vita, le batterie per autotrazione **non dovranno essere gettate via o smantellate**, ma potranno essere **riciclate totalmente**. Una batteria usurata e ormai priva di valore per l'autotrazione che, per esempio, abbia perso il 70% della sua capacità di accumulare energia, rappresenta invece una **risorsa inestimabile per il mercato dell'energia** e per gli impianti fissi di accumulo, dove il peso non è un problema.

Le batterie per autotrazione potranno essere riciclate al 100% in installazioni fisse, a supporto della rete energetica e, in modo doppiamente virtuoso, consentiranno un **utilizzo più esteso e completo** delle **fonti energetiche rinnovabili**.

Lungi dall'essere dei rifiuti inquinanti, le batterie al litio divenute inutilizzabili per l'impiego automotivo potrebbero dare origine a un **ricco e utile mercato del riutilizzo**, con importanti ricadute industriali.

In Germania, si è calcolato che il 40% del valore di un autoveicolo elettrico sia ascrivibile alle batterie. Non a caso, sempre in Germania, da decenni si sta investendo nella ricerca e nello sviluppo di **macchinari per la produzione di celle al litio**; un impegno che, infatti, è guidato da lungimiranti istituzioni regionali (per esempio i Land della Baviera e del Baden-Württemberg) che contano importanti produzioni di autoveicoli sul loro territorio.

Gli investimenti in tecnologie destinate all'autotrazione elettrica hanno già cominciato a portare benefici all'economia tedesca che, nell'area di Berlino, ha visto sorgere la colossale 'Gigafactory', l'unica fabbrica europea di batterie al litio destinate alle auto di Tesla. ■

Motori passo-passo FAULHABER

Prestazioni
all'esterno,
Massimo spazio
all'interno

Il motore passo-passo ad alte prestazioni della serie DM 66200H apre nuove possibilità di integrazione in applicazioni complesse.

faulhaber.com/ringstepper/it



WE CREATE MOTION

POTENZA E INTELLIGENZA DI ELABORAZIONE SI SPOSTANO VERSO LA PERIFERIA

Edge computing, una promessa per applicazioni 4.0

Unendo le forze con la tecnologia 5G, l'edge computing può fornire benefici di risparmio di banda, velocità di comunicazione, latenza ridotta in diversi casi d'uso e applicazioni della Internet of Things industriale.

Giorgio Fusari

Forse l'**edge computing** non segnerà la fine del **cloud computing**, come provocatoriamente profetizzato nel 2017 da Peter Levine, general partner della società di venture capital **Andreessen Horowitz**, ma certamente sta diventando un paradigma tecnologico sempre più determinante per realizzare realmente la trasformazione digitale, e implementare diverse applicazioni fondate sul paradigma **Industria 4.0**.

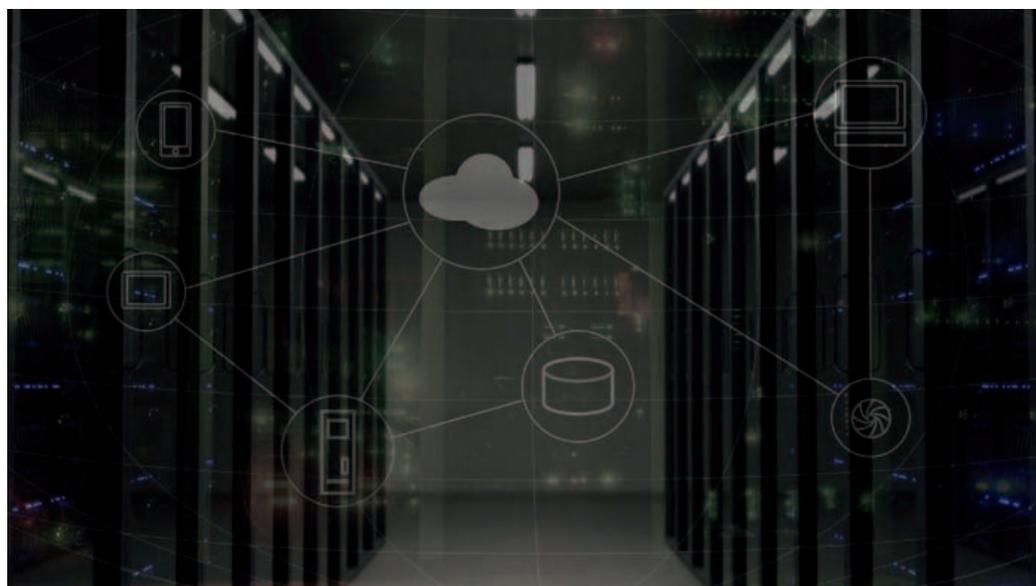
Un'architettura di **edge computing** è progettata con l'obiettivo di elaborare i dati più in prossimità dei dispositivi, o degli utenti, che acquisiscono, generano, originano i dati stessi: ciò consente di ridurre i tempi di risposta del sistema, e risparmiare banda, rispetto all'alternativa di dover ogni volta indirizzare i dati verso grandi data center centralizzati nel cloud. Quanto stia diventando cruciale potenziare la capacità e l'intelligenza dell'infrastruttura di rete periferica, attraverso la tecnologia di edge computing, è

diventato ancora più chiaro durante questa crisi pandemica, innescata dal coronavirus SARS-CoV-2. Molte attività di lavoro in modalità remota hanno registrato un incremento, e, anche nel mondo della produzione, chi gestisce impianti e attrezzature industriali, inclusi stabilimenti manifatturieri, raffinerie, impianti chimici, sta cercando di mettere a punto strategie di **remote manufacturing** in grado di monitorare e amministrare a distanza tali asset in maniera efficace ed efficiente.

Investire in edge computing

La pandemia da Covid-19 e i relativi lockdown associati alla crisi sanitaria, secondo la società di consulenza **Bain & Company**, hanno stimolato cambiamenti fondamentali nel modo in cui viviamo e lavoriamo, esponendo alcune debolezze nelle architetture di rete che hanno il compito di supportare l'aumento del traffico,

In varie applicazioni Industria 4.0, l'infrastruttura di edge computing promette benefici di velocità e riduzione della latenza (fonte: Pixabay)



A FIL DI RETE

www.bain.com

www2.frost.com

www.eurotech.com



***Il Vostro
Fornitore
Globale Di
Soluzioni***



PLC



Drive



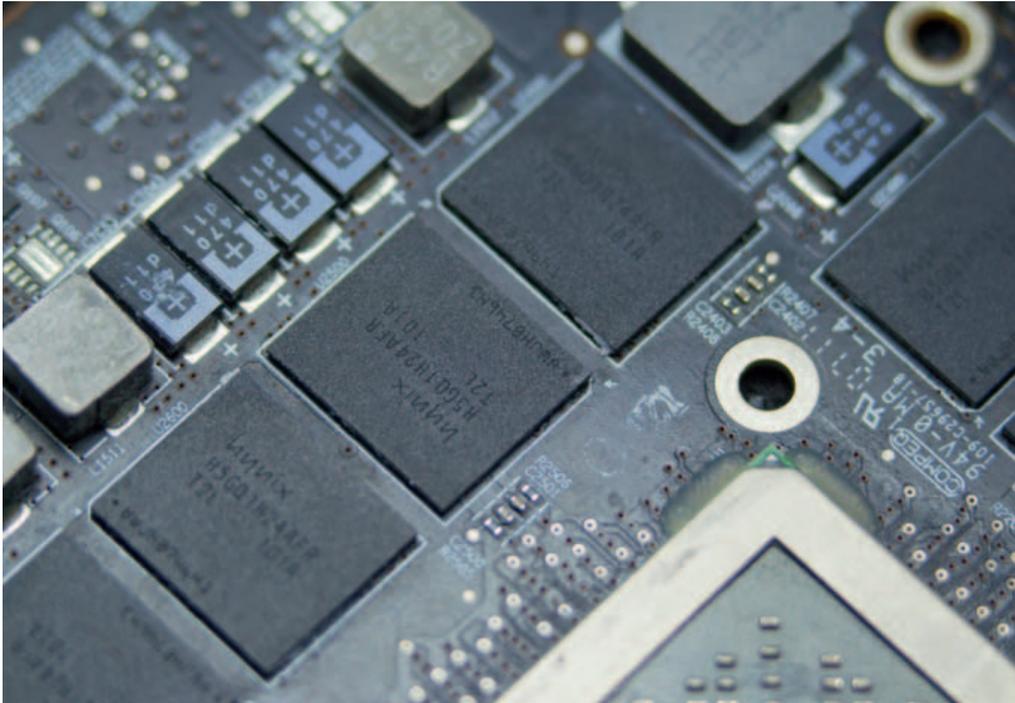
HMI



Gearbox



Servo System



Alcuni utilizzi del deep learning in campo industriale richiedono notevoli capacità computazionali a livello locale e, per esempio, degli hardware ad elevato parallelismo (fonte: Pixabay)

prodotto dal volume di attività di lavoro svolte in remoto, dall'incremento della collaborazione virtuale e delle attività di video streaming. Le imprese, spiega la società, stanno investendo in edge computing per indirizzare alcune esigenze chiave dell'infrastruttura di rete. Una di esse, è il volume di dati, perché, ad esempio, applicazioni come la videosorveglianza devono elaborare così tanti dati che risulterebbe inefficiente trasmetterli verso il cloud per eseguire tali elaborazioni. Vi è poi da considerare l'intensità computazionale, come nel caso delle applicazioni di **deep learning**, in cui il processo inferenziale richiede un'analisi sofisticata e un'elevata capacità di calcolo. Ancora, occorre tener conto del fattore latenza, perché dover trasferire grandi volumi di dati nel cloud, e poi dover aspettare di ottenere i risultati, che arrivano attraverso un'infrastruttura tradizionale, già congestionata da elevati carichi di traffico, non è accettabile quando si ha a che fare con **applicazioni di categoria 'time-sensitive'**, come può essere il controllo di qualità industriale. Rispetto a queste sfide e problemi di capacità, velocità trasmissiva, potenza computazionale, le tecnologie di edge computing, permettendo di portare l'intelligenza di elaborazione più in prossimità dei dispositivi, possono consentire di risparmiare banda, e ridurre la latenza di comunicazione, contenendola nell'ordine dei millisecondi.

Edge computing, i vantaggi dell'elaborazione locale dei dati

Gestendo le informazioni a livello di infrastruttura edge, non è più necessario spostare in rete pesanti volumi di dati, generati dalle applicazioni della Internet of Things industriale (IIoT), per poi elaborarli nel cloud. Attraverso l'edge computing, diventa possibile **eseguire workload di intelligenza artificiale (AI) direttamente a livello dei dispositivi locali**: ad esempio nell'ambiente di fabbrica, quando sulle linee di produzione si installa telecamere smart in grado, tramite algoritmo di deep learning, di eseguire in autonomia l'ispezione di qualità dei prodotti, per ovviare alle restrizioni sul personale umano imposte dai protocolli di contenimento dell'infezione

da COVID-19, e dalle misure anti-contagio sul posto di lavoro. Un altro importante beneficio dell'edge computing deriva poi dal fatto che, potendo elaborare i dati localmente, si evita di trasmetterli verso infrastrutture cloud distribuite a livello geografico, con il vantaggio di ridurre i rischi di compromissione o violazione degli stessi, e di semplificare i problemi di compliance con i regolamenti vigenti in materia di tutela della protezione e sicurezza dei dati, come **GDPR** (General Data Protection Regulation).

Imprese industriali, 5G in sinergia con edge computing

L'incrementato utilizzo dei dispositivi mobile di fascia consumer, e in particolare il consumo di contenuti video e realtà virtuale, assieme alla crescita dei sensori per le applicazioni della IoT, sono le tendenze che continueranno a stimolare lo sviluppo dell'edge computing, secondo la società di ricerca e consulenza **Frost & Sullivan**. Inoltre, il graduale dispiegamento della **rete radiomobile di quinta generazione (5G)** condurrà quasi certamente alla crescita esplosiva della IoT e dell'edge computing. Sempre Frost & Sullivan prevede che entro il 2022 il 90% delle imprese industriali adotteranno l'edge computing. La recente analisi ("5G and Edge Computing - Cloud Workloads Shifting to the Edge, Forecast to 2024") identifica l'edge com-

Insieme per un futuro migliore

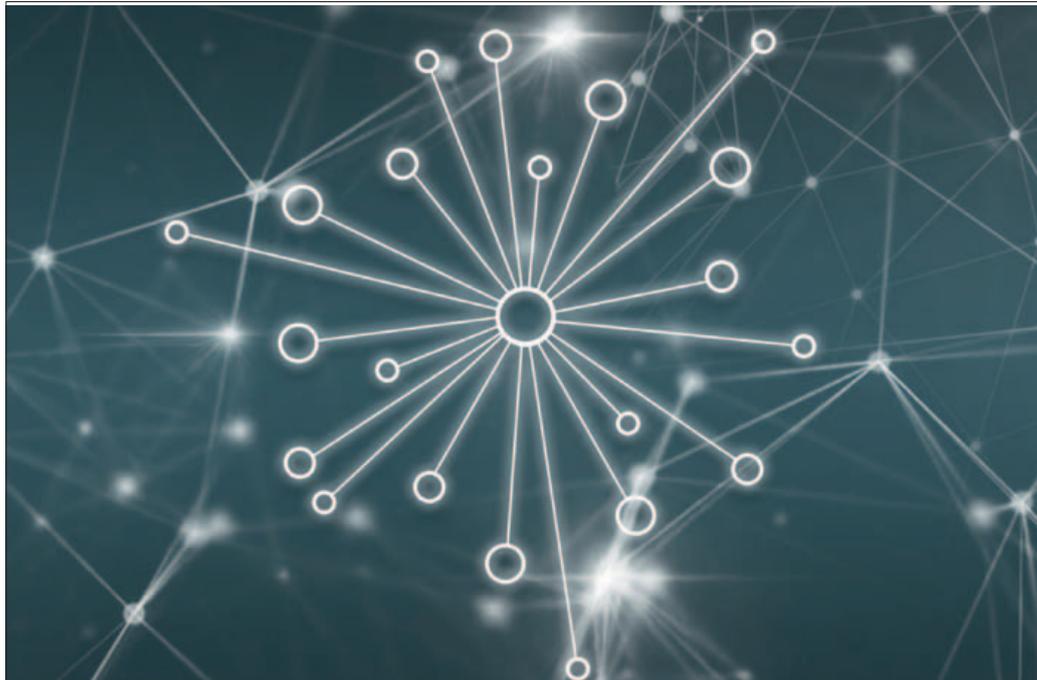
In Yokogawa crediamo che il limite sia il cielo, e per superare gli orizzonti di oggi lavoriamo fianco a fianco con voi per trasformare l'inimmaginabile in realtà.

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

Co-innovating tomorrow™

Visitate il sito www.yokogawa.it

In sinergia con la rete 5G, la tecnologia di edge computing porterà a una forte crescita della IoT (fonte: Pixabay)



puting come tecnologia fondamentale per le imprese industriali, perché in grado di fornire ridotta latenza, sicurezza solida, acquisizione dati rapida, costi contenuti, con applicazioni che spaziano dal monitoraggio remoto degli asset, alla robotica, ai veicoli autonomi, alle smart factory. In aggiunta, la società prevede una forte

espansione per la tecnologia di edge computing MEC (multi-access edge computing), che è stimata crescere con un CAGR (tasso di crescita annuale composto) del 157,4% , generando un giro d'affari di 7,23 miliardi di dollari entro il 2024, rispetto ai 64,1 milioni di dollari del 2019. Nello spazio delle reti wireless, le infrastrut-

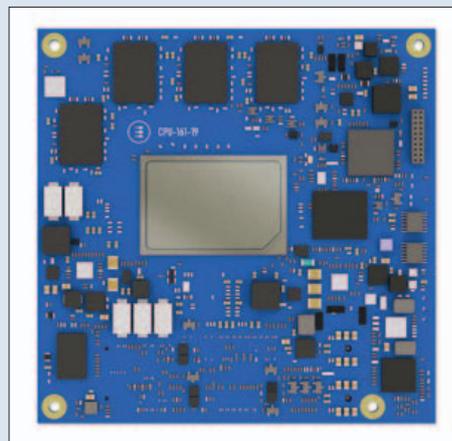
Un modulo embedded per applicazioni edge

La robustezza e la compattezza sono tratti distintivi delle soluzioni edge per l'industria, che spesso ricorrono a configurazioni modulari per ottenere una maggiore scalabilità. Un esempio di queste caratteristiche è il modulo embedded CPU-161-19 di Eurotech, una soluzione fanless e progettata per fornire alte prestazioni computazionali direttamente sul campo, portando la capacità di elaborazione in prossimità dei macchinari. Si tratta di un modulo COM Express basato su processori Intel Atom Serie x6000. È disponibile in due varianti: una è compatibile al 100% con lo standard COM Express Type 6, l'altra presenta delle estensioni proprietarie. Queste forniscono funzionalità aggiuntive e sono mappate sui pin non utilizzati, permettendo l'accesso a un'ampia gamma di interfacce che semplificano e riducono i costi di progettazione della carrier board. Progettato per operare senza ventole (fanless) o parti in movimento, in condizioni ambientali estreme e che richiedono prestazioni affidabili per lunghi periodi di tempo, il modulo CPU-161-19 viene fornito con CPU fino a 4 core, fino a 32 unità di esecuzione grafica e RAM ECC in-band. Le componenti saldate offrono affidabilità e una gestione termica ideale in range di temperatura operativa che va -40 a +85 °C. Sia la CPU che la GPU integrata offrono un netto miglioramento nelle performance rispetto alla precedente generazione Intel Atom, mantenendo un TDP di 12 W o inferiore.

Il modulo CPU-161-19 è pensato per sfruttare al massimo le capacità dei processori Intel Atom Serie x6000: un core dedicato offre un'unità indipendente per la gestione nativa di un gran numero di interfacce industriali, tra cui Ethernet, ADC, trasduttori di posizione angolare, Gpio, Uart e CAN-FD.

La combinazione dell'unità indipendente con il Time Sensitive Networking (TSN) e il Time Coordinated Computing (TCC) permette applicazioni soft Real Time. Il modulo supporta diversi sistemi operativi tra cui Everyware Linux, Linux e Windows 10 IoT Enterprise.

Il modulo CPU-161-19 Eurotech è un esempio di hardware industriale per applicazioni edge



ture MEC potranno operare in sinergia con la tecnologia 5G per dar vita a nuove applicazioni ed esperienze digitali. MEC, spiega l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute), è uno "sviluppo naturale" nell'evoluzione delle stazioni radio base e della convergenza di reti IT e telecomunicazioni. Il multi-access edge computing consentirà, secondo ETSI, di creare nuovi segmenti di business verticali per gli utenti di fascia enterprise, e consumer, con casi d'uso che includono, IoT, realtà aumentata (AR), servizi di localizzazione, analisi video, distribuzione di contenuti locali ottimizzata, servizi di data caching.

Secondo Steven Carlini, Vice President of Innovation and Data Center in **Schneider Electric**, la tecnologia 5G guiderà un'intensa adozione dell'edge computing nelle tecnologie di produzione basate sul modello Industria 4.0. La connessione di sensori IoT, contatori, telecamere ad alta definizione è il fondamento di Industria 4.0, scrive Carlini in un articolo sul blog della società, e, con l'aumentare degli endpoint connessi, farli comunicare tutti coordinando in tempo reale

volumi di dati massivi è una sfida monumentale. Le aziende necessitano di soluzioni robuste per gestire i dinamici workload generati dagli innumerevoli dispositivi IoT in maniera scalabile e affidabile, e la maggior parte degli operatori di fabbrica sono soliti utilizzare **cablaggi Ethernet fisici** e sistemi d'interconnessione progettati per smart factory. La connessione dei sistemi di fabbrica tramite reti cablate, aggiunge, è sempre stato l'approccio più rapido e affidabile, fino ad ora; ma, con il rilascio della **tecnologia 5G mmWave** (millimeter wave), quella con banda a frequenza più alta, si sta assistendo a un cambio di scenario. "5G fornirà l'abilità di comunicare a velocità comparabili a Ethernet, senza la necessità di cavo, promettendo velocità di download di 20 Gbps e, altrettanto importante, velocità in upload di 10 Gbps. Il 5G eliminerà virtualmente anche il problema della latenza". La latenza è misurata in millisecondi, spiega ancora Carlini, e le reti 5G che utilizzeranno il servizio URLLC (ultra-reliable low latency communications) possono teoricamente ridurre la latenza a un singolo millisecondo. ■

CAMLOGIC[®]
INDICATORI DI LIVELLO
dal 1964, qualità e innovazione

MATERIALI SOLIDI ALTE TEMPERATURE CORROSIVI LIQUIDI

www.camlogic.it

SEMPRE PIÙ ROBOTICA NELL'AUTOMOTIVE E NELLA LOGISTICA

Quando serve aiuto il robot è collaborativo

Quasi 3 milioni di robot industriali stanno lavorando nel mondo e per i Cobot si stima una crescita annua media del 39,8% tra il 2019 e il 2027. I numeri parlano di una crescita alimentata dall'innovazione tecnologica che consente di mettere in campo robot sempre più 'intelligenti'. In un appuntamento di Sps Italia un interessante confronto tra fornitori di tecnologie ed end-user.

Mario Gargantini

In tempo di pandemia, nelle fabbriche semi-vuote con pochi e distanziati operatori in presenza, è apparso con maggior evidenza il ruolo importante che i sistemi automatici robotizzati possono giocare per lo sviluppo e il miglioramento delle attività produttive. La robotica si è mostrata più che mai collaborativa e questo non solo per la imperiosa ascesa dei Cobot (Collaborative Robot) ma per tutta una serie di necessità della produzione moderna che vedono come indispensabile il contributo dei robot, meglio se dotati di un po' di Intelligenza Artificiale e capaci di intavolare un serrato dialogo con i Big Data.

Tutto ciò è emerso con chiarezza nell'appuntamento **Sps Italia** 'We Love Talking' di febbraio che ha trattato delle applicazioni della robotica nei settori automotive e logistica in un confronto tra fornitori di tecnologie e end user moderato da Antonio Frisoli, Professore Ordinario di Robotica alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Il peso specifico della robotica è stato evidenziato anzitutto dai numeri, presentati con la consueta efficacia e competenza da **Arturo Baroncelli**, Past President della International Federation of Robotics; Consigliere e Socio Onorario SIRI (Associazione Italiana di Robotica e Auto-

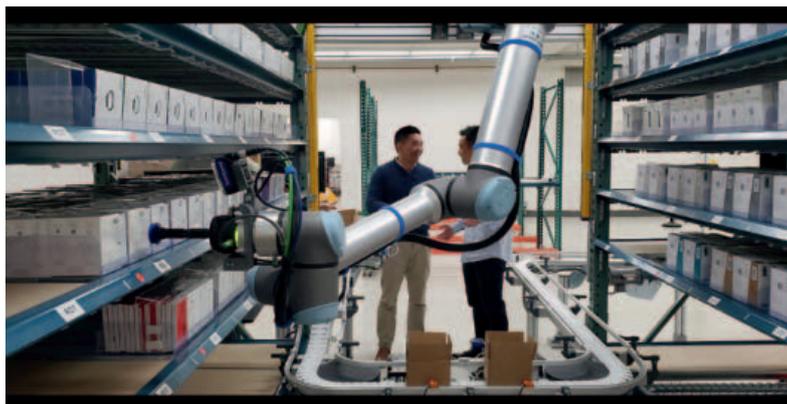
mazione), che ha offerto un quadro a livello mondiale sia della robotica industriale che di quella di servizio. Si scopre quindi - stando ai dati del *World Robotics 2020* - che nel mondo stanno lavorando quasi **3 milioni di robot industriali**, distribuiti per il 62% in Asia, per il 21% in Europa e per il 14% nelle Americhe; da notare che il 71% dei robot installati opera nei primi 5 Paesi (Cina, Giappone, Rep. Corea, Usa, Germania). Se ci si chiede quali siano i principali ambiti applicativi, si trova in primo piano l'Handling, seguito dal Welding e dall'Assembling; quanto ai settori industriali, a guidare la classifica sono l'automotive e l'elettronica.

Una analisi delle vendite a livello mondiale mostra una continua crescita nell'ultimo decennio, registrando però un calo nel 2019 quando si è passati dalle 422mila alle 373mila unità; la riduzione è spiegata da Baroncelli con la convergenza di tre fattori: una diminuzione generale della crescita dei beni di consumo, le difficoltà dell'industria automobilistica e le tensioni commerciali tra Usa e Cina. Un elemento interessante, documentato da varie fonti, è la crescita delle vendite di robot collaborativi (+11%)

A FIL DI RETE

www.spsitalia.it
www.universal-robots.com/it
it3a.mitsubishielectric.com
www.kuka.com/it-it
ifr.org

*L'evento
'We Love Talking'
di SPS Italia ha trattato
delle applicazioni
della robotica nei settori
automotive e logistica,
con una particolare
attenzione ai cobot*



anche se inferiore all'exploit dell'anno precedente che aveva visto addirittura un +46%.

Per l'Italia bisogna considerare il ruolo primario della meccanica strumentale, che è il settore cui maggiormente la robotica è indirizzata ed è anche quella dove l'export è più forte; ciò spiega il fatto che l'Italia non ha subito quel calo generale nel 2019 anzi ha aumentato del 13% il numero di robot venduti tanto da permetterle di scalare la classifica mondiale passando dal settimo al sesto posto per consumo di robot e registrando una crescita in totale controtendenza col resto del mondo.

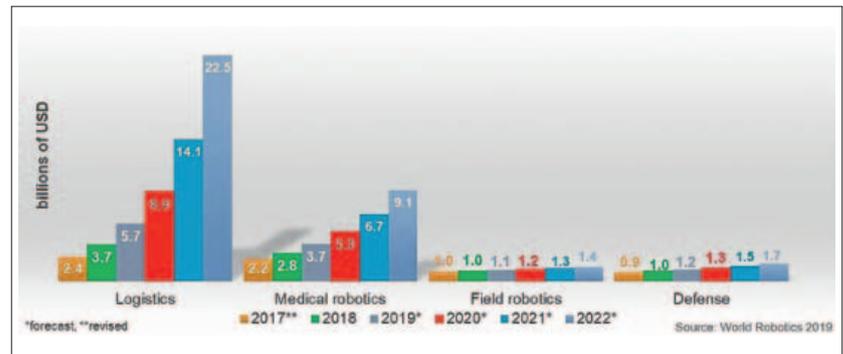
Certo, per il 2020 le cose non potranno andare ancora così bene. Non ci sono ancora dati completi ma la previsione formulata dal gruppo di lavoro statistiche di Siri-Ucimu vede una diminuzione del 20% di vendite dei robot. A livello mondiale non mancano le previsioni favorevoli, come quella del *Research and Markets* di Dublino, che stima il valore globale del mercato in crescita del 10% dal 2020 al 2024. In generale, data la solidità del settore, c'è una certa fiducia in una buona ripresa della crescita. La stessa IFR (*International Federation of Robotics*) indica una serie di argomenti a supporto di tale ottimismo, quali: l'aumento della flessibilità produttiva per una varietà di prodotti a vita breve; l'aumento dell'uso dei robot nelle PMI; il miglioramento della qualità del lavoro e della sicurezza; la crescita delle applicazioni dei robot collaborativi; la spinta dell'Industria 4.0; lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale; non ultimo, l'aiuto della robotica nella pandemia.

Anche per la **robotica di servizio** - suddivisa in robot personali e domestici e robot professionali - i dati sono più che lusinghieri. I primi hanno avuto una crescita continua e le previsioni indicano altrettanto un aumento (si parla di oltre 55 milioni di unità al 2023). Altrettanto per i robot professionali per i quali si prevede una crescita a doppia cifra (un +26% al 2023): si pensi agli AGV (per fabbriche e centri logistici), ai robot in medicina, agli esoscheletri, ai Field Robot in agricoltura e altri ancora.

Una notazione interessante relativa ai service robot riguarda la loro propensione verso le start up: uno studio, sempre della IFR, segnala che su 889 fornitori di service robot ben 183 sono start-up, cioè un buon 20%.

Dal punto di vista dell'end user

Passando ai due settori presi particolarmente in esame durante la tavola rotonda Sps di febbraio - automotive e logistica - i dati quantitativi



Principali applicazioni dei robot di servizio professionali

hanno trovato ulteriori conferme sia per quanto concerne la storia recente ma, soprattutto, per le prospettive di sviluppo.

Se c'è un ambito dove i benefici delle innovazioni tecnologiche sono sempre stati molto rapidi e costanti nel tempo è proprio quello dell'**automotive**, dove i vari passaggi evolutivi dell'automazione industriale hanno comportato non solo progressi nei tempi del ciclo produttivo e maggiore qualità del prodotto finito ma anche migliori condizioni di lavoro. L'importanza della robotica industriale e dei sistemi robotici automatizzati è sempre più determinante per garantire gli standard qualitativi e quantitativi richiesti dal settore e si traduce nella possibilità di gestire con precisione diversi compiti, potenzialmente pericolosi per l'uomo.

I robot sono quindi da tempo realtà quotidiana nell'automotive. Più recente invece è il loro utilizzo in ambito di supply chain, nella gestione dei magazzini e nel trasporto/consegna merci. Con un volume di merci crescente nei magazzini e la necessità di tempi rapidi nella gestione delle operazioni, le applicazioni robotiche per la **logistica** trovano sempre più spazio e sempre più importante è il supporto dei robot ai lavoratori. Le esigenze di un ambito logistico richiedono tecnologie sofisticate e complessità di alto livello che possano permettere al robot non solo di vedere e individuare oggetti, di afferrarli e trasportarli da un punto a un altro, imballarli o stocarli, ma anche di coordinare tutte queste azioni. L'allestimento di magazzini automatici e la facilità di comunicazione real time delle informazioni migliorano efficienza, flessibilità, velocità e affidabilità dell'intero processo.

La testimonianza di due end user del calibro di Brembo e di Procter&Gamble ha confermato queste prospettive.

È stato **Claudio Locatelli**, System Machining & Assembly Operations - Automation and Special Projects Manager di **Brembo**, a indicare come la robotica si inserisca nel quadro più



Robot mobili

ampio dell'Industria 4.0 accanto alla manifattura additiva, all'analisi dei Big Data e ai processi di integrazione orizzontale e verticale. In particolare, gli obiettivi dell'utilizzo dei robot per un'azienda come Brembo sono: aumentare sicurezza e sostenibilità; eliminare operazioni ripetitive, gravose e pericolose per il personale; aumentare la qualità del prodotto; diminuire gli scarti; incrementare la produzione. Le applicazioni riguardano le fonderie, la friction (le pastiglie), le lavorazioni meccaniche, i trattamenti superficiali e la verniciatura, l'assemblaggio. L'utilizzo di isole automatiche di lavorazione e di assemblaggio ha permesso di ottenere risultati tangibili relativamente a: incremento della produzione, miglioramento della qualità, riduzione dei costi, riduzione dei tempi di set-up, affidabilità del tracking di produzione, incremento della diagnostica e dei dati di processo. Per il futuro, il trend indicato da Locatelli prevede: lo sfruttamento della tendenza verso una maggior flessibilità; l'incremento dell'integrazione orizzontale e verticale; un ruolo crescente dei Cobot.

Sul fronte della logistica è significativa l'esperienza di **Procter&Gamble** - illustrata da

Robotica
e manutenzione predittiva

Sergio Barbarino, Vice Chairperson ALICE - R&D Research Fellow del Procter & Gamble Brussels Innovation Center - dove è evidente il trend verso il *physical internet* che si rivela come l'approccio adeguato per attuare una logistica sostenibile. È un approccio che si basa su una visione olistica, con l'obiettivo di raccordare tutte le filiere e i vari segmenti del processo logistico e che ha visto una applicazione concreta attraverso la piattaforma Alice (*Alliance for Logistic Innovation through Collaboration in Europe*) che raggruppa circa 150 tra istituti di ricerca, università, aziende.

La necessità di sviluppare il *physical internet* deriva anche dai processi messi in moto dagli accordi climatici di Parigi del 2015 che vanno applicati in un contesto dove le esigenze ambientali aumenteranno: basti pensare alla situazione dei trasporti che - secondo stime OECD - entro il 2050 dovranno essere triplicati, su tutte le modalità di trasporto, per far fronte anche a una prevedibile ripresa post pandemia e alle nuove tendenze del commercio (e-commerce esteso, parcellizzazione delle consegne ecc.). Si tratterà sempre più di ottimizzare i flussi e snellire l'organizzazione e per questo Alice ha tracciato una road map scandita su cinque pilastri: ridisegno della produzione industriale, utilizzo più armonioso di tutte le possibili modalità di trasporto, miglior utilizzo di tutti gli asset logistici, efficienza energetica in tutte le operazioni, ampio ricorso alle energie pulite e rinnovabili. I promotori di questo programma valutano che il passaggio diffuso al *physical internet* potrà dimezzare il footprint della CO₂; dal canto suo P&G ha sviluppato una soluzione per la modularizzazione dei contenitori che potrà ridurre enormemente i consumi per la movimentazione. Ciò porta a immaginare nuove soluzioni di automazione e nuovi modelli di robot, senza i quali i vantaggi previsti non saranno raggiungibili.

Cobot in primo piano

Le risposte a questa e a tante altre sfide che emergono dai nuovi contesti produttivi e commerciali vede i produttori di robotica proiettati verso nuovi e più estesi territori applicativi.

Come spiega **Alberto Pelleri**, Director Strategy & Marketing **Kuka Roboter Italia**, descrivendo un'azienda che guarda alla fabbrica del futuro: alla vasta gamma di robot per le più tradizionali applicazioni, Kuka aggiunge i sistemi robotizzati per la mobilità, studia il nuovo paradigma della Matrix Manufacturing, cioè il passaggio dalla linea di produzione all'or-

ganizzazione a matrice, e offre il digital service per una migliore ottimizzazione delle attività. Senza dimenticare l'Intelligenza Artificiale che sta già dando grandi risultati - basterà accennare, per restare alla movimentazione, ai sistemi di pallettizzazione intelligente - e che nei prossimi anni darà risposte ad alcuni problemi che restano tuttora aperti, come quello della manutenzione predittiva ancora critico per i robot.

Sulla digitalizzazione è l'enfasi posta anche da Mitsubishi e in particolare proprio sull'Intelligenza Artificiale. **Marco Filippis** - Product Manager Robot & Export Marketing Coordinator **Mitsubishi Electric Europe** - parla dei due pilastri che sostengono questa prospettiva: il programma Maisart (Mitsubishi Electric Artificial Intelligence State of Art) grazie al quale tutti i prodotti in portfolio vengono arricchiti con algoritmi di A.I. embedded in ciascuna apparecchiatura; e il concetto di integrazione che consente di costruire una struttura matriciale dove, grazie anche all'edge computing, si può attuare una interconnessione e un dialogo in tempo reale tra tutti i prodotti presenti nello shop floor e il più ampio sistema IT. Tutto ciò non fa che esprimere e potenziare un concetto che Mitsubishi sostiene da tempo e cioè di avere differenti approcci in funzione dell'applicazione, senza bisogno di separare nettamente la robotica industriale da quella collaborativa ma rispettando la scala di sfumature corrispondenti alle diverse durate dell'interazione tra la macchina e l'uomo.

Alla robotica collaborativa è interamente dedicata la testimonianza di **Alessio Cocchi**, Country Manager Italia di **Universal Robots**, visto che la sua azienda si occupa esclusivamente di Cobot; dal primo, installato nel 2008, sono ormai oltre 50.000 quelli installati dall'azienda danese nel mondo. I suoi Cobot sono prevalentemente di piccola taglia, flessibili e molto facili da usare comandandoli in modo intuitivo tramite un tablet; rendono certamente comprensibile lo slogan col quale vengono proposti: "Nessuna impresa e troppo piccola per la robotica collaborativa".

Va sempre sottolineato comunque che non basta il Cobot, con le numerose funzioni di sicurezza di cui è dotato, per rendere collaborativa l'applicazione: serve uno studio preliminare serio e una accurata analisi del rischio in ogni situazione operativa. Detto questo, diverse ricercano attestano che l'approccio della collaborazione tra robot e personale rende l'azienda più produttiva (un buon 85%) che non quello che vede separate persone e robot. È questa la strada che porterà a quella che Cocchi già chiama Industria 5.0 e che vedrà tornare al centro del processo produttivo l'operatore umano contornato da utensili, strumenti e macchine più o meno intelligenti, interconnesse, flessibili e user friendly.

Una strada che sarà molto affollata, se valgono le previsioni della già citata *Research and Markets* di Dublino che stima per i Cobot una crescita annua media del 39,8% tra il 2019 e il 2027. ■



MONITORAGGIO DELLE POMPE PER IL TRATTAMENTO ACQUE

Sensori di vibrazione e unità di controllo intelligente di PCB

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

PCB PIEZOTRONICS
AN MTS COMPANY

TRANSIZIONE DIGITALE E SINERGIA TRA INDUSTRIA E SERVIZI

Servizi evoluti per l'industria dell'era digitale

La rivoluzione digitale ha il potenziale di trasformare l'industria, il comparto terziario e la pubblica amministrazione, proponendo nuove modalità di lavoro, tecnologie e soluzioni innovative. Su questi temi, un'intervista a Gianpaolo Dalla Vedova, di Lloyd's Register.

Jacopo Di Blasio

Nel mondo dell'industria, dalle fabbriche del manifatturiero agli impianti di processo, sempre più spesso e insistentemente si parla di trasformazione dei processi produttivi in attività di servizio evoluto. In realtà, non di rado, più che di una trasformazione si tratta di una **convergenza naturale** tra il mondo della produzione e dei servizi, soprattutto nelle economie più avanzate e di più antica tradizione industriale. Una condizione che è molto diversa da quella sperimentata alla fine del ventesimo secolo; nel nuovo millennio si tratta di **servitizzazione**, un paradigma che si applica in modo quasi naturale quando il **valore aggiunto** di una **produzione industriale** arriva a superare in modo sostanziale gli aspetti fisici del prodotto stesso e delle risorse materiali necessarie per ottenerlo, senza annullare questi aspetti fondamentali, ma invece valorizzandoli.

L'attività industriale arriva così, come una sorta di culmine evolutivo, a comprendere una quota preponderante di valori 'immateriali', come le **competenze** strettamente legate ai **processi produttivi**. Ma, per valorizzare queste competenze indissolubilmente legate al 'saper fare', l'industria può aver bisogno di chi ha già una lunga esperienza nel settore dei servizi.

Un esempio di questo si può riscontrare nell'uso proficuo dell'**intelligenza artificiale**, un ambito dove il settore dei servizi ha saputo muoversi molto velocemente, in molti casi addirittura precedendo l'industria nell'adozione intensiva e nel rilascio di applicazioni basate sui più moderni modelli di rete neurale o di apprendimento automatico.

La parola agli esperti

In poche parole, per realizzare più velocemente e più efficacemente le promesse di Industria 4.0, il supporto di chi ha esperienza del mondo dei servizi può essere fondamentale. Per conoscere

meglio le possibilità offerte dalla nuova sinergia possibile tra industria e servizi, 'Automazione e Strumentazione' ha intervistato **Gianpaolo Dalla Vedova** di **Lloyd's Register**, South Europe Offshore, Clean Energy, Data and Digital Manager, Country Lead for Italy.

Da sempre, Lloyd è un marchio di riferimento per i servizi in ambito navale. In un'offerta così ampia, quali sono le proposte più innovative, che oggi possono tradursi facilmente in un vantaggio competitivo per l'utente, e in che settori si possono applicare?

"Il **Lloyd's Register**, pur restando un ente di riferimento nel campo della **certificazione navale**, da decenni è attivo in svariati **settori** che vanno dall'industria alimentare, a quella aerospaziale, ai servizi di cybersecurity e ecosystem platform, fino ad arrivare ai comparti più tradizionali, quali quello manifatturiero, dell'energia e dell'O&G. Questo aspetto, unito al mio ruolo di responsabile per il Sud Europa del portfolio digital product, mi ha permesso di avvicinarmi a **nuove tecnologie**, applicabili in ambiti diversi, quali l'AI, l'IoT, i Digital Twin, la blockchain, i big data analytics e gli strumenti di realtà aumentata, solo per citare alcune.

In genere queste innovazioni stanno accelerando il processo di trasformazione digitale delle aziende che, come sottolineato in uno studio recente di **Accenture**, si caratterizza per 5 trend. Innanzitutto, con la **trasformazione digitale** la strategia aziendale e le tecnologie adottate stanno diventando un tutt'uno, indistinguibile, con al centro la customer experience.

Inoltre, l'applicazione di **rappresentazioni digitali** (digital twin) di entità fisiche si sta affermando in vari comparti con la nascita del 'mirrored world', con comprovati vantaggi nel campo

A FIL DI RETE
www.lr.org/it-it

 @Jacopo_DiBlasio



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



ISO-9001:2015

www.contradata.it



Oltre che per il settore navale, Lloyd's Register offre numerosi servizi adatti al comparto industriale

della progettazione, ingegnerizzazione e gestione di produzione fino ad arrivare alla **digital health management**, ovvero la capacità predittiva sullo 'stato di salute' di sistemi e apparecchiature.

In aggiunta, le nuove tecnologie stanno mettendo a disposizione di molti delle capacità che fino a poco tempo fa erano appannaggio esclusivo dei soli specialisti, con un effetto di **democratizzazione tecnologica**.

Per quanto riguarda il tema del **new way of working**, la modalità di lavoro **BYOE** (Bring Your Own Environment), diventata un'esigenza ai tempi della pandemia, sarà una normale possibilità nel prossimo futuro, che cambierà non solo l'approccio al lavoro, ma anche il modo con cui ci interfacceremo nel quotidiano con la pubblica amministrazione, la sanità, le banche ecc.

Infine l'**architettura multi-party**, facilitata da tecnologie quali la **blockchain**, i database distribuiti e la tokenizzazione del valore, introducono interessanti prospettive nel campo della quality assurance di complesse catene del valore e di produzione, nel settore della pubblica amministrazione e nel campo della gestione della proprietà. In sintesi la rivoluzione digitale ha il potenziale di trasformare non solo l'industria, ma anche il comparto terziario e la pubblica amministrazione, con interessanti prospettive per l'utente finale".

Come si coniuga l'intelligenza artificiale nel mondo dei servizi e che vantaggi concreti può dare all'utente?

"La nuova generazione di **algoritmi autoadattativi** può trovare svariate applicazioni nel mondo dei servizi e della pubblica amministrazione. Il primo esempio che mi viene in mente è quello dei **call centre 4.0**, in cui le conversazioni non solo vengono memorizzate con algoritmi speech-to-text, ma il database risultante è poi **analizzato** per individuare problematiche e anomalie ricorrenti e le migliori soluzioni di successo indentificate per far fronte a casi simili: il tutto per fornire una

risposta pronta, user-friendly, concreta ed efficace. Inoltre, oggi sono disponibili soluzioni sempre più avanzate di **conversational AI** (ad esempio AI chatbot) che permettono di **iperpersonalizzare** l'attività di customer care sul singolo cliente, senza dare l'impressione di 'parlare con un robot', con indubbi vantaggi sia per l'azienda che per il cliente. Enormi benefici per i cittadini si possono riscontrare anche nel campo della **pubblica amministrazione** con la digitalizzazione smart, tramite algoritmi, degli **archivi**, con l'istituzione e definizione di un'origine unica dei dati validati di persone fisiche e giuridiche ('Piattaforma digitale nazionale dati' - PDND), evitando gli attuali processi di scambio e validazione di informazioni e dati tra i vari enti, con l'implementazione della **robotic process automation** per le funzioni amministrative ripetitive e con l'adozione di sportelli virtuali. Nel campo delle amministrazioni locali, gli algoritmi di **object detection** e **classification** e di **behavior detection**, possono, per esempio, migliorare l'efficacia dei semafori al fine di addattare le tempistiche alle situazioni di traffico reale, rendere più efficace e controllabile lo sversamento dei rifiuti, regolare accessi a parcheggi e ZTL e svolgere funzioni di controllo del territorio di ordine pubblico".

Nell'industria è diventata fondamentale l'ottimizzazione dei processi con un gemello digitale. Questa tecnologia ha un equivalente nel mondo dei servizi?

"Anche se la tecnologia del **digital twin** ha trovato le prime proficue applicazioni nel settore manifatturiero, non c'è dubbio che anche il settore dei servizi e della pubblica amministrazione potrebbero trarne beneficio. Di primo acchito mi vengono in mente tre esempi. Il primo è quello del settore **immobiliare**: il digital twin in questo ambito può essere concepito come l'evoluzione in termini di IoT del tradizionale **BIM** (Building Information Modeling), grazie all'adozione di sensori in tempo reale, con il risultato di ottenere **smart building** capaci di adattarsi immediatamente, anche grazie all'AI, ai bisogni degli utenti. Inoltre, i dati così ottenuti consentirebbero di apportare velocemente le migliorie sul design e i servizi con effetto sull'esperienza finale del cliente. Nel campo dei grandi esercizi **commerciali** questa tecnologia permetterebbe di testare in ambiente virtuale, nuove soluzioni architettoniche, differenti usi di spazi esistenti, progetti di rinnovo, consentirebbe di verificare i piani di sicurezza e di evacuazione e di effettuare ispezioni virtuali agli impianti. Un'estensione di questo concetto è l'idea di **smart city**:



La tecnologia in azienda non è più la stessa

Fondata negli Stati Uniti nel 1967, Computerworld è stata la prima pubblicazione specializzata in informatica al mondo ed è oggi letta in diversi formati cartacei e digitali da 12 milioni di persone in 47 Paesi.

Con la diffusione della tecnologia al di fuori dei reparti IT delle aziende, Computerworld ha cambiato argomenti e linguaggio per avvicinarsi a tutte le funzioni aziendali e agli innovatori di business che fanno del digitale lo strumento principe per migliorare le prestazioni, ottimizzare l'efficienza e offrire servizi di nuova generazione.

A tutti questi lettori Computerworld offre notizie, analisi, approfondimenti e risorse indispensabili per individuare le tendenze future, delineare le strategie di utilizzo delle nuove tecnologie e prendere decisioni informate sugli acquisti da effettuare.



La presenza remota offre dei chiari vantaggi di flessibilità, contenimento dei costi ed efficienza; specialmente in settori come quello della costruzione navale e degli impianti Oil&Gas offshore

le principali applicazioni potrebbero riguardare la **simulazione dei flussi di persone e veicoli** in situazioni normali o a seguito di qualche variante urbanistica (testare virtualmente nuove infrastrutture) oppure in situazioni di emergenza (sistema già testato a Singapore - VirtualSingapore). Un esempio europeo è il programma **Lead** che prevede la sperimentazione della tecnologia digital twin in sei città (Madrid, L'Aia, Budapest, Lione, Oslo e Porto) al fine di migliorare la **logistica**, la **mobilità** e le infrastrutture delle future smart city. Ultimo esempio che voglio proporre è quello del settore **bancario**: alcuni istituti hanno già elaborato la capacità di creare dei clienti virtuali e in particolare modelli di contrattori di mutui abitativi al fine di simulare come le **variazioni macroeconomiche** possano influenzare le capacità di solvenza. Oppure sempre in ambito bancario la tecnologia dei digital twin (digital market) potrebbe velocizzare lo sviluppo di **nuovi prodotti** o il lancio di prodotti esistenti in **nuovi mercati** e consentirebbe di monitorare in tempo reale l'andamento, con la capacità di modifica e ottimizzazione, previo test in ambiente virtuale”.

Che genere di supporto può dare Lloyd nella progettazione dei processi basata su cloud e IoT?

“Da tempo il Lloyd's Register ha adottato un **cloud based business model** e questo ci ha permesso di continuare ad operare senza alcun disagio quando nella scorsa primavera in brevissimo tempo tutto il personale (6.000+) passò alla **modalità smart working**. Siamo stati anche la prima società di classifica navale ad offrire ai propri clienti (armatori) un moderno **ERP in configurazione cloud** (CFM - Cloud Fleet Manager - sviluppato dalla nostra consociata HanseaticSoft) che in virtù di un'**architettura modulare** (differenti app) offre un tool, giudicato assolutamente user-friendly dai clienti, per la gestione di vari aspetti tra cui la manutenzione, l'asset e activity planning, gli acquisti, il

chartering e il crewing. Passando al nostro progetto, attualmente in corso, di **Digital Class**, ossia di **digitalizzazione del processo di certificazione delle navi**, a partire dal controllo del design per passare alla costruzione, fino alle ispezioni periodiche del naviglio esistente, le piattaforme cloud based, condivise con i clienti, avranno un ruolo centrale.

Per quanto riguarda l'**IoT**, questa tecnologia, che permette di collegare e monitorare in **real time asset e sistemi remoti**, è alla base tra l'altro dei sistemi di digital twin e di system digital health management (manutenzione predittiva).

Anche in questo settore siamo stati i primi ad elaborare una procedura per approvazione di un sistema digital twin ai fini della conformità di sistemi complessi (LR Procedure for the Approval of Digital Health Management Systems): in questo contesto l'acquisizione, la validazione e il trasferimento di dati dall'equipment reale al twin virtuale è un punto importante.

Inoltre un sistema di asset connessi introduce il tema della **cybersecurity** sia a livello **OT** che **IT**: anche in questo settore il Lloyd's Register, tramite **Nettitude**, offre un portfolio completo che va dalla cyber assurance (IACS, IEC 62443, ISO27001, Bimco, TMSA ecc.), ai penetration test, al servizio di Soc (Security Operation Centre), fino all'**approvazione** in termini di cybersecurity di apparecchiature, impianti e sistemi complessi (LR Class Cyber Notations e LR CyberSecurityFramework)”.

Un uso efficiente delle risorse richiede pianificazione e ottimizzazione delle operazioni digitali. L'esperienza di Lloyd in questi ambiti può essere portata alle imprese?

“Quando nel 2014 il Lloyd's Register ha iniziato il **digitalization journey** sentii una frase che mi è rimasta impressa nella mente: 'the digital transformation is more about people than technology'. Nella lingua inglese esistono tre espressioni che sottointendono diversi livelli di maturità nel campo della innovazione digitale: digitisation, digitalization e digital transformation.

Il primo si riferisce all'**adozione di strumenti digitali** finalizzati all'aumento dell'efficienza e alla riduzione dei costi (es. il collegamento in rete di macchinari).

Con il secondo termine si intende l'implementazione di **processi e modelli di business nuovi e innovativi**, intesi come leve per moltiplicare i vantaggi degli strumenti digitali (es. raccolta e analisi dati per determinare costi e programmazione attività).

L'ultimo step è quello della digital trasformazione: esso richiede una **profonda riorganizzazione**

aziendale, che dovrebbe partire da un forte impulso della leadership, con il fine di ridefinire in termini digitali la cultura aziendale, mettendo al centro il cliente, e ridisegnare tutti i processi aziendali e business model (es. un digital ecosystem dove tutti i process cloud based from order to cash sono gestiti con algoritmi previsionali)”.

In che misura la presenza remota può essere un vantaggio nella fornitura e nella fruizione di un servizio?

“La **presenza remota**, assistita o meno da strumenti di realtà aumentata, offre dei chiari vantaggi in termini di flessibilità, contenimento dei costi ed efficienza. Nell’affermare ciò ho in mente, tra i tanti, un aspetto: in alcuni settori come quello della **costruzione navale** e degli impianti **O&G offshore** è richiesta, per un requisito di conformità a normative vigenti, la presenza durante i test di collaudo del delegato di un ente terzo tra cliente e produttore. È facile immaginare come durante le fasi più acute della pandemia questo requisito

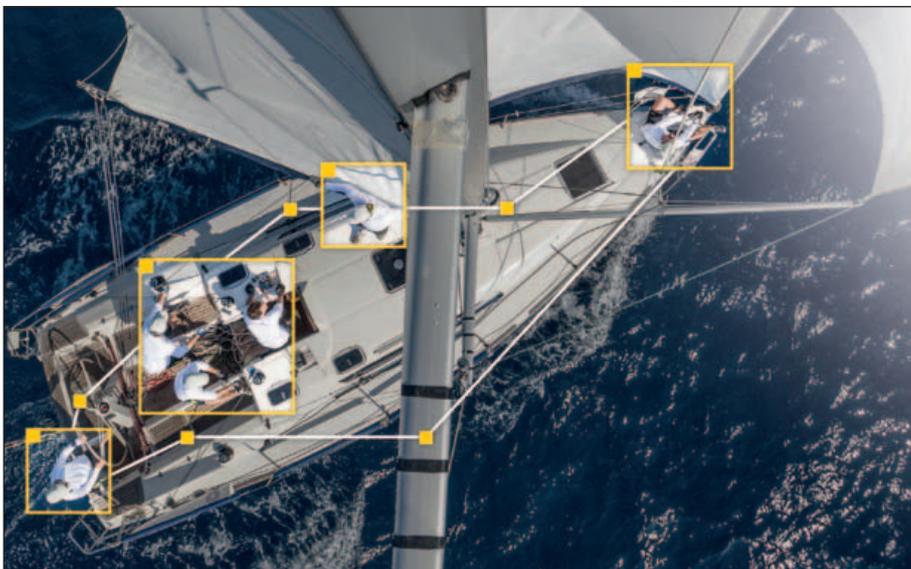
non fosse ‘fisicamente’ soddisfabile: ciononostante, per nostra esperienza, non un solo cliente ha sofferto di ritardi imputabili all’impossibilità di avere un collaudatore in presenza e questo grazie a **tool di remote presence** (un esempio è LR Remote) che permettono l’interazione con il personale presente in loco, l’acquisizione in tempo reale di foto, filmati, documenti, note e commenti e la creazione di file di archivio condiviso. Lo stesso concetto vale per attività di controllo e manutenzione che un tempo implicavano lo spostamento fisico di personale specializzato e che ora possono essere svolte in gran parte da remoto (un ottimo esempio è lo smart support centre creato da Wartsila a Trieste). I vantaggi in termini di disponibilità, flessibilità, taglio dei costi, customer experience e riduzioni dell’impatto ambientale sono evidenti”.

In che modo è possibile migliorare i flussi e la gestione della supply chain? Esistono servizi specifici?

“Un esempio che ho in mente e che vede

il Lloyd’s Register in prima fila in progetti con cantieri navali asiatici, è la **tecnologia blockchain** applicata a complesse supply chain, dove il tema della conformità e garanzia, passaggio dopo passaggio, è essenziale e primario.

Un’altro settore sicuramente interessante è quello della filiera agroalimentare: uno studio recente del Food Marketing Intitute in America ha rilevato che **il 44% dei consumatori** vorrebbe **informazioni più precise e dettagliate** sulle modalità di produzione, gestione e distribuzione del cibo. La tecnologia blockchain per natura (informazioni decentralizzate, trasparenti, sicure e immutabili) si presta ottimamente per tale scopo di tracciamento della filiera. Infine, oltre ad essere un metodo più sicuro e trasparente sarebbe anche più economico: da uno studio dell’Oklahoma State University, l’utilizzo della blockchain nel comparto dell’allevamento porterebbe a un chiaro vantaggio economico, con un **risparmio fino all’80% sui sistemi di tracciabilità attuali**”.



TURCK | **BANNER**

Salpa verso il Futuro

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

Turck Banner S.r.l. | via San Domenico 5, 20008 Bareggio (MI) | Tel. +39 02 90364291 | info@turckbanner.it - www.turckbanner.it

LEARN MORE



www.turck.it/da

DOSSIER: COMUNICAZIONE DETERMINISTICA SU ETHERNET STANDARD CON TSN

È l'ora del Time Sensitive Networking

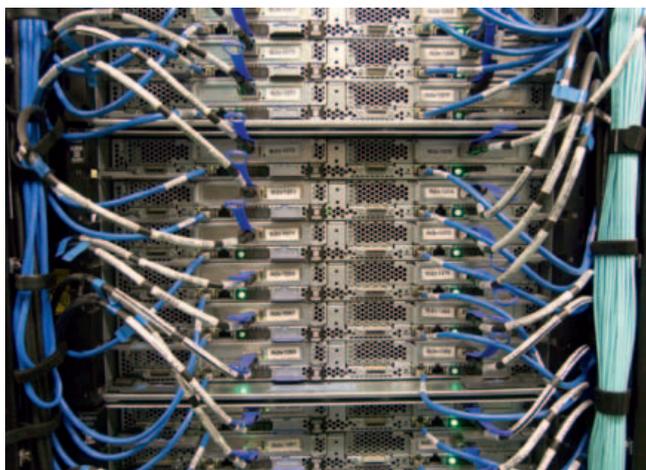
Il TSN è una tecnologia nata con l'obiettivo principale di rendere deterministico l'Ethernet standard. La sua implementazione mette a disposizione protocolli per consentire la condivisione della stessa rete da parte di diversi tipi di traffico, garantendo quindi le basi per la convergenza IT/OT. La comunicazione deterministica è importante in diversi settori produttivi nei quali costituisce un fattore decisivo per l'evoluzione verso l'Industria 4.0.

Mario Gargantini

Tra le numerose sigle che affollano lo scenario tecnologico dell'Industria 4.0, la sigla TSN è quella che sta acquistando sempre maggior rilevanza e interesse da parte di ogni tipo di realtà industriale e produttiva. Il suo significato è **Time Sensitive Networking** e identifica un protocollo di comunicazione sviluppato dalla IEEE per consentire alle reti aziendali di far viaggiare messaggistica deterministica su Ethernet standard. È una risposta all'esigenza ormai pressante di gestire e valorizzare al massimo l'ingente mole di dati generati dai processi produttivi digitalizzati e che fluiscono ininterrottamente attraverso tutte le aree delle aziende grandi e piccole.

Poter sfruttare al meglio tali dati, trasformandoli in informazioni e rendendoli facilmente e rapidamente utilizzabili a diversi livelli, costituisce una enorme opportunità per migliorare i processi manifatturieri aumentandone la qualità e la capacità di adattamento alle mutevoli richieste dei mercati. Per questo però è necessario poter assicurare una totale trasparenza e convergenza dei dati, insieme alla garanzia di protezione e massima sicurezza e alla certezza di ottenere un funzionamento deterministico.

In quest'ultima caratteristica sta il principale punto di forza del TSN. La comunicazione deterministica è importante in diversi importanti settori produttivi (si pensi all'aerospaziale, all'automotive, al manifatturiero, ai trasporti...): fornire strumenti per il determinismo nella comunicazione consente nuovi livelli di connettività con



Con TSN è possibile far convivere sulla stessa infrastruttura di rete il traffico dati più voluminoso e le applicazioni che richiedono uno stretto determinismo

conseguente ottimizzazione e risparmi sui costi. Finora i fieldbus non risolvevano questi problemi e si è dovuti passare all'Ethernet industriale per avvicinarsi alla soluzione; ma il mercato della comunicazione deterministica utilizza tecnologie non standard o Ethernet non standard. La tecnologia TSN, che era stata sviluppata inizialmente dal gruppo di lavoro **IEEE 802.1** per sistemi audio-video professionali, riesce a superare le precedenti limitazioni dell'Ethernet industriale ed è stata potenziata proprio per consentire la comunicazione deterministica su Ethernet standard.

Il TSN non è un protocollo standard Internet: è una tecnologia che opera sul Layer 2 OSI; le decisioni di inoltrare prese dai bridge TSN utilizzano il contenuto dell'intestazione Ethernet, non l'indirizzo IP. I carichi utili dei frame Ethernet possono essere qualsiasi cosa e non sono limitati

A FIL DI RETE
standards.ieee.org

 @wonderscience

al protocollo Internet; questo significa che il TSN può essere utilizzato in qualsiasi ambiente e può trasportare il carico utile di qualsiasi applicazione industriale.

La serie di standard tecnici aperti IEEE 802.1, che si vanno via via definendo, puntano quindi a stabilire il determinismo con l'ulteriore risultato di portare alla convergenza l'IT (il livello informatico) con l'OT (il livello produttivo). Ciò consentirà a una sola rete Ethernet industriale di gestire dati sia ciclici che transitori, garantendo la consegna puntuale dei dati time-critical. In particolare, le innovative reti TSN sono progettate per pianificare con efficienza il traffico, evitando possibili ritardi.

Quattro componenti chiave servono a supportare nel TSN le comunicazioni in tempo reale.

Anzitutto la tempistica e sincronizzazione. La **sincronizzazione temporale** rappresenta la base del determinismo, poiché assicura che tutti i dispositivi su una rete condividano la stessa origine del tempo; ciò consente di minimizzare le probabilità che ci siano scostamenti temporali in grado di causare ritardi e variazioni nel trasferimento dei dati, favorendo così il trasferimento puntuale e prevedibile del traffico dati critico.

Un secondo elemento è la bassa **latenza limitata**. Una rete di fronthaul mobile basata su Ethernet trasporterà probabilmente più tipi di traffico; all'interno di questi tipi di traffico, TSN implementa una varietà di meccanismi di qualità del servizio a livello di switch per fornire la perdita di congestione zero, la latenza deterministica e il jitter minimo richiesto.

Altra componente è la elevata **disponibilità e affidabilità**. Una rete robusta deve far fronte a interruzioni di corrente, guasti di switch e interruzioni di fibra; ma le reti Ethernet sono reti a pacchetti con bridge, non anelli Sonet/Stm a tolleranza di errore, pertanto in TSN sono stati integrati diversi meccanismi a livello di rete per garantire disponibilità e affidabilità end-to-end:

Infine la migliore **gestione delle risorse**: il concetto di percorsi attraverso la rete è analogo ai circuiti tradizionali orientati alla connessione e TSN consente la gestione centralizzata della rete di percorsi e dispositivi.

Un ulteriore elemento interessante - ben messo in evidenza in un libro bianco sul TSN preparato da **John Browett** e **Thomas J. Burke** per **Clpa** - riguarda la capacità di utilizzare con maggiore efficienza una caratteristica tipicamente prefissata come la larghezza di banda. "Le funzioni di prioritizzazione del protocollo TSN allocano la larghezza di banda richiesta in modo che tutto il traf-

fico possa fluire nella rete senza che i dati meno critici interferiscano con quelli di maggiore priorità. In passato, molte tecnologie Industrial Ethernet utilizzavano 100 Mbit di larghezza di banda. Il protocollo TSN consentirà di utilizzare questa larghezza di banda con maggiore efficienza, ma le maggiori quantità dei dati generate da Industry 4.0 spingono il trend verso la larghezza di banda Gigabit. Il protocollo TSN è in una posizione eccellente per beneficiare di tale trend".

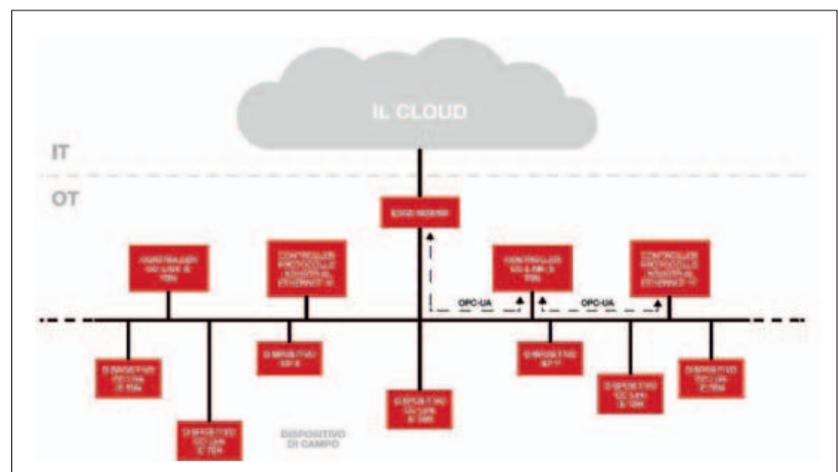
Fattore cruciale: il tempo

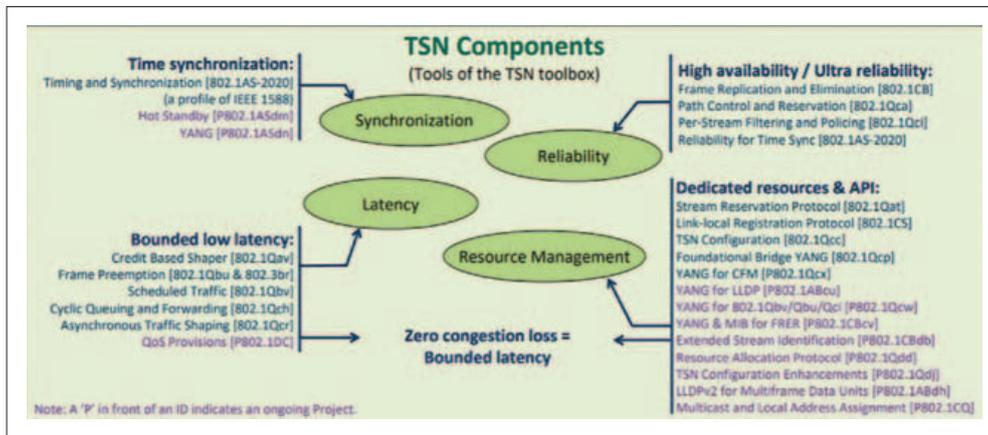
Le apparecchiature di rete IT standard non hanno il concetto di "tempo" e non possono fornire sincronizzazione e temporizzazione di precisione. D'altra parte, fornire dati in modo affidabile è più importante che consegnarli entro un tempo specifico, quindi non ci sono particolari vincoli al ritardo o alla precisione della sincronizzazione. Non è così per le reti industriali. E infatti, come la stessa denominazione suggerisce, il "tempo" è proprio l'aspetto principale del TSN che si può definire come una tecnologia concentrata sul tempo. Il TSN è stato sviluppato per garantire che le informazioni possano viaggiare dal punto A al punto B in un periodo di tempo fisso e prevedibile; e la prevedibilità consente una maggiore efficienza.

La base per assicurare il determinismo è, come abbiamo detto, la condivisione del concetto di tempo. La si ottiene utilizzando il **Precision Time Protocol** attraverso i due profili IEEE 802.1AS e IEEE 802.1ASRev: sono loro che consentono a tutti gli elementi di rete di cui condividere lo stesso concetto di tempo.

La chiave per fornire la consegna puntuale dei frame TSN è il profilo 802.1Qbv che definisce un mezzo per trasmettere alcuni frame Ethernet TSN in base a una pianificazione, consentendo la trasmissione di frame Ethernet non TSN sulla base

Con la rete TSN si realizza la convergenza tra i livelli OT e IT





I componenti principali del TSN

del miglior sforzo. Poiché tutti gli elementi di rete condividono lo stesso tempo, i dispositivi finali e i bridge che implementano Qbv possono fornire comunicazioni critiche molto rapidamente e senza variazioni (jitter) percepibili nella consegna.

Una buona analogia per IEEE 802.1Qbv la troviamo in un libro bianco di Cisco sul tema TSN: è quella di un sistema ferroviario. Si pensi ai bridge Ethernet come alle città e ai collegamenti tra loro come ai binari del treno: sebbene ci siano molte città e destinazioni, c'è solo una linea tra due città adiacenti (proprio come il cablaggio tra due bridge Ethernet) e i treni vanno da una città all'altra in base a un programma. Il treno dalla città A alla città X è programmato con largo anticipo. Il binario è la risorsa scarsa che deve essere condivisa nel tempo; due treni non possono essere contemporaneamente su un binario. Il sistema ferroviario programma l'orario di partenza di ogni treno da una stazione, assicurandosi che il binario sia ben utilizzato e non ci siano conflitti. Col TSN, i bridge Ethernet consentono l'uso dei collegamenti al traffico non programmato quando non c'è traffico programmato. Nell'analogia fer-

roviaria ciò corrisponde al fatto che i treni regionali e locali utilizzano i binari quando i treni intercity non li stanno occupando.

La situazione degli standard

La tecnologia TSN e le linee guida sulle quali è basata sono tuttora in evoluzione, essendo sempre parte dell'IEEE 802.1. Ci sono alcuni standard che sono stati definiti e pubblicati mentre altri sono ancora in corso di sviluppo o revisione.

Tra i primi, che possono essere scaricati gratuitamente dal sito

dell'IEEE Get Program, troviamo: Timing and Synchronization for Time-Sensitive Applications (AS-2020); Frame Replication and Elimination for Reliability (CB-2017); Time-Sensitive Networking for Fronthaul (CM-2018); Enhancements to Fronthaul Profiles to Support New Fronthaul Interface, Synchronization, and Synchronization Standards (CMde-2020); Link-local Registration Protocol (CS-2020); Bridges and Bridged Networks con gli Emendamenti: 24 - Path Control and Reservation (Qca-2015), 25 - Enhancements for Scheduled Traffic Station and Media Access Control Connectivity Discovery (Qbv-2015), 26 - Frame Preemption (Qbu-2016), 28 - Per-Stream Filtering and Policing (Qci-2017), 29 - Cyclic Queuing and Forwarding (Qch-2017); e con gli Emendamenti: SRP (Qcc-2018), YANG Data Model (Qcp-2018), Asynchronous Traffic Shaping (Qcr-2020), YANG Data Model for Connectivity Fault Management (Qcx-2020).

Tra quelli in corso di sviluppo citiamo quello per il settore **Automotive**, relativo alla comunicazione Ethernet In-Vehicle, quello per l'**Aero-space**, relativo alla comunicazione on board, e

Attraverso il sito dell'IEEE è possibile accedere gratuitamente agli standard TSN già pubblicati e scaricare un ampio insieme di documentazione e tool

quello per definire i profili TSN per l'**Automazione Industriale**. Quest'ultimo è un progetto congiunto di IEC SC65C/WG18 e IEEE 802 e fornirà uno standard sviluppato congiuntamente che sarà sia uno standard IEC che IEEE, ovvero uno standard con doppio logo. Questo standard definisce dei profili TSN che selezionano caratteristiche, opzioni, configurazioni, impostazioni predefinite, protocolli e procedure di bridge, stazioni finali e LAN per costruire reti di automazione industriale. Come tutti gli standard IEEE 802 affronta un'ampia gamma di scenari di rete e viene incontro alle esigenze di utenti e fornitori di reti interoperabili TSN per l'automazione industriale i quali necessitano di linee guida per la selezione e l'uso di standard e funzionalità IEEE 802 per poter essere in grado di implementare reti convergenti per supportare simultaneamente il traffico dell'ambito OT e tutto l'altro traffico.

Il fatto che il protocollo TSN viva questa fase evolutiva non riduce la sua portata e l'impatto che può avere sullo sviluppo e la modernizzazione dei sistemi industriali e produttivi. In proposito si possono ben condividere le osser-

vazione conclusive contenute nel citato libro bianco di Clpa: "Come succede con qualsiasi tecnologia, gli standard IEEE 802.1 che definiscono il protocollo TSN sono in continua evoluzione, e quelli esistenti vengono ridefiniti con l'emergere dei nuovi. Anche se questi standard si evolvono, la tecnologia è matura abbastanza da potere essere già utilizzata in progetti. Una tecnologia in evoluzione può essere considerata di maggior valore: mentre continua a cambiare, consente di affrontare le esigenze attuali ed è meno probabile che diventi obsoleta. L'evoluzione è quindi positiva. L'evoluzione significa inoltre che gli standard Ethernet hanno una retro-compatibilità garantita. La tecnologia Ethernet esiste da circa quarant'anni; ciò nonostante, in molti casi i dispositivi precedenti possono essere utilizzati con quelli più recenti. Si prevede che anche il protocollo TSN mantenga a questa tendenza. Di conseguenza, le aziende che hanno bisogno di sviluppare nuove soluzioni possono includerlo già da subito, sapendo che difficilmente si troveranno in futuro ad affrontarne l'obsolescenza." ■

STRUMENTI E SOLUZIONI FANNO BENE AL CORPO, ALLA MENTE E ALL'AMBIENTE

ENERGY OPTIMIZED.
WELL DONE!



ISONRG

SHORT PUSH

MV311 è il più recente contabilizzatore di energia appartenente alla famiglia

ISONRG

Prodotti innovativi che vi aiutano a ottimizzare l'uso dell'energia, migliorando i consumi e l'ambiente.



www.isoil.it

ISOIL INDUSTRIA SPA
Cinisello Balsamo - Milano (Italy)
Via Fratelli Gracchi, 27
tel. +39 0266027.1 - fax +39 026123202

vendite@isoil.it

ISOIL
INDUSTRIA
Le soluzioni che contano

LE SOLUZIONI DI CONTROLLO E CONNETTIVITÀ DI WAGO PER IL CLOUD SICURO

Dal cloud ai nuovi modelli di business: creare valore

L'Industry 4.0 e i big data mostrano nuove possibilità per le aziende di produzione e allo stesso tempo gettano le basi per modelli di business dalle prospettive promettenti. In questo contesto è ancora più importante proteggere al meglio i propri dati. Le fondamenta di questa rivoluzione si basano su soluzioni tecnicamente intelligenti e flessibili per raccogliere dati sul campo e trasferirli nel cloud.

Thomas Holm, Nils Wigger

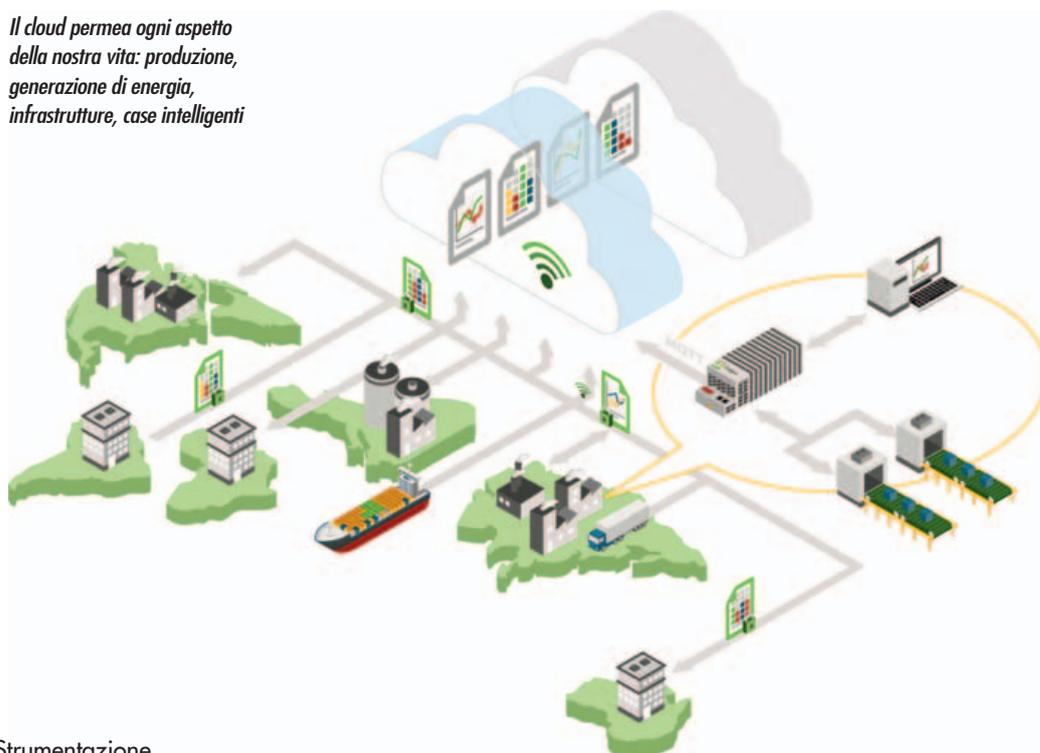
Osserviamo un incremento continuo della **connettività**. Dalle case, alla mobilità, alla produzione: la **smart technology** è sempre più connessa, e in questo modo ci fornisce sempre più dati sull'ambiente e sui processi. Gli aggiornamenti software vengono forniti attraverso l'etere, eliminando la necessità di lunghi interventi manutentivi o di portare l'apparecchio all'esterno per le riparazioni, come già possiamo osservare nell'innovativa eVehicle Tesla.

Date queste premesse, lo **sviluppo dei prodotti** in futuro non si concluderà con la consegna del bene, ma si trasformerà in un **processo costante**, della durata anche decennale per

l'industria software, e che va sotto la parola chiave di **Continuous Delivery**. La produzione si evolve quindi in un **processo**, che prosegue anche dopo la consegna del prodotto e quindi deve continuamente essere riconfigurata. L'infrastruttura che sostiene questo processo fornisce le basi per una **lunga durata di vita del prodotto**, senza interventi manutentivi, ma al contempo deve continuamente essere **adattata e ottimizzata**.

Ogni giorno il mondo diventa un poco più digitale. Cicli produttivi sempre più rapidi richiedono soluzioni agili da parte delle aziende, per evitare che perdano competitività nel lungo termine. La **flessibilità** è la chiave per vendere!

Il cloud permea ogni aspetto della nostra vita: produzione, generazione di energia, infrastrutture, case intelligenti



A FIL DI RETE

www.wago.com/it

L'AUTORE

T. Holm, N. Wigger - Wago

I numeri della IIoT, la Internet industriale degli oggetti

3.500.000.000.000 (3.500 miliardi di euro) è il potenziale economico annuo dell'Internet of things (IoT) nel segmento produttivo. (Fonte: McKinsey).

9 aziende su 10 considerano la sicurezza IT essenziale per il successo. (fonte: VDE).

Il 58% è preoccupata per l'accesso non autorizzato a dati aziendali riservati. (fonte: Bitkom/KPMG).

Il 65% delle società coinvolte nell'ingegnerizzazione di macchine e impianti utilizza già il cloud computing. (fonte: Bitkom/KPMG).

L'1% dei dati acquisiti è effettivamente utilizzato. (fonte: McKinsey).

IIoT - Il 'Sistema dei sistemi'

Il concetto di digitalizzazione, di cui l'Industry 4.0 in produzione è un esempio, aiutano a creare questa necessaria flessibilità. Le richieste che prima erano elaborate in macchine e sistemi diversi, in futuro troveranno risposta grazie a un 'sistema di sistemi', la rete di prodotti, processi e risorse.

Che cosa produrre e in quali quantità? Sono necessari componenti o materiali sostitutivi? Quando deve aver luogo la consegna? Possiamo persino fare un passo oltre.

Nelle aziende del futuro, **tutti i componenti** della catena produttiva saranno in grado di **comunicare autonomamente** gli uni con gli altri, anche in diverse sedi. L'obiettivo è creare un sistema produttivo in rete: più veloce, più efficiente, più flessibile, in grado di creare prodotti personalizzati, con un alto contenuto di qualità. La classica piramide dell'automazione, che utilizza i controller centrali convenzionali, sta gradualmente scomparendo.

Le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, come i servizi **cloud**, **5G**, **OPC-UA con TSN**, e le soluzioni di **automazione flessibile**, sono il futuro dell'Industry 4.0 e dell'**IIoT**. Soluzioni oggetto di sempre maggiore interesse per la capacità di creare la comunicazione da macchina a macchina, ma anche di **mettere in rete le macchine con l'intera impresa**, e consentire così di **processare** e **analizzare** le informazioni appena acquisite, quale che sia la densità. Solo in questo modo possiamo sfruttare al massimo il potenziale di questa nuova ottimizzazione.

Queste tecnologie di comunicazione consentono di **monitorare**, **tracciare** e **controllare** i



La gamma di controller PFC di WAGO è in grado di collegare il mondo reale con quello digitale, offrendo la possibilità di acquisire dati decentralizzati a livello di campo e automazione, come pure la possibilità di fornire dati via cloud per agevolare nuovi modelli di business fondati sui dati

processi produttivi da remoto. Alcuni esempi: il monitoraggio delle condizioni e la manutenzione predittiva.

Valore aggiunto attraverso nuovi modelli di business

In precedenza, i fattori critici di un'azienda erano personale, tecnologia e capitale. Ora è necessario includere anche **i dati**. E se la misurazione di valori singoli può essere di per sé poco significativa, combinando e contestualizzando migliaia di set di dati, nel quadro di analisi di grandi insiemi di dati, è possibile riconoscere uno **schema comune**.

Il valore aggiunto che tutti auspicano nasce allora dalla **combinazione di diversi set di dati**, per esempio, poiché da questa deriva la possibilità di rendere i processi più **ottimizzati** e più **prevedibili**. Le possibilità sono enormi: da soluzioni per la gestione dell'energia, a sistemi di diagnostica semplificata da remoto, fino alla manutenzione predittiva. Il potenziale di queste prospettive per le aziende supera il loro semplice uso interno.

Il tasso di successo di soluzioni tecnologiche di questo tipo è già promettente in sé e potrebbe generare un'efficienza anche maggiore, oltre che tagliare i costi operativi.

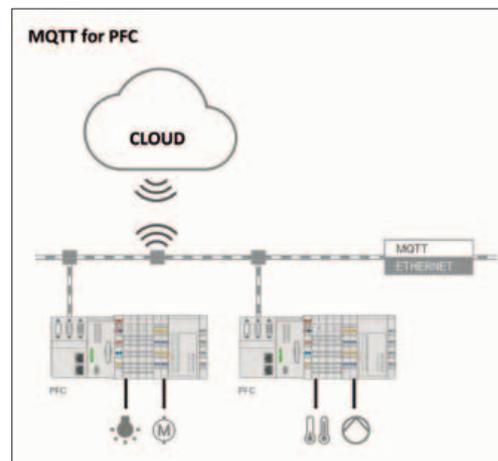
La valutazione e l'utilizzo dei dati si sono sviluppati in una forma di **vantaggio competitivo esterno**. Una cosa deve essere ben chiara ormai: il percorso per la creazione di valore aggiunto passa attraverso questi dati. Eppure, molte aziende usano solo una quota minima dei dati a disposizione. Secondo un esempio dello studio di McKinsey dal titolo "Come orientarsi nelle acque della digitalizzazione della produzione", meno dell'1% dei dati generati dai 30.000 sensori presenti su una piattaforma di perforazione viene utilizzato nel processo decisionale. E anche nel settore dell'automazione i dati a disposizione vengono utilizzati quasi esclusivamente per applicazioni in tempo reale o per il rilevamento di guasti. In ogni caso, prima ancora di essere utilizzati, devono essere disponibili.

Il percorso per la creazione di valore aggiunto passa quindi, anch'esso, attraverso il **cloud**. E come si collocano le aziende relativamente al cloud? Una risposta, relativa alla realtà tedesca, compare nel "Monitoraggio del cloud", uno studio a cura di **Bitko Research** e **KPMG**: il 65% delle aziende monitorate nel settore dell'ingegnerizzazione delle macchine e dei sistemi sta già utilizzando il cloud computing. Per il 76% delle aziende osservate, la collocazione delle server farm in Germania è stato un criterio decisivo.

Sulla strada del successo, con soluzioni smart

Il cloud è un 'fattore abilitante' tecnologico di importanza cruciale per l'Industry 4.0 e l'IIoT, poiché offre capacità di archiviazione ed elaborazione poco costose e facilmente scalabili, che vanno oltre il sistema IT di ciascuna azienda.

Le soluzioni di connettività al cloud di Wago che utilizzano interfacce MQTT, come i sistemi PFC100 e PFC200, offrono uno standard di sicurezza elevato e un percorso sicuro per il cloud



Si tratta di un componente essenziale dell'infrastruttura tecnologica indispensabile, lo 'stack tecnologico'.

D'altro canto, ogni prodotto intelligente dell'Internet of things presenta **tre elementi essenziali** comuni: dei **componenti fisici** (l'elemento di meccanica o elettronica), dei **componenti intelligenti** (sensori, processi, unità di controllo), dei **componenti per la connessione di rete** (porte, antenne). "L'insieme di questi tre elementi apre a possibilità di applicazione completamente nuove: ad esempio alcuni prodotti potranno monitorare se stessi e l'ambiente circostante, fornire informazioni sul loro utilizzo e sulle proprie caratteristiche, e potranno infine essere controllati dall'utente mediante accesso remoto, ad esempio attraverso dispositivi mobili", spiega Leon Urbas docente di Tecnologie di controllo dei processi all'Istituto per la Tecnologia dell'automazione del **Politecnico di Dresda**.

Questa combinazione offre a sua volta la possibilità di ottimizzare e potenziare ulteriormente l'automazione, poiché grazie alla manutenzione da remoto è possibile apportare aggiustamenti ad hoc. Di conseguenza l'equazione sarà: *Controllo dei dati + controllo a distanza + ottimizzazione = automazione*.

La gamma di **controller PFC** di **WAGO** collega il mondo reale con quello digitale. I controller WAGO offrono soluzioni, servizi e piattaforme software armonizzati, ciò di cui gli utenti avranno bisogno in futuro. In particolare, la possibilità di acquisire dati decentralizzati a livello di campo e automazione, come pure la possibilità di fornire dati via cloud per agevolare nuovi modelli di business fondati sui dati. Le soluzioni di connettività al cloud di WAGO, come **PFC100** e **PFC200**, con **interfacce MQTT**, offrono uno standard di sicurezza sufficientemente elevato e un percorso sicuro per il cloud, sia per la produzione sia per altri servizi.

Il cloud - Un fattore abilitante per Industry 4.0 e IIoT

Per l'Industry 4.0, il cloud è più che un punto di raccolta di dati: è la **struttura portante della catena di produzione**, collegata ai sistemi di produzione veri e propri. Supporta i database del prodotto e della produzione, le piattaforme di analisi per la valutazione dei processi produttivi e le applicazioni di produzione intelligenti, con cui è possibile controllare automaticamente e ottimizzare le macchine in produzione durante il funzionamento. Questo insieme di informazioni si arricchisce di dati esclusivi dell'azienda, provenienti

dall'ERP, dal CRM e dal PLM, nonché di dati esterni, come costi delle materie prime e dell'energia, condizioni di traffico, dati meteorologici.

Il vantaggio dei servizi cloud per l'industria, rispetto ai classici sistemi IT in-house, consiste nella maggiore flessibilità, in particolare per quanto concerne la **scalabilità dei sistemi**. Non solo: i costi vengono ridotti grazie alla semplificazione dell'amministrazione, poiché i fornitori di servizi in cloud offrono strutture di base standardizzate, come hardware, sistemi operativi, reti.

In alcuni casi le applicazioni possono essere gestite dagli stessi fornitori di servizi, cosa che consente alle aziende produttive di dedicarsi esclusivamente ai loro ambiti di eccellenza più precisi. E ciò è vero a prescindere dalle dimensioni dell'azienda, dal numero di server esistenti, dalla quantità di dati coinvolti. Tuttavia, sul lungo termine, le aziende di successo saranno solo quelle in grado di collaborare, non a lottare l'una contro l'altra, nei singoli ecosistemi.

Diminuisce al contempo la tendenza a creare piattaforme proprietarie.

Le aziende iniziano a ricercare soluzioni cloud che offrono il maggiore valore aggiunto possibile, inclusa la possibilità di collaborare per progetti mirati con i concorrenti stessi. L'obiettivo è sviluppare servizi per ogni aspetto del prodotto utilizzabili da tutti i partecipanti.

Cloud sì, ma sicuro

Durante questa evoluzione verso la digitalizzazione, il cloud è stato 'addomesticato', per così dire, a costi significativamente inferiori, principalmente grazie alla grande varietà di servizi offerti. Tra i motivi di questo fenomeno, la costruzione di grandi server farm e la sempre maggiore standardizzazione, attraverso fornitori come Microsoft, IBM, Amazon e Google. Tuttavia, sono numerose le aziende, in particolare nel settore della produzione industriale, ancora restie a utilizzare servizi in cloud nei processi aziendali.

Il rapporto "Ingegneria elettrica e tecnologia delle informazioni 2015" su queste tendenze, pubblicato da VDE, mostra che le perplessità sulla **sicurezza IT** rappresentano un'importante barriera ai servizi in cloud, sia per l'utilizzo da parte delle aziende, sia per l'Industry 4.0. Come conferma anche **Bernd Steinkühler**, CEO del **Correct Power Institute di Bochum** (Germania), fornitore di servizi tecnici per le server farm, "in molte aziende è diffusa una certa diffidenza verso l'eccessivo impiego della rete. Tuttavia, spesso lo scetticismo è maggiore del rischio reale". I problemi di sicurezza rimangono quindi il maggiore



ostacolo contro l'uso della tecnologia del cloud; al contempo, l'Industry 4.0 rende la sicurezza IT ancora più complessa.

"Quando si parla di sicurezza, spesso il problema si focalizza solo sulla riservatezza dei dati. Questo perché il legislatore ha insistito molto sul fatto che le informazioni - spesso definite dati personali - debbano essere 'protette' dall'accesso non autorizzato. Tuttavia, se pensiamo all'Industry 4.0 e all'impressionante densità di informazioni e alla connessione dell'IT, l'ambito della protezione si estende oltre le competenze specifiche di un'azienda, come le informazioni sul prodotto e le configurazioni delle macchine", sostiene Steinkühler. Proteggere questi fattori di vendita unici è la condizione essenziale da soddisfare per poter utilizzare i servizi cloud in produzione senza compromettere i **processi** e la **qualità**.

Questa premessa si riflette nel rapporto VDE del 2016: il 58% delle aziende intervistate ha riferito di essere gravemente preoccupata sulla possibilità che si verifichino accessi non autorizzati a dati aziendali sensibili. Il 45% circa ha riferito che il rischio di perdere i propri dati rappresenta uno dei motivi del sempre maggiore scetticismo. In caso di **connessione completa alla rete**, i relativi concetti di **sicurezza** devono essere definiti come fondamento imprescindibile di ogni digitalizzazione aziendale.

E la sicurezza si deve estendere oltre la responsabilità del reparto IT e deve essere **pianificata** in modo più ampio su tutta l'azienda. La sfida di introdurre strutture in cloud nei processi produttivi non è di natura tecnica, ma risulta essere una mossa **strategica**. Di conseguenza, è necessario definire un percorso che consente di utilizzare tutti i vantaggi della tecnologia cloud senza venire meno a solide garanzie di sicurezza. ■

Combinando diversi set di dati deriva la possibilità di rendere i processi più ottimizzati e più prevedibili

L'INDUSTRIA È PIÙ GREEN, CON GLI STRUMENTI DI GESTIONE DELL'ENERGIA

Energy management

per un'industria più competitiva e sostenibile

L'energy management e le tecnologie digitali stanno fornendo all'industria un supporto strategico per promuovere una cultura dell'innovazione, ripensare i modelli di business e rendere le imprese più competitive. Cerchiamo di tracciare un quadro dei trend, delle soluzioni di gestione e monitoraggio oltre che delle tecnologie che stanno trasformando il modo di produrre, distribuire e utilizzare l'energia.

Armando Martin

Nei prossimi decenni le tecnologie digitali renderanno i **sistemi energetici** più **connessi, intelligenti, efficienti e sostenibili**. Lo confermano numerose evidenze e studi. Secondo un recente rapporto dell'**International Energy Agency** (IEA) la digitalizzazione sta annullando i confini tra domanda e offerta. Il settore elettrico e le **smart grid** sono al centro di questa trasformazione. In un futuro molto ravvicinato i sistemi energetici digitalizzati saranno in grado di identificare i soggetti che necessitano energia e di farla arrivare al posto giusto, nel momento giusto e al prezzo più basso. Una nuova ondata di innovazione tecnologica sta trasformando in modo irreversibile lo scenario energetico.

Il contesto di imprese e istituzioni

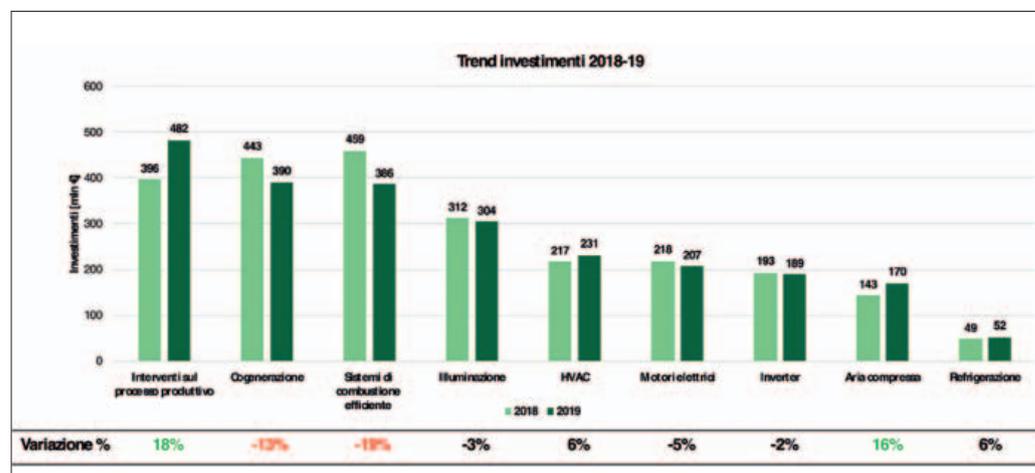
L'industria, d'altra parte, svolge un ruolo importante nella **decarbonizzazione** necessaria per raggiungere gli obiettivi dell'**Accordo di Parigi** e di altre intese e norme internazionali. Sempre

più, le imprese dovranno considerare l'energia come una strategia fondante del proprio business, attorno a cui sviluppare i propri prodotti, ottimizzare i processi e i consumi, rivedere la catena del valore e le filiere.

Gli obiettivi dell'Unione Europea per il **2030** prevedono **-40% CO₂**, **+27% energie rinnovabili**, **+30 % efficienza energetica**. Si tratta di numeri molto impegnativi per gli investimenti nel settore energetico. A complicare il quadro si sono aggiunte le conseguenze macroeconomiche dovute al Covid-19.

Certamente è possibile realizzare una **migliore automazione ed efficienza energetica** dei sistemi investendo sull'installazione di motori, trasformatori e sensori di nuova generazione, oltre che su tecnologie digitali e informatiche innovative. La conversione tecnologica in atto ha comunque i suoi tempi tecnici ed economici con impatti profondi sia a livello politico che industriale.

Secondo il **Digital Energy Report** pubblicato



Investimenti hardware in efficienza energetica 2018 vs 2019 (fonte: Digital Energy Efficiency Report 2020)

A FIL DI RETE

www.iea.org
www.som.polimi.it

[@armando_martin](https://twitter.com/armando_martin)



Certified Energy Management System (fonte: Simatic)

dal **Politecnico di Milano** del 2020 gli investimenti effettuati lo scorso anno dalle aziende italiane del settore industriale-manifatturiero nell'ambito dell'efficienza energetica ammontano a circa **2,6 miliardi di euro**.

Nel 2019 si è registrata una crescita significativa degli interventi sul **processo produttivo** (+18%). Seguono i sistemi di **aria compressa** (170 milioni di euro, +16%) e i sistemi **HVAC/refrigerazione** (+6%). Stabili sono risultati gli investimenti in **relamping** (illuminazione) e **inverter**, mentre in calo (-5%) sono stati quelli in **motori elettrici**, **cogenerazione** (-13%) e **sistemi di combustione** (-19%).

I sistemi di monitoraggio

Un sistema di monitoraggio energetico è un insieme di tecnologie e procedure che permette di gestire al meglio le politiche aziendali di efficienza energetica, massimizzando gli interventi per la riduzione dei consumi e aumentando il numero di certificati bianchi ottenibili.

Ma cosa ci aspetta da un sistema di monitoraggio? Anzitutto che fornisca in tempo reale o a cadenze definite, **KPI** (Key Performance Indicator) e consumi di ogni vettore energetico impiegato (energia elettrica, gas metano, vapore ecc.).

Un sistema di monitoraggio energetico deve anche prevedere un circuito virtuoso di **miglioramento continuo** fornendo gli elementi per comprendere i reali flussi energetici, quindi individuare i consumi non idonei ai processi produttivi, minimizzando gli sprechi e intervenendo con le migliori tecnologie disponibili (BAT, Best Available Techniques).

Altro requisito fondamentale è l'**audit energetico**, ovvero una valutazione sistematica, documentata e periodica dell'efficienza del sistema di

gestione e di utilizzo dell'energia. In particolare, le piccole e medie imprese possono migliorare i loro consumi energetici e adottare sistemi di gestione **ISO 50001** partecipando ai programmi di sostegno cofinanziati dai Ministeri competenti e dalle Regioni. Le grandi imprese e le energivore sono invece obbligate a compiere una diagnosi energetica ai sensi del **Decreto Legge 102/2014**. Grazie alla diagnosi energetica e alla capacità di verifica dei risparmi provenienti dalle azioni di efficientamento energetico, i sistemi di monitoraggio energetico devono poter calcolare i **risparmi energetici** ed economici complessivi e per ogni intervento, monitorando se l'andamento del risparmio è in linea con le previsioni e i piani aziendali.

C'è poi il tema dell'**automazione** dei processi di impresa e di impianto per gestire al meglio l'utilizzo dell'energia. Si tratta di un importante obiettivo per un sistema di monitoraggio.

L'automazione comporta anche l'implementazione di un **sistema di telegestione e telecontrollo** necessario per cambiare le dinamiche di produzione e consumo e dunque per rimuovere gli squilibri tra domanda e offerta di energia. Anche la **modellazione** statica o dinamica dei sistemi, dei processi e delle pratiche energetiche fa parte di un moderno sistema di monitoraggio. È importante quindi creare dei modelli mediante software dedicati, per simulare il consumo energetico, in funzione delle caratteristiche dell'impianto o del processo oggetto dell'analisi.

La conoscenza dettagliata di come e dove viene consumata l'energia è un aspetto cruciale, indispensabile per attuare efficaci politiche di **sostenibilità ambientale** e consumi consapevoli.

Soltanto una regolare misura dell'energia e delle risorse disponibili, correlata alle attività che con-

Il modello centralizzato di fornitura elettrica, con pochi grandi produttori e moltissimi consumatori, sarà rimpiazzato da un modello intelligente, con flussi bidirezionali di energia (fonte: Pixabay)



sumano energia, può determinare se gli obiettivi di miglioramento sono stati raggiunti. Questa analisi è alla base dei sistemi di gestione dell'energia. Per determinare la **misura delle prestazioni**, il controllo e la regolazione dei consumi, risulta quindi fondamentale dotarsi di adeguati strumenti di misura, monitoraggio e controllo delle performance energetiche.

In questo scenario complesso le aziende devono considerare il **ROI** (Return on Investment), indice che misura la redditività del capitale investito. Le aziende che misurano il consumo energetico tramite il ROI gettano le basi per ulteriori investimenti e pianificano investimenti futuri capaci di generare il massimo ritorno. Un approccio proattivo nei confronti della misurazione dell'energia semplifica la gestione e riduce il consumo a lungo termine.

Le tecnologie

Tecnologie digitali (in particolare quelle di derivazione 4.0) ed efficienza energetica sono un binomio vincente. Questo perché un'industria sempre più connessa e automatizzata necessita di sistemi energetici all'avanguardia. D'altra parte, la Digital Transformation e le più avanzate tecnologie di misura, automazione e controllo sono assoluti driver di competitività in campo energetica. Vediamo più nel dettaglio.

Gli **smart meter** sono l'avamposto tecnologico di questa trasformazione digitale. Secondo la società di ricerca Wood Mackenzie, il numero di contatori intelligenti nel mondo è destinato ad aumentare esponenzialmente nei prossimi 5 anni, passando dalle attuali 665 milioni di unità a oltre 1,2 miliardi. L'Unione Europea intende sostituire almeno l'80% dei contatori di elettricità con smart meter entro il 2020, riducendo le emissioni fino al 9% e abbattendo il consumo annuale di energia di famiglie e imprese.

La convergenza tra smart meter, smart city e flussi di dati permette alle **tecnologie IoT**, in rapida diffusione, di mantenere l'equilibrio tra le fonti di approvvigionamento di energia e il loro carico. Uno studio recente condotto su 230 aziende industriali evidenzia che la digitalizzazione - sfruttando l'Internet of Things - porta a un risparmio medio del 24% sui consumi di energia. Le utility IoT installate globalmente nelle utilities e nelle infrastrutture critiche sono cresciute esponenzialmente e con esse gli attacchi informatici. Nel settore energetico vanno infatti prese in consi-



Tecnologie Smart Factory (fonte: freepik.com)



Sarà possibile ottenere un nuovo livello di competitività in campo energetico aggiornando i sistemi tradizionali con le tecnologie della digital transformation e con le più avanzate soluzioni di misura, automazione e controllo (fonte: Pixabay)

derazione le best practice di **cybersecurity** nelle diverse aree della tecnologia dell'informazione, della rete, dell'automazione e del controllo di sistemi complessi.

Efficienza nell'era della connettività

Se grazie all'IoT è possibile monitorare da remoto la distribuzione e l'accumulo di energia, con la raccolta dei dati provenienti da fonti diverse, la loro aggregazione ed elaborazione consente di ottimizzare i servizi in base alla domanda reale degli utenti. Ma l'autentica rivoluzione dei **Big Data** nel settore elettrico potrà compiersi con una diffusione capillare dei contatori di ultima generazione, in grado di disaggregare il dato per singola fonte di consumo e restituirlo in tempo reale. L'utilizzo di modelli predittivi, il monitoraggio dell'efficienza e della produzione energetica, il miglioramento dell'asset management saranno ulteriormente abilitati dall'adozione di strumenti di Big Data Analytics.

Altra rivoluzione del comparto energetico è quella promessa dalla **blockchain** e dalla **DLT** (Distributed Ledger Technology). Blockchain e DLT sembrano destinate ad avere impatto fondamentale sul mercato dell'energia tra reti intelligenti, smart meter, accumulatori, veicoli elettrici e dispositivi connessi. I cosiddetti 'smart contract', basati sulla tecnologia blockchain, troveranno spazio nella stipula dei contratti relativi alla movimentazione, alla gestione e allo sfruttamento delle risorse energetiche.

Modello cloud

E infine le infrastrutture Cloud / Edge Computing per l'erogazione dei servizi. Oggi il **Cloud Computing** è un modello operativo efficiente, utile



Lo scorso anno sono stati stabili gli investimenti in relamping, con l'istallazione di nuove soluzioni di illuminazione al posto di sistemi datati, come i vecchi led, i dispositivi a fluorescenza o a incandescenza (fonte: Pixabay)

per la gestione infrastrutture, utility e aziende energetiche. Enel, ad esempio, a partire dal 2015 ha spostato progressivamente sul cloud tutti i servizi informatici. In ambito energetico il terabyte è destinato a diventare più importante del kWh. Il modello centralizzato, di pochi grandi produttori di elettricità e moltissimi consumatori, sarà rimpiazzato progressivamente da un modello intelligente con flussi bidirezionali di energia.

Il trend emergente in termini di infrastrutture è quello dell'**Edge Computing**, una modalità di erogazione di servizi analoghi a quelli del Cloud Computing, ma con potenza di elaborazione decentrata. Pensiamo al passaggio alle energie rinnovabili. Invece di pochi generatori centralizzati di grandi dimensioni, un ampio numero di generatori di energia più piccoli e decentralizzati saranno collegati agli impianti di stoccaggio e presso gli utenti finali. ■

LE RETI WIRELESS PER LA PRODUZIONE IN UNA FASE CHIAVE DELLO SVILUPPO

5G nell'industria: ecco le potenzialità per accelerare l'automazione

L'adozione della tecnologia 5G anche in impianti e siti produttivi potrebbe realmente portare le applicazioni Industria 4.0 a un punto di svolta, aprendo la strada ai casi d'uso che richiedono elevati requisiti di connettività.

Giorgio Fusari

L'attuale crisi sanitaria ha influito sul dispiegamento della **rete radiomobile di quinta generazione (5G)**, uno dei pilastri tecnologici su cui il mondo aziendale sta puntando per avviare un nuovo ciclo di ripresa economica: quello improntato sulla cosiddetta Quarta rivoluzione industriale (4IR), resa possibile dal paradigma di produzione **Industria 4.0**. Secondo i dati dello European 5G Observatory, gli operatori di reti mobili europei, dopo due anni di lavoro con i produttori di attrezzature e gli operatori del settore su vari 'trials', necessari per validare le funzionalità 5G, a fine settembre 2019, avevano riportato 165 sperimentazioni, rispetto alle 138 del quarto trimestre 2018 nei 28 Stati membri.

Nel 2020, la crisi sanitaria causata da Covid-19 ha rallentato i progetti 5G. Durante il 2020, rileva sempre il 5G Observatory, molte aste per l'assegnazione di frequenze 5G sono state ritardate a causa della situazione pandemica, e molte di tali attività prorogate hanno poi avuto luogo negli ultimi mesi del 2020.

In ogni caso, alla fine del 2020, **i servizi commerciali 5G risultavano disponibili in 23 dei 27 Paesi UE**.

Gli impatti della pandemia sull'ecosistema 5G sono oggi molti, ritiene l'osservatorio: è vero che, durante il lockdown, **le reti cellulari hanno affrontato incrementati requisiti di traffico** dimostrandosi affidabili. Tuttavia, occorre tener conto che le prime reti

La tecnologia 5G è in grado di fornire le alte prestazioni e i requisiti di connettività necessari per realizzare le reti wireless su cui poggiano molte applicazioni di tipo Industria 4.0 (fonte: Pixabay)



A FIL DI RETE

5gobservatory.eu
www.pwc.com
www.5g-acia.org
www.mckinsey.com

5G in Europa hanno solo un limitato numero di utenti, e quindi non si sono ancora verificati problemi di congestione; inoltre, nel medio e lungo termine, è probabile che questa crisi sanitaria incrementerà la consapevolezza della **necessità di soluzioni digitali** ad esempio, per la telemedicina, o per l'incremento del telelavoro, che richiede una più elevata capacità di rete e di banda, supportata dalle reti 5G.

5G per costruire supply chain più resilienti

La tecnologia 5G, ritiene la società di consulenza PwC, giocherà un ruolo strumentale, nel settore della produzione industriale, nell'**accelerare l'implementazione e l'adozione delle tecnologie 4IR** (Fourth Industrial Revolution), anche note come **Industry 4.0**. Ed è probabile, aggiunge, che la pandemia da Covid-19 potrà soltanto accrescere il valore ottenibile attraverso una più estesa automazione, e la realizzazione di catene di distribuzione più intelligenti e resilienti. In altre parole, secondo PwC, i vantaggi unici che le **tecnologie 4IR '5G-enabled'** possono fornire nel consentire un'**ulteriore automazione dell'ambiente di fabbrica**, e nell'incorporare nuovi servizi in tutte le tipologie di prodotti, le rende-



Realizzare reti industriali basate su 5G si pone come un'alternativa interessante rispetto alla creazione di costose reti cablate (fonte: Pixabay)

ranno indispensabili nell'era post-Covid-19. In particolare, dal punto di vista della maggiore automazione, l'avvento del 5G, chiarisce PwC, ha introdotto molte più opzioni per le aziende che desiderano automatizzare le proprie operation, aumentare la produttività e incrementare l'agilità. A un livello



La crisi pandemica ha incrementato l'esigenza di automazione negli ambienti industriali (fonte: Pixabay)

ottimale, 5G potrebbe consentire di sfruttare ogni aspetto delle tecnologie 4IR, dalla **robotica** alla **manutenzione predittiva**, agli **strumenti analitici evoluti**, all'**intelligenza artificiale (AI)**, alla **robotic process automation (RPA)**. Mentre, in merito all'opportunità di rendere più intelligenti le supply chain, PwC ricorda cosa sarebbe possibile fare **combinando le tecnologie Industria 4.0** con il **networking 5G**: le catene di fornitura potrebbero diventare più veloci e intelligenti e, utilizzando le informazioni dei dispositivi IoT (Internet of Things) connessi, i record del ledger blockchain condiviso in tempo reale, e i tool analitici potenziati dalla AI, si potrebbero ottenere processi di business più agili e trasparenti in ambito globale, velocizzando il livello di personalizzazione e migliorando i tempi di risposta.

Tre servizi 5G per il mondo industriale

La logica che costituisce il fondamento per lo sviluppo e l'implementazione delle reti 5G non si esaurisce nell'unico obiettivo d'integrare ed espandere la capacità e la larghezza di banda delle reti radiomobili già esistenti, ma punta anche a realizzare una **connettività wireless**

avanzata, destinata a un'ampia rosa di **settori industriali verticali**, che possono spaziare da quello manifatturiero, a quello agricolo, all'industria automobilistica.

Nel dominio industriale, la tecnologia 5G supporta tre principali tipologie di comunicazione. Una è il servizio **eMBB** (enhanced mobile broadband), in grado, spiega la **5G-ACIA** (5G Alliance for Connected Industries and Automation), di fornire data rate di diversi Gb/s, e fornire copertura avanzata, ben oltre il 4G.

Un'altra tipologia di servizio è quella chiamata **mMTC** (massive machine-type communications), ed è indirizzata a coprire ampie aree e a fornire connettività in ambienti chiusi per centinaia di migliaia di dispositivi **IoT** per chilometro quadrato. Inoltre, mMTC, specifica 5G-ACIA, è progettato per fornire una connettività ubiquitaria, richiedendo ai dispositivi requisiti limitati a livello hardware e software e supportando un'operatività a basso consumo per risparmiare batteria.

Esiste poi il servizio **URLLC** (ultra-reliable low-latency communications), orientato verso le applicazioni critiche, con requisiti elevati in termini di affidabilità, disponibilità e, soprattutto, di latenza end-to-end, da contenere

Router 5G industriale per accesso remoto

Nel mondo industriale non c'è solo l'esigenza d'implementare connettività wireless a livello locale, ma esiste anche una crescente domanda di tecnologia per accedere in modalità remota a macchinari e impianti: ed è proprio per rispondere a tale necessità, che Siemens ha introdotto sul mercato il router 5G industriale Scalance MUM856-1, disponibile da questa primavera. MUM856-1, dichiara Siemens, consente di accedere ad applicazioni industriali, quindi a macchinari, componenti e dispositivi di controllo, attraverso la rete 5G pubblica. Inoltre, la piattaforma di gestione Sinema Remote Connect, per connessioni VPN (virtual private network), aggiunge la società, può essere utilizzata per fornire un accesso facile e sicuro a tali impianti e macchinari remoti, anche quando essi siano integrati in altre reti.





Il router industriale 5G Scalance MUM856-1 di Siemens montato su degli AGV (visibile chiaramente sulla parte anteriore dell'AGV di sinistra, fonte: Siemens)

sotto il millisecondo. URLLC può essere, ad esempio, il servizio adatto quando occorre implementare una connettività ad elevate prestazioni in applicazioni di **controllo e automazione industriale**.

5G IoT, il valore per Industria 4.0

Riguardo all'impatto che 5G avrà sulle applicazioni IoT (5G IoT), molte organizzazioni trarranno grande valore dal **paradigma 5G IoT**, prevede la società di consulenza **McKinsey & Company**, pur aggiungendo che tale valore arriverà per ondate successive: i primi casi d'uso 5G IoT a guadagnare popolarità saranno quelli legati al servizio eMBB, seguiti poi dalle applicazioni realizzabili con URLLC, mentre le applicazioni legate al servizio mMTC richiederanno ancora diversi anni prima di affermarsi.

Sempre in tema di 5G, va detto che in fabbriche e stabilimenti industriali le attuali opzioni di connettività comportano svantaggi che rendono difficoltoso implementare le applicazioni Industria 4.0, ad esempio a causa delle interferenze che si possono manifestare nelle reti Wi-Fi, specialmente in ambienti con elevata densità di connessioni.

Ma c'è anche la difficoltà di realizzare le connessioni in modalità cablata, attraverso **connessioni fisiche che risultano ingombranti**

e costose, specialmente nei grandi ambienti di produzione. In questi casi, dunque, avere la possibilità di utilizzare il 5G come alternativa affidabile consente alle aziende d'implementare una comunicazione essenziale per svariate applicazioni Industria 4.0.

Tra queste, la ricerca McKinsey individua alcuni casi d'uso particolarmente interessanti: uno di essi, sono i **veicoli a guida automatica**, o **AGV** (automated guided vehicle), di nuova generazione, in grado, grazie all'uso di strumenti analitici e machine learning (ML), di 'imparare' dall'esperienza, e decidere quale percorso seguire, ad esempio, per evitare le aree congestionate da altri veicoli. Un altro caso d'uso importante si ha nel **controllo di processo in tempo reale**, dove, le imprese hanno l'opportunità di ottenere importanti benefici, adottando le applicazioni di 'advanced analytics' per ottimizzare e regolare in real-time i parametri di processo. Questa applicazione diventa possibile grazie alla comunicazione wireless, affidabile e a bassa latenza, consentita dalla tecnologia 5G. L'aggiornamento a 5G, specifica McKinsey, risulta particolarmente importante nell'**industria di processo**, in cui molte organizzazioni, tipicamente, devono gestire attrezzature datate, e complesse e costose reti fisse che si estendono su grandi siti produttivi. ■

DA ABB UNA SOLUZIONE DI ANALYTICS PER L'INDUSTRIA

Intelligenza artificiale al lavoro per le operazioni industriali

Il nuovo software di analytics proposto da ABB è appositamente pensato per supportare il mondo della produzione e dei processi industriali nella gestione e nell'ottimizzazione delle operazioni, con un approccio adatto soprattutto ai contesti più impegnativi da un punto di vista della competitività.

Bruno Vernerò

Nell'industria, in modo simile a quanto è già avvenuto nel mondo dei servizi avanzati, sono sempre più richieste le **piattaforme di analisi dei dati** in grado di operare in ambito **gestionale**, con l'utilizzo sempre più esteso di quelle nuove tecnologie di **intelligenza artificiale (AI)** che si sono dimostrate così efficaci nel trattamento dei **Big-Data**.

Per questo, di recente, **ABB** ha lanciato un software di **data analytics** e relativi **servizi avanzati** che combina dati **operativi** con dati di **ingegneria e IT** per fornire informazioni utili a supporto del processo decisionale.

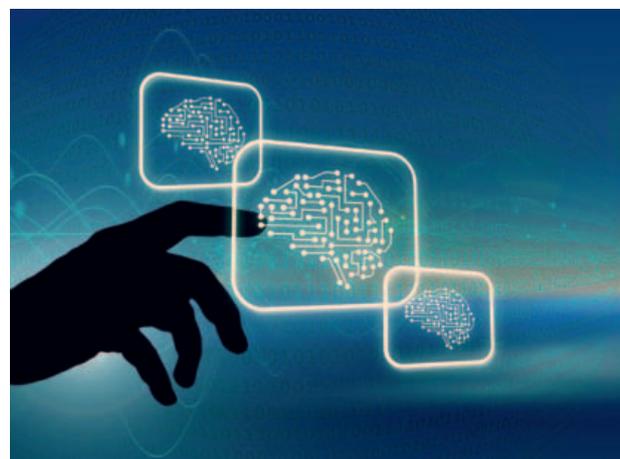
Il nuovo software di data analytics di ABB utilizza avanzati algoritmi di intelligenza artificiale ed è espressamente pensato per fornire un **supporto decisionale** per le imprese, in modo particolare quelle che sono attive in ambito industriale, focalizzandosi sulla possibilità di **ottimizzare l'operatività** in condizioni di mercato che implicano sfide particolarmente impegnative, anche per la presenza di una forte pressione competitiva.

Soluzione scalabile

La suite **ABB Ability Genix Industrial Analytics and AI** è una piattaforma di data analytics **scalabile**, con applicazioni e servizi preconfigurati e semplici da utilizzare. ABB Ability Genix raccoglie, contestualizza e converte i dati operativi, di ingegneria e informatici in informazioni che aiutano le aziende a migliorare le proprie attività operative, ottimizzare la gestione degli asset e velocizzare i processi di business in modo sicuro e sostenibile.

Punto di convergenza

Basandosi su degli studi svolti da ARC Advisory Group, ABB ha calcolato che solitamente



La nuova piattaforma ABB Ability Genix utilizza algoritmi di intelligenza artificiale e include una libreria di applicazioni che offre una vasta tipologia di analisi disponibili on-demand, in funzione delle esigenze dell'azienda (fonte: Pixabay)

le imprese industriali sono in grado di **utilizzare solo il 20% dei dati generati**, limitando fortemente la loro capacità di data analytics. La nuova soluzione di ABB si configura come un **punto di convergenza** dei dati digitali in cui i flussi di informazioni, provenienti da diverse fonti presenti in impianto e in azienda, vengono integrati in un unico modello di analisi. L'intelligenza artificiale trasforma questi dati in informazioni utili che possono essere utilizzati per la predizione e l'ottimizzazione delle performance aziendali.

“Siamo convinti che il percorso di data analytics nelle industrie di processo, ibride e del settore dell'energia debba avere come punto di partenza la tecnologia digitale esistente - ovvero l'automazione che controlla i processi produttivi”, ha dichiarato **Peter Terwiesch**, Presidente di **ABB Industrial Automation**. “Vediamo grandi opportunità per i nostri clienti: potranno utilizzare

A FIL DI RETE

new.abb.com

www.arcweb.com

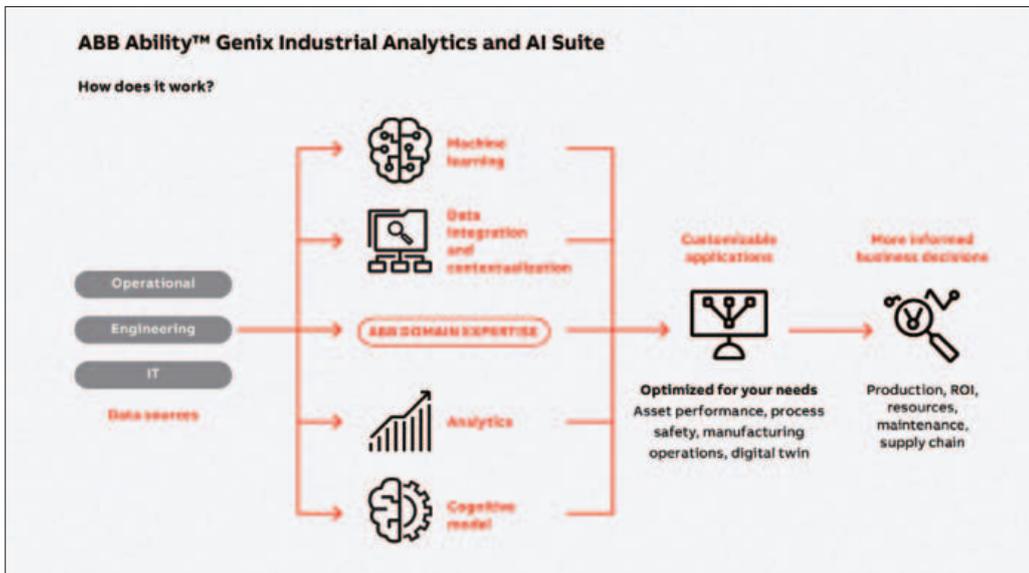


ABB Ability Genix combina dati operativi con i dati di ingegneria e IT, in modo da estrarre informazioni utili a supportare il processo decisionale delle imprese industriali (fonte: ABB)

al meglio i dati provenienti dalle attività operative, combinandoli con i dati di ingegneria e informatici, per prendere decisioni a più livelli. Questo nuovo approccio aiuterà i nostri clienti a prendere letteralmente miliardi di decisioni migliori”.

Dentro la soluzione

ABB Ability Genix è costituita da una piattaforma e da applicazioni di data analytics ed è integrata con servizi ABB. La suite aiuta gli utenti a determinare quali **risorse, processi e profili di rischio** possono essere **migliorati** e li supporta nella creazione e nell’implementazione di queste analisi.

Questa nuova piattaforma di ABB include una **libreria di applicazioni** così che gli utenti possano sottoscrivere, in base alle **esigenze aziendali**, una vasta gamma di **analisi on-demand**. Questo permette di velocizzare il processo di richiesta e la programmazione del supporto necessario da parte dei fornitori.

Scalabile dall’impianto produttivo all’azienda, ABB Ability Genix è in grado di supportare tutta una serie di installazioni di tipo differente, tra cui quelle in **cloud, ibride** e in **locale**. Grazie alla partnership strategica di ABB con **Microsoft**, ABB Ability Genix si basa su **MS Azure** per la connessione e i servizi cloud integrati.

Fusione di dati

“Combinando i dati provenienti da **diverse fonti**, la **conoscenza del settore**, la **tecnologia** e l’**intelligenza artificiale**, la suite ABB Ability Genix offre un valore esclusivo ai nostri clienti”, ha dichiarato **Rajesh Ramachandran**, Chief Digital Officer di ABB Industrial Automation. “ABB

Ability Genix aiuta i produttori con molti asset e con processi complessi a prendere decisioni tempestive e accurate grazie alle analisi approfondite e l’ottimizzazione dei dati in modo trasversale a livello di impianto e di azienda”.

“Abbiamo progettato questa suite in modo modulare e flessibile per consentire ai clienti, in diverse fasi del loro percorso di digitalizzazione, di implementare ABB Ability Genix per migliorare i risultati di business - proteggendo al contempo gli investimenti esistenti”.

Dal DCS al gestionale

Un componente chiave di ABB Ability Genix è **ABB Ability Edgenius Operations Data Manager** che collega, raccoglie e analizza i dati operativi direttamente dall’impianto produttivo. ABB Ability Edgenius utilizza i dati generati dal **DCS** (Distributed Control System) e dalle **apparecchiature di campo** per produrre analisi volte a migliorare i processi di produzione e l’utilizzo degli asset. ABB Ability Edgenius può essere implementato da solo o integrato con ABB Ability Genix, così che i dati operativi vengano combinati con altri dati per un’analisi strategica del business.

“I dati generati dal sistema di automazione che controlla la produzione in tempo reale sono di grande valore”, ha commentato **Bernhard Eschermann**, Chief Technology Officer di ABB Industrial Automation. “Con ABB Ability Edgenius, possiamo estrarre in tempo reale i dati da questi sistemi di controllo e renderli disponibili per prevedere i problemi e intervenire. In questo modo, sarà possibile utilizzare al meglio gli asset e ottimizzare i processi produttivi”.



Il nuovo software di analisi e intelligenza artificiale di ABB è pensato per supportare i produttori a ottimizzare le operazioni, con la capacità di raccogliere i dati direttamente dai DCS e una particolare propensione per la gestione degli impianti di processo (fonte: ABB)

UN OSCILLOSCOPIO IDEALE PER LO STUDIO DI SISTEMI E SEMICONDUTTORI DI POTENZA

Uno strumento versatile per studiare la mecatronica

Per il test e lo studio di sistemi elettronici, Yokogawa ha introdotto un oscilloscopio di nuova generazione a segnali misti con l'opzione per quattro od otto canali analogici. Connettendo due strumenti, diventa possibile farli lavorare insieme, ottenendo un numero maggiore di informazioni sulle prestazioni e sui comportamenti dell'elettronica.

Tania Corti

Le misure effettuate con l'**oscilloscopio**, nei laboratori di ricerca e in quelli industriali di test e validazione, costituiscono una parte fondante del lavoro necessario per lo **sviluppo** di qualsiasi nuovo sistema mecatronico, un settore applicativo strettamente legato all'elettronica di potenza che sta vivendo un momento di forte evoluzione.

Per rispondere alle esigenze di tecnici e progettisti, Yokogawa ha realizzato un oscilloscopio a segnali misti di nuova generazione, denominato **DLM5000**. Un nuovo strumento che possiede **otto canali analogici** e la capacità di **connettere due unità** per ottenere una superiore **flessibilità di misura**.

Il nuovo oscilloscopio è il successore del precedente modello a 8 canali DLM4000. Con un **hardware riprogettato**, il DLM5000 offre notevoli miglioramenti sia in termini di prestazioni sia di operatività, inclusa una **frequenza di campionamento doppia** rispetto al DLM4000.

Progettato per essere supremamente adattabile e flessibile, il DLM5000 soddisfa le precise e rigorose esigenze delle aziende in settori quali quelli della mecatronica, elettronica di potenza, automotive, aerospaziale, ferroviario ed elettronica di consumo.

Studiare l'elettronica di potenza

Il DLM5000 è ideale per sviluppare tecnologie a **semiconduttori di potenza** ad alte prestazioni intelligenti e mecatroniche applicate ai moderni veicoli elettrici, ai controlli dei motori e ai progetti elettronici ad alta efficienza energetica.

La flessibilità di cui questi utenti hanno bisogno è ottenuta con fino a **otto canali analogici** e logi-

che a 32 bit, insieme a canali matematici aggiuntivi, analisi del bus seriale del veicolo e numerose altre funzionalità di analisi.

Un elevato numero di canali è la chiave per sviluppare motori elettrici ad alte prestazioni efficienti e affidabili. Basato sui moderni **inverter**, uno sviluppo di successo di questi motori richiede una **misura multicanale** delle forme d'onda ad alta velocità. Questi tipi di misurazioni spesso necessitano di più di quattro canali, motivo per il quale il DLM5000 offre **otto veri ingressi analogici**, dando agli ingegneri di oggi gli strumenti di cui hanno bisogno per misurazioni convenienti, pratiche e complete.

Le funzionalità del DLM5000 lo rendono anche ideale per lo sviluppo delle **Electronic Control Units (ECU)** per i sistemi mecatronici. In questa applicazione numerose forme d'onda da I/O analogici, da ingressi digitali e da bus seriali devono essere misurate. Con la capacità di monitorare otto canali analogici e fino a 32 bit di ingresso logico, 16 standard più 16 opzionali, insieme a un'**analisi contemporanea** di protocolli quali **Uart, I2C, SPI, Can, Can FD, Lin, CXPI, Sent e FlexRay**, il DLM5000 può accelerare l'attività di sviluppo e messa a punto quando solo quattro canali non sono sufficienti.

In aggiunta, la nuova funzione **DLMsync** permette di **connettere due DLM5000** e farli lavorare insieme, estendendo le misurazioni per ottenere un numero maggiore di informazioni sulle performance e sui comportamenti dei sistemi elettronici.

Test scalabili e sincronizzati

Con questa funzionalità, collegando due DLM5000 con un cavo dedicato si consente la



L'oscilloscopio a segnali misti DLM5000 integra fino a otto canali analogici, logica a 32 bit e un ampio schermo touch che permette un facile monitoraggio delle forme d'onda

A FIL DI RETE

www.yokogawa.com/it
tmi.yokogawa.com

misurazione, con **un unico clock e trigger**, di fino a **16 canali analogici** (8 + 8) più **64 bit** di logica.

In alternativa, i modelli a otto canali e i modelli a quattro canali del DLM5000 possono essere connessi per ottenere una configurazione di “8 + 4 = 12 canali”.

Il DLM5000 può essere utilizzato come un oscilloscopio a segnali misti con 8 segnali analogici e 16 ingressi digitali, con tutti i canali in grado di essere **usati contemporaneamente**. Con l'opzione /L32, fino a 32 segnali logici possono essere misurati. Nell'oscilloscopio sono inclusi anche un Bus/State display e una funzione opzionale di calcolo DA, utile per valutare **convertitori AD/DA**.

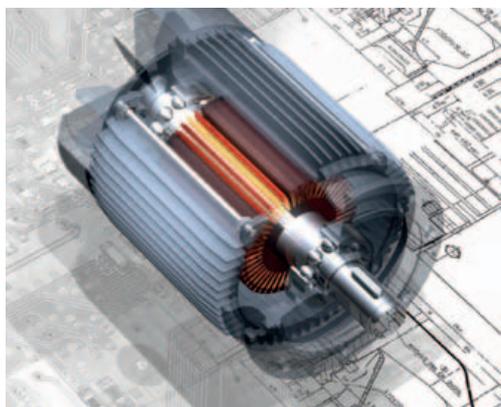
Prestazioni e nuove funzioni

Ulteriori caratteristiche del DLM5000 sono un **basso rumore residuo**, un'ampia gamma di **tensioni** e una varietà di **filtri passa basso** in tempo reale in grado di assicurare la massima fedeltà del segnale.

La facilità d'utilizzo era un altro degli obiettivi che hanno guidato la progettazione del DLM5000. L'oscilloscopio è dotato di un grande e veloce schermo touch screen da 12,1 pollici che permette un facile monitoraggio delle forme d'onda, non solo durante la visualizzazione degli otto canali, ma anche considerando i canali matematici aggiuntivi di calcolo e le schermate di zoom.

Oltre allo schermo touch, il DLM5000 fornisce anche il **tradizionale pannello dell'oscilloscopio**, permettendo agli utilizzatori di navigare facilmente attraverso le ricche funzioni di analisi che l'oscilloscopio offre.

Gestire e accedere ai dati è estremamente facile grazie all'estesa memoria del DLM5000, che può salvare fino a **100.000 forme d'onda catturate**.



Un elevato numero di canali è utile nello sviluppo di motori elettrici ad alte prestazioni, che richiede una misura multicanale delle forme d'onda ad alta velocità



L'oscilloscopio DLM5000 è ideale per l'analisi di elettronica e semiconduttori di potenza, come quelli utilizzati nei moderni veicoli elettrici e nelle applicazioni meccatroniche

Con la funzione **History**, l'utente può visualizzare sullo schermo una o tutte le forme d'onda catturate ed eseguire misurazioni coi cursori, calcoli e altre operazioni su queste forme d'onda visualizzate.

La funzione History consente le analisi di segnali anomali raramente presenti, anche in condizioni di difficili 'triggering' a causa di forme d'onda non costanti.

Numerosi metodi possono essere usati per **cercare forme d'onda** che presentano le **caratteristiche definite dall'utilizzatore**, oppure gli utenti possono riprodurre automaticamente in avanti o indietro (o mettere in pausa) le forme d'onda nella memoria history.

Il DLM5000 offre opzioni di **analisi seriale** (/F01 to /F05) per **sistemi embedded** e **segnali dei bus** dei veicoli insieme con una decodifica e visualizzazione dei segnali stessi. L'ingresso logico può essere anche usato per specifici bus seriali tra i quali I2C, Spi, Uart e Sent. Trigger complessi e impostazioni di decodifica quali il bit rate e i livelli di soglia sono rilevati automaticamente.

Possono essere eseguite analisi simultanee di quattro differenti bus; forme d'onda e i risultati delle analisi, con diverse velocità di bus, vengono mostrati utilizzando finestre con doppio zoom.

Le caratteristiche di questo strumento sono state ben riassunte da Terry Marrinan, VP Sales & Marketing Yokogawa Europe and South-East Asia, che in occasione del lancio sul mercato ha spiegato: “Con i suoi otto canali e la possibilità di collegarsi ad altre unità, il DLM5000 stabilisce un nuovo standard nel campo della flessibilità di misurazione. L'elevato numero di campioni richiesti nell'analisi di **inverter, motori e sistemi meccatroniche** significa che sono necessari più canali per catturare tali dati. Il DLM5000 di Yokogawa va incontro alle richieste degli ingegneri di oggi che si occupano di sviluppo, offrendo loro le prestazioni di cui hanno bisogno per analizzare le migliaia di forme d'onda catturate”.

L'OPINIONE DI PANASONIC MOBILE SOLUTIONS

Sarà il 5G a portarci nell'industria 4.0?

Il 5G è una tecnologia in grado di realizzare un mondo in cui tutto è connesso, elaborato e digitalizzato. Dalla smart factory al manufacturing, passando per logistica, trasporti e retail, sono molteplici i settori business interessati dal suo arrivo. Panasonic Mobile Solutions vuole consentire agli utenti di sfruttare appieno la velocità di trasmissione 5G non appena sarà disponibile. I dispositivi ToughBook sono pensati per sostenere le aziende nel massimizzare la produttività della propria forza lavoro.

John Harris
Frank Wuestefeld

Quando si parla di quarta rivoluzione industriale - o meglio, **Industria 4.0** - sono in molti a prevedere che sarà l'introduzione del **5G** a sostenere l'evoluzione, proiettandoci in un mondo in cui tutto è connesso, elaborato e digitalizzato. In questo panorama, anche l'hardware dovrà però essere adattato per rispondere alle nuove esigenze di connessione.

La domanda di 5G

Attualmente, la richiesta di 5G è presente in tutta Europa: di anno in anno assistiamo al **raddoppiare dell'utilizzo dei dati** ed è verso i servizi per i consumatori, come ad esempio lo streaming, che si dirige gran parte di questo traffico. Si tratta di una richiesta che, almeno in questo ambito, non potrà far altro che aumentare, con il crescente utilizzo della visione in **4K** e **8K**.

Negli ambienti aziendali, l'ovvio vantaggio di una connessione 5G risiede nella capacità di

connettere tra loro miliardi di device per rendere possibile l'IoT (Internet of Things). Questo tipo di connettività non solo aumenterà la **capacità di automazione** dell'industria, ma renderà anche possibile il raggiungimento del prossimo livello di trasformazione digitale: realtà aumentata e virtuale, robotica, traduzione simultanea, formazione e applicazioni di E-health.

Cosa cambierà con il 5G

Se in termini linguistici il passaggio da 4G a 5G sembra solo un piccolo passo, è in realtà un **enorme sviluppo** dal punto di vista tecnologico. Il 5G ha la capacità di fornire banda larga mobile migliorata o **eMBB** (extreme mobile broadband) fino a **20Gbps**: questo significa essere **10 volte** più veloci del 4G LTE, con solo 3 secondi per il download di un film da 2 ore.

Il 5G inoltre offre una maggiore **affidabilità** e una minore **latenza** (un decimo del 4G LTE),

essenziali per le **critical Machine Type Communication** (cMTC) usate per il controllo remoto di produzione, fabbriche e sistemi industriali.

La connettività passerebbe a un altro livello anche con il servizio **mMTC** (massive Machine Type Communications) abilitando **un milione di connessioni per km²** (10 volte più del 4G LTE).

Infine, le reti 5G promettono maggiore flessibilità con la possibilità di **segmentazione della rete**. Questo accade quando una rete



La gamma di prodotti ToughBook di Panasonic è pensata per fare in modo che gli utenti possano sfruttare appieno la velocità di trasmissione 5G non appena sarà disponibile

A FIL DI RETE

business.panasonic.it

GLI AUTORI

J. Harris, Global R&D Director,
Panasonic Mobile Solutions; F.
Wuestefeld, Senior Sales Engineer di
Panasonic Mobile Solutions

PC notebook fully rugged: macchine per lavorare

L'offerta di modelli rugged di Panasonic è ordinata in modo da offrire livelli crescenti di affidabilità e robustezza. Un insieme di prodotti appositamente pensati per un'utenza professionale e proposti in modo che il lavoratore possa trovare un dispositivo che risponda pienamente alle sue esigenze operative e di portabilità. In particolare, i modelli PC fully rugged ToughBook sono progettati per rispondere ai requisiti necessari per lavorare negli ambienti più complessi.

I PC notebook fully rugged della gamma ToughBook sono realizzati in modo da resistere alla polvere, all'acqua, alle vibrazioni e alle cadute da altezze fino a 180 cm. Il lavoro in ambienti esterni o all'interno di impianti con condizioni particolarmente impegnative può quindi avvalersi di strumenti pensati già in origine per questo scopo, ideali specialmente per gli operatori che devono agire in mobilità, poiché questi dispositivi sono espressamente concepiti per funzionare a temperature estremamente basse o elevate, con gli agenti atmosferici che renderebbero impossibile l'operatività di macchine provenienti dal mercato di consumo.

Una particolarità di Panasonic è di rendere disponibili i suoi modelli di PC notebook rugged con un grado di robustezza selezionabile. Questo per fare in modo che l'utente possa scegliere lo strumento più appropriato, anche in termini di peso e dimensioni, per svolgere il genere di lavoro che gli compete. Naturalmente, le macchine sono offerte con differenti opzioni anche in termini di formato dello schermo.

Visto che questa linea di PC si articola in modo da proporre agli utenti professionali il massimo grado di flessibilità, sono proposti dei dispositivi che, all'occorrenza, possono operare anche come un tablet (con lo schermoganciabile, in modalità stand-alone) e soluzioni con differenti configurazioni (processori, memoria ecc.), porte e interfacce.

fisica può essere suddivisa in più **reti virtuali**, così che l'operatore possa utilizzare lo 'spazio' giusto in base ai requisiti del caso. In alternativa, le aziende potrebbero usare questa flessibilità per creare quelle che sarebbero a tutti gli effetti delle **reti 5G private**.

Quali sono gli scenari d'uso?

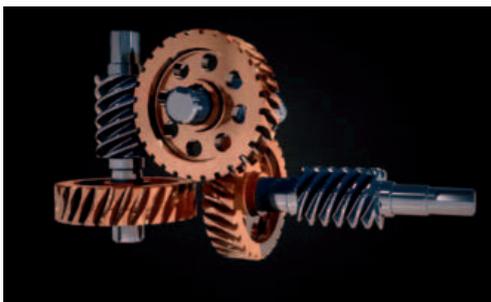
Gli ambiti business interessati dal 5G sono diversi e appartengono a molteplici settori. Alcuni esempi lampanti sono la **smart factory** e il **manufacturing**, dove la connettività dell'IoT porta automazione ed efficienza ad un altro livello. Il 5G consentirà una rivoluzione anche in ambito **logistica** e **trasporti**, offrendo il potenziale per veicoli automatizzati, monitoraggio da remoto e operazioni automatizzate. In ambito retail, invece, la realtà aumentata resa possibile dalla rete 5G trasformerà l'esperienza di shopping, e allo stesso tempo i dispositivi IoT permetteranno un'ottimizzazione della supply chain.

Strumenti 5G

Il 5G mette di fronte alle aziende un'ampia gamma di nuove possibilità, e **Panasonic** ne sta seguendo da vicino gli sviluppi: il dipartimento R&S della divisione Mobile Solutions sta sviluppando ulteriormente la gamma di prodotti **ToughBook**, per far sì che gli utenti possano sfruttare appieno la velocità di trasmissione 5G non appena sarà disponibile. In questo modo i dispositivi ToughBook restano ancora una volta fedeli al proprio obiettivo, ossia sostenere le aziende nel massimizzare la produttività della propria forza lavoro.



Il 5G ha la capacità di fornire banda larga mobile migliorata fino a 20 Gbps e questo significa essere 10 volte più veloci del 4G LTE, con solo 3 secondi per il download di un film da 2 ore



Per fabbriche e sistemi industriali, il 5G offre una maggiore affidabilità e una minore latenza, un decimo del 4G LTE, una caratteristica essenziale per le applicazioni di controllo remoto

Se le aziende hanno quindi ottime ragioni per attendere con impazienza l'arrivo della rete 5G in tutta Europa, il momento è propizio per iniziare a pianificare in che modo ogni settore aziendale e industriale potrà trarre un vantaggio competitivo dalle nuove capacità che queste tecnologie porteranno, oltre che dall'ottimizzazione, produttività e nuovo ambiente operativo che potrebbero rendere possibili per la forza lavoro mobile. ■

UN SISTEMA IA DI OMRON IDENTIFICA AUTOMATICAMENTE I DIFETTI IN PRODUZIONE

Controllo qualità con l'intelligenza artificiale

Omron ha realizzato un nuovo sistema di visione basato su una tecnologia di intelligenza artificiale capace di effettuare automaticamente il rilevamento dei difetti e il controllo di qualità. Il sistema è particolarmente interessante nell'ottica dell'economia produttiva, vista la ridotta necessità di risorse hardware e software.

Bruno Venero

Diventando una risorsa disponibile per l'industria, l'**intelligenza artificiale** (IA) sta modificando profondamente anche il settore del **controllo qualità**. Questo livello di maturità tecnologica delle soluzioni IA è testimoniato anche dal nuovo sistema di **elaborazione delle immagini** recentemente introdotto da Omron, che identifica i minimi difetti dei pezzi in produzione, con una sensibilità paragonabile a quella umana.

In pratica, Omron ha realizzato un nuovo sistema di visione automatica, la **serie FH**, particolarmente adatto per il mondo della produzione e che

infatti viene proposto all'industria a livello globale. Questo nuovo prodotto incorpora una sofisticata tecnologia di IA capace di effettuare il rilevamento dei difetti, ideale per il controllo qualità. Inoltre, il nuovo sistema è in grado di effettuare l'identificazione senza l'uso di cam-

pioni appositamente preparati.

Questa tecnologia di intelligenza artificiale, che riproduce la sensibilità umana e le tecniche di ispettori esperti, rileva in **modo affidabile** difetti che un tempo erano difficili da individuare, automatizzando l'ispezione visiva basata sui sensi umani, superando molti dei limiti intrinseci a queste procedure.

Nata per l'industria

I produttori sono sempre più sotto pressione per automatizzare i processi basati sui sensi degli operatori esperti. In particolare, in ambito di **ispezione visiva**, è importante identificare in modo affidabile i minimi difetti anche su linee flessibili, che producono un'ampia gamma di articoli.

In passato, la sensibilità e la conoscenza dei tecnici con una lunga esperienza alle spalle erano fondamentali. Tuttavia, al giorno d'oggi, gli operatori devono evitare di lavorare a contatto tra loro negli impianti di produzione per via del Covid-19, il che determina la crescente esigenza di automatizzare le ispezioni visive e risparmiare manodopera.

Una soluzione automatica

L'intelligenza artificiale sta ora raggiungendo una fase in cui è in grado di riconoscere le caratteristiche degli oggetti al pari degli esseri umani, nonché di **apprendere** i criteri in **modo automatico**. Mentre molte soluzioni di intelligenza artificiale si trovano ad affrontare notevoli sfide legate a grandi quantità di dati delle immagini, hardware specializzato e competenze tecniche, Omron ha realizzato dei miglioramenti che possono essere fondamentali per diffonderne l'utilizzo.

Per risolvere queste sfide, Omron ha sviluppato una tecnologia di rilevamento dei difetti che riproduce **le tecniche** utilizzate dagli ispettori esperti. Questa nuova tecnologia è stata integrata da Omron nei sistemi di visione serie FH. Infatti, l'azienda può vantare oltre 30 anni di esperienza in materia di elaborazione delle immagini e ispezione visiva, che si sono rivelati essere essenziali per realizzare questo nuovo prodotto che massimizza la capacità di ispezione, utilizzando l'intelligenza artificiale, ma senza la necessità di apprendere enormi quantità di dati.

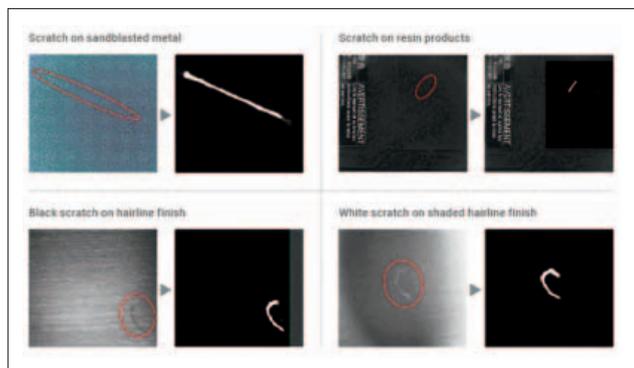
Efficace utilizzo delle risorse

L'intelligenza artificiale ha sempre richiesto un ambiente speciale, ma la soluzione Omron, **estremamente leggera**, è stata integrata in un componente del sistema e **non richiede alcun tecnico AI** per la configurazione e la

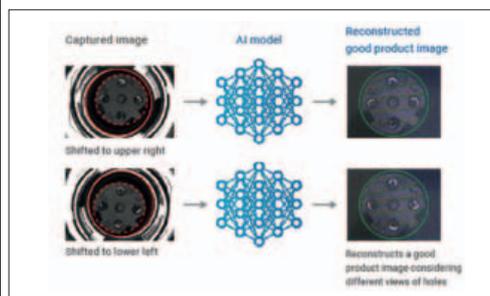


La Serie FH di Omron è dotata di sofisticati algoritmi di intelligenza artificiale che le permettono di effettuare in modo completamente automatico il rilevamento dei difetti

A FIL DI RETE
industrial.omron.it



Un esempio di come operano gli algoritmi del sistema di visione



L'intelligenza artificiale ha bisogno di pochissimi dati nella fase di apprendimento e non richiede ulteriori e particolari risorse hardware e software

regolazione presso gli impianti di produzione. Infatti, per l'impiego del nuovo sistema di visione di Omron, non sono necessari particolari investimenti e risorse di supporto. Nonostante il fatto che le soluzioni che impiegano l'intelligenza artificiale, di solito, richiedano un ambiente con risorse hardware e software di fascia alta, non è così per il sistema di Omron. Si tratta di una soluzione che è disponibile sotto forma di elementi di elaborazione facili da usare, già **integrati nell'hardware della serie FH**.

In pratica, non è necessario alcun hardware speciale e non c'è bisogno di complessi sistemi ad elevato parallelismo per supportare molteplici strati di reti neurali.

Inoltre, in genere, nei componenti o nelle librerie di visione integrati nelle macchine, sono utilizzati dei sistemi basati sull'emulazione di reti neurali sviluppate in profondità che possono richiedere una lunga **fase di apprendimento**, una fase che può anche richiedere la supervisione di un operatore.

Invece, la soluzione impiegata da Omron si avvale di una innovativa tecnologia di intelligenza artificiale, che è capace di catturare i difetti con una sensibilità paragonabile a quella di un esperto operatore umano, ma senza la necessità di svolgere una lunga fase di apprendimento e senza dover elaborare grandi quantità di dati, velocizzando notevolmente la fase di installazione e configurazione.

Un'iniziativa di 'Automazione Innovativa'

Il nuovo sistema di visione di Omron è realizzato nell'ambito dell'iniziativa che l'azienda ha intrapreso con la finalità di promuovere l'introduzione negli **impianti di produzione** delle sue **tecnologie più innovative**, inquadrando nel concetto elaborato da Omron di **'Innovative-Automation'**. "OMRON è impegnata a replicare, e in certi aspetti migliorare, le performance dell'occhio umano e la nostra divisione continua ad accumulare dati e a condurre ricerche per



Il sistema di visione Omron può essere utilizzato sulla linea produttiva per verificare automaticamente e velocemente la conformità e rilevare i difetti del prodotto

lo sviluppo della più avanzata tecnologia AI. Ampliando l'ambito delle attività che possono essere automatizzate nell'ispezione visiva della qualità, liberiamo il personale da attività semplici e monotone, migliorando al contempo la qualità e la stabilità del processo", ha dichiarato **Jan Nieswandt**, Product Marketing Manager for Vision and RFID presso **Omron Europe**.

Prestazioni intelligenti

L'intelligenza artificiale vede i difetti con una sensibilità paragonabile a quella umana. Un nuovo filtro delle immagini basato su intelligenza artificiale **riproduce esattamente**, ma **più velocemente**, la tecnica utilizzata da ispettori esperti per identificare i difetti di ogni tipo di prodotto.

Graffi e imperfezioni un tempo difficili da rilevare possono essere identificati anche senza l'uso di campioni o regolazioni.

L'intelligenza artificiale identifica i prodotti di buona qualità al pari degli ispettori umani più esperti e la serie FH è in grado di determinare tolleranze di variazione accettabili.

Uno strumento di intelligenza artificiale in grado di effettuare corrispondenze precise apprende dai dati delle immagini dei **prodotti non difettosi**, per acquisire rapidamente le 'competenze' che gli ispettori sviluppano nel corso di molti anni. In questo modo attraverso l'automazione si riducono i costi e si aumenta la produttività.

Infine, l'utilizzo di questa soluzione di visione rende complessivamente più efficiente il processo di rilevazione, migliorando l'affidabilità e la velocità della procedura. ■

DA TWK UN NUOVO ENCODER ADATTO AD AMBIENTI ESPLOSIVI

Un encoder a tutela di persone e impianti

Nell'ambito dei sensori adatti a operare in zone a rischio di esplosione, TWK ha introdotto un nuovo encoder di sicurezza con certificazione Atex e certificato SIL2/PLd.

Carlo Monteferro

Per evitare gli incidenti industriali più gravi, è sicuramente meglio **prevenire** i problemi prevedibili per l'applicazione specifica o che conseguono da un **ambiente a rischio di esplosione**. A questo scopo, TWK ha introdotto un nuovo **encoder di sicurezza**, per la protezione dalle esplosioni secondo **Atex, Zona 1 / 21**. Inoltre, questo nuovo sensore è dotato di certificato di sicurezza funzionale **SIL2 / Performance Level d**.

Le possibili applicazioni industriali sono molteplici: semplici, complesse, economiche, impegnative, pericolose e persino esplosive. TWK, che è un'azienda tedesca di medie dimensioni, realizza dei sensori con tecnologia adatta a quasi tutte le aree di applicazione, per convertire variabili meccaniche in variabili elettriche o in dati elettronici. Uno di questi - compatto, robusto e sicuro - è l'**encoder monogiro TRK38**, personalizzato per applicazioni di sicurezza.

L'approccio di base è questo: la **sicurezza** prima di tutto. Nell'ambito del rischio di esplosione, la gamma di prodotti è stata ampliata per quanto riguarda i sensori con certificazione Atex. Oltre ai sensori per le **zone 2** (gas) e **22** (polvere), disponibili da molto tempo, viene ora offerta una nuova generazione di encoder con l'interfaccia orientata al futuro (anche con profilo ProfiSafe), che è adatta anche per le **zone 1** (gas) e **21** (polvere). Si tratta di custodie compatte in **alluminio** o **acciaio inossidabile** con collegamento via cavo, che non solo offrono robustezza e affidabilità, ma rendono anche possibile un uso illimitato in atmosfere **potenzialmente esplosive** come i dispositivi Atex gruppo II, cat. 2, gas fino a IIC e polvere, nonché polvere di gruppo IIIC. La certificazione è valida, tra l'altro, per Atex, IEC-Ex, North America Class 1/2 Div. 2 ed EAC-Ex. Naturalmente anche con certificato SIL2 / PLd, se richiesto.

si formano sono esplosivi e tutti i gruppi che vengono a contatto con essi devono avere l'idoneità appropriata. Per esempio, se le gru di carico - che di solito sono dotate di un'ampia tecnologia di sensori, come gli encoder - sono utilizzate nella zona 1 Atex, è possibile utilizzare il nuovo encoder TRT78 / S3-Atex con interfaccia ProfiSafe. Esso offre sicurezza funzionale (SIL2/PLd) e protezione antideflagrante per la Zona 1: sicurezza in confezione doppia. La protezione antideflagrante è ottenuta mediante una **custodia a prova di fiamma** con appositi pressacavi in cui è inserita l'elettronica. Essa resiste all'esplosione di un componente difettoso.

Nessuna scintilla o gas riscaldato può fuoriuscire dalle aperture. Inoltre, la custodia impedisce alla polvere di penetrare (IP6x). Poiché la temperatura superficiale della custodia **non supera i 100 °C**, il gas e la polvere non possono incendiarsi.

Contesto produttivo

Nonostante le caratteristiche sempre più complesse e le funzioni più estese, i prezzi non sono esplosi ma, al contrario, design e metodi di produzione ottimizzati aumentano l'efficienza e riducono i costi.

Il produttore, per soddisfare le esigenze del mercato in forte crescita delle tecnologie industriali e dell'automazione, ha sviluppato e produce soluzioni personalizzate per gli utenti di differenti tecnologie di misura. TWK persegue l'obiettivo di offrire una sempre più ampia gamma di sensori, che permettano di sviluppare prodotti tecnologicamente innovativi. Grazie agli anni di esperienza maturati nello sviluppo, nella produzione e nella commercializzazione di sensori per misure angolari e lineari, TWK vuole offrire soluzioni di alta qualità e, soprattutto, **sicure** per qualunque tipo di esigenza applicativa. L'azienda si propone anche in qualità di partner esperto, fornendo supporto anche nell'ambito della **sicurezza funzionale** per operatori e macchine. ■



TWK ha voluto realizzare un sensore compatto, robusto e sicuro: l'encoder monogiro TRK38 personalizzato per applicazioni di sicurezza

A FIL DI RETE

www.twk.de

L'utilizzo

Un ampio campo di applicazione è quello dell'**industria petrolifera** e del **gas**. I vapori e i gas che

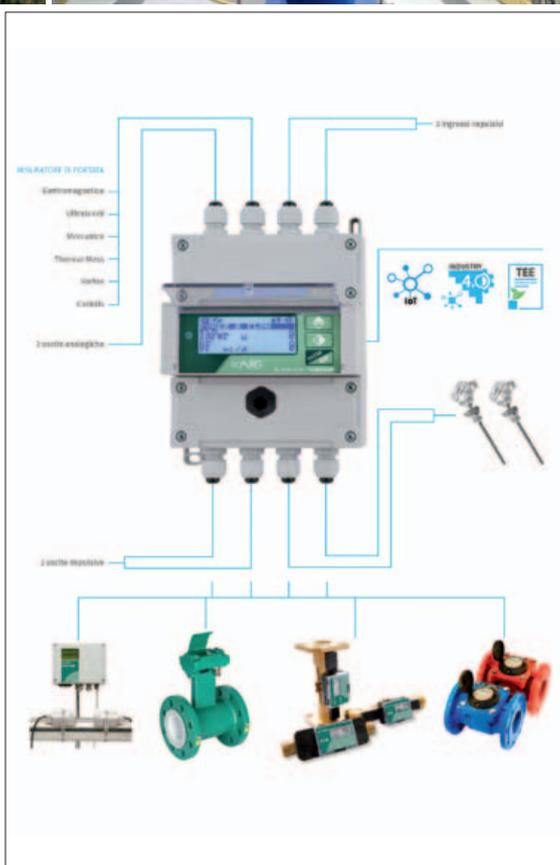
INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

MV311 il nuovo e innovativo calcolatore di energia termica

Il **calcolatore di energia MV 311** rispetto al predecessore ML311 ha la possibilità di connessione **ethernet**, un sistema tampone opzionale per il **data-logger** e l'orologio, miscele di acqua e glicole con maggiori valori percentuali, possibilità di avere **più protocolli a bordo**, sistema di gestione remoto, un menù guidato che permette **modifiche anche in regime MID** e la possibilità di **più uscite analogiche e/o digitali** e **quattro ingressi impulsivi** con il quarto ingresso impostabile per ricevere impulsi derivanti da misuratori di **diversi vettori energetici**. Le innovazioni presenti sul MV311 si affiancano alle caratteristiche già uniche del ML311 che erano la possibilità di essere collegato a qualsiasi tipologia di misuratore di portata a patto che abbia una uscita impulsiva o analogica lineare, la possibilità di usare **diversi tipi di sonde di temperatura** e con diversa tecnica di collegamento e la **certificazione MID anche per miscele di acqua e glicole**.

Rispetto alla versione precedente il **calcolatore MV311** presenta una serie di vantaggi quali:

- Connessione Ethernet
- FTP server su Ethernet
- SNTP Client
- Webserver Ethernet
- Funzione UDP discovery
- Servizio MDNS
- Connessione crittografata TLS1.2 (HTTPs e FTPs)
- Accessi remoti protetti da password
- Versioni multiprotocollo sino a 3 contemporaneamente. BACnet, MODbus, Mbus
- Memoria estendibile e Real Time Clock
- 4 ingressi digitali (1 portata, 3 volumi)



- Doppia uscita analogica e impulsiva
- Programma Quick Setup per modifiche impostazioni in regime MID
- Approvazione MID per Glicole
- Ingresso ausiliario per misuratori: per esempio gas, energia elettrica, vapore, contaltri
- Alimentazione PoE.

Per approfondire **caratteristiche, dati e documentazione tecnica**, visita la pagina dedicata al **calcolatore MV311** all'interno del nostro sito www.isoil.it

ISOIL
INDUSTRIA

SENSORI PER IL MONITORAGGIO DEI SISTEMI DI COTTURA INDUSTRIALI

Una cottura perfetta per degli spaetzle 'al dente'

Cuocere in acqua calda, scolare e passare in acqua fredda, ecco fatto. Il sistema di cottura per gli spaetzle di Staedler utilizza lo stesso metodo tradizionalmente impiegato dalle massaie, portato però a dimensioni industriali. E accuratamente controllato dai sensori ifm per garantire che la qualità del prodotto rimanga sempre ad alto livello.

A cura della redazione

Il sistema di cottura CK1600, prodotto da Staedler Automation AG. Questa linea sarà utilizzata per cucinare gli spaetzle



Staedler automation è un'azienda con sede a **Henau**, Svizzera, con 10 anni di esperienza nella produzione di sistemi per l'**automazione dei processi**. Per l'industria alimentare Staedler produce anche **sistemi di cottura** completamente **automatizzati**.

Il sistema qui di seguito descritto è stato messo a punto per un cliente che produce gli **spaetzle**, diffusi soprattutto nel Sud della Germania e in Alto Adige.

Lukas Staedler, CEO di Staedler Automation AG, spiega come funziona il sistema: "Bisogna immaginarsi una pentola in continuo movimento. Ciò significa che la pasta viene caricata all'inizio della linea e fatta avanzare per un tempo definito attraverso il sistema in modo tale da garantire il giusto grado di cottura a fine linea. In questo modo siamo in grado

di assicurare un prodotto di qualità costante". Per la cottura, la pasta viene trasferita nell'acqua calda usando una pala. Poiché non vi è praticamente alcun contatto meccanico tra la macchina e il prodotto durante il processo di cottura, è possibile ridurre al minimo eventuali danni al prodotto. Al termine del processo gli spaetzle vengono trasferiti rapidamente nella zona di raffreddamento dove una cascata di acqua fredda blocca istantaneamente la cottura. "In linea di principio, sistemi come questo possono **cucinare tutto ciò che galleggia**" sottolinea Lukas Staedler. "In questa linea specifica produciamo pasta fresca come ravioli, tortellini, o in questo caso gli spaetzle. Ma potrebbero essere anche salsicce o verdure. Il sistema produce fino a 2,5 tonnellate l'ora di spaetzle".

A FIL DI RETE

www.ifm.com/it

www.staedler-automation.ch

L'AUTORE

Testo e immagini di IFM Electronic

Mantenere la temperatura corretta

Quando cuciniamo a casa e vediamo che l'acqua inizia a bollire sappiamo che questa è la temperatura giusta per cuocere la pasta, tuttavia, nei processi di cottura industriale **le temperature devono essere più precise**. Solo in questo modo è infatti possibile fornire la qualità costante del prodotto richiesta dall'utilizzatore.

Nel sistema di cottura Staedler la temperatura viene misurata in due punti, ovverosia i **punti di controllo critici** (CCP), per rilevare i valori di processo più importanti. Uno di questi è la temperatura dell'acqua in procinto di bollire, che deve essere **esattamente a 95 °C**. L'altro è la temperatura del **bagno di raffreddamento** in cui viene interrotto il processo di cottura. Due sensori di temperatura controllano lo scambiatore di calore garantendo la precisione richiesta.

In entrambi i punti CCP Staedler impiega i sensori di temperatura **TA2502** forniti da **ifm**. Questi sensori sono dotati di una sonda di temperatura **PT1000** a risposta rapida ad alta precisione che copre un ampio range di temperature (da -50 a 200 °C). Inoltre, i sensori assicurano un'elevata ripetibilità e stabilità a lungo termine, requisiti indispensabili per la qualità ottimale e costante del prodotto.

In futuro, per monitorare questi punti, Staedler prevede di utilizzare i **sensori di temperatura TCC** con funzione di auto-monitoraggio integrata, sempre forniti da ifm. Questi sensori si distinguono per i **due elementi di misura indipendenti** con caratteristiche di temperatura opposte che si contrastano a vicenda. Grazie a ciò, le deviazioni dalle impostazioni possono essere riconosciute e rilevate immediatamente mediante segnali di allarme, oltre a essere chiaramente **visualizzate** tramite un **led** collocato sull'unità stessa. In questo modo è possibile



Gli spaetzle sono un piatto tipico classico della tradizione tirolese, con un consumo molto diffuso e un'importante produzione, artigianale e industriale, in gran parte dell'Europa Centrale, Nord Italia compreso (fonte: Pixabay)

intervenire e riportare la temperatura nei **limiti previsti** in ogni momento tra due interventi di calibrazione successivi.

Con altri tipi di sensori di temperatura industriali invece, le eventuali deviazioni di temperatura che ad esempio si verificano subito dopo la calibrazione vengono riconosciute e rilevate solo durante la calibrazione successiva. Nel peggiore dei casi si potrebbe quindi arrivare a costosi richiami di prodotti già immessi sul mercato, con tutte le conseguenti ricadute negative sull'immagine del produttore.

Monitoraggio della pulizia CIP tramite la conduttività

Dopo ogni ciclo di produzione il sistema viene sottoposto a un **processo di pulizia CIP**. Una pompa separata viene utilizzata per **risciacquare la linea** di produzione con detergenti alcalini e acidi. Dopodiché si procede al risciacquo finale con acqua pulita prima di riavviare la produzione.

I sensori di temperatura TA monitorano i valori impostati per la cottura e per il raffreddamento





Sarà utilizzato in futuro da Staedler: il sensore di temperatura TCC è dotato di funzione di auto-monitoraggio, il che significa che i tempi che intercorrono tra una calibrazione e la successiva possono essere estesi. Le deviazioni vengono riconosciute automaticamente e segnalate mediante un segnale di commutazione e un led

Il sensore di conducibilità LDL200 riconosce in modo affidabile l'idoneità dell'acqua di risciacquo o dei detergenti per la pulizia CIP. Allo stesso tempo il sensore misura anche la temperatura e trasferisce entrambi i valori di misura al sistema di controllo tramite il protocollo IO-Link

Durante le operazioni di pulizia il **sensore di conducibilità ifm LDL200** svolge un ruolo importante. Mediante la misurazione precisa della **conducibilità elettrica** è possibile confermare se la linea contiene un certo detergente e in quale **concentrazione**.

In base ai valori di misura, il sistema di controllo riconosce, per esempio, se devono essere aggiunti ulteriori detergenti o se è vi stato il risciacquo preliminare, intermedio e finale. La fase finale del processo di pulizia consiste nel risciacquo con acqua pulita. Solo quando viene raggiunto l'**esatto valore di conducibilità** dell'acqua di risciacquo finale, il sistema è pronto per ritornare in produzione. Ciò garantisce una **netta separazione di fase** nel corso della pulizia CIP.

In simultanea con la misurazione della conducibilità, il sensore LDL200 provvede anche a **misurare la temperatura media**, e quindi trasferisce i valori di misura al sistema di controllo mediante il protocollo di comunicazione **IO-Link**. Questo



protocollo viene utilizzato anche per il controllo dello scambiatore di calore in modo tale da assicurare che vi sia sempre energia sufficiente per la regolazione della temperatura dell'acqua bollente.

Il livello a colpo d'occhio

Il sistema è equipaggiato inoltre con due grandi serbatoi dell'acqua destinati a contenere rispettivamente il bagno di acqua calda e il bagno di raffreddamento alla fine del processo. **Sensori di pressione** sono installati nella parte inferiore di ciascun serbatoio con il compito di misurare la **pressione idrostatica**. Questi sensori, anch'essi forniti da **ifm**, operano in un range di pressione ideale da **100 mbar a 2,5 bar** e **misurano e regolano** in maniera precisa il **livello dell'acqua nei serbatoi**, evitando così possibili traboccamenti in fase di riempimento.

Rilevamento del flusso d'acqua

Una certa quantità d'acqua viene dispersa durante il processo di cottura, a causa sia dell'assorbimento dell'acqua da parte del prodotto (in questo caso gli spaetzle) sia dell'evaporazione durante la cottura. Per questi motivi occorre **alimentare continuamente** nuova acqua al sistema.

Come commenta Lukas Staedler: "Per regolare il rifornimento di acqua dolce usiamo il **misuratore di portata magnetico SM2100** di **ifm** che provvede a rilevare in continuo il flusso durante il processo di cottura in collaborazione con i sensori di livello.

Quando i sensori di livello segnalano che l'acqua nei serbatoi sta diminuendo viene caricata nuova acqua e il flussometro determina la perdita di acqua assorbita dal prodotto o dispersa sotto forma di vapore.

L'acqua viene dispersa anche durante la **rimozione dei fanghi residui**. L'acqua di processo viene scaricata e viene aggiunta nuova acqua. Ciò avviene entro un **intervallo di tempo** determinato dalla **ricetta**. Anche in questo caso il **misuratore SM** viene utilizzato per rilevare la quantità d'acqua da aggiungere.

Il misuratore svolge anche un ruolo importante durante il processo di pulizia in quanto monitora la quantità di acqua utilizzata per il risciacquo. In questo modo è possibile controllare in maniera trasparente i consumi d'acqua durante l'intero processo di cottura".

Monitoraggio di posizione con sensori induttivi

Sul sistema sono installati anche **sensori induttivi** per il **rilevamento della posizione**. Anche



I sensori di pressione PM utilizzano la pressione idrostatica per rilevare il livello del bagno di cottura e del bagno di raffreddamento



Il misuratore di portata magnetico SM2100 viene utilizzato per rilevare la velocità del flusso attuale e il volume totale di acqua fornita al sistema. Anche in questo caso, entrambi i valori di misura vengono trasferiti al sistema di controllo tramite IO-Link

se non fanno direttamente parte del processo di cottura, essi svolgono un'importante funzione di monitoraggio. Il **tappeto** sul quale il prodotto viene trasferito da e verso il bagno di raffreddamento può essere alzato mediante un sollevatore per eseguire le operazioni di pulizia manuale.

Due sensori induttivi vengono utilizzati per il **rilevamento senza contatto** della posizione superiore e inferiore. Essi assicurano inoltre che il sistema possa essere riavviato solo se il tappeto si trova nella posizione inferiore corretta.

Un terzo sensore induttivo, montato in corrispondenza dell'estremità del tappeto, può essere parimenti rimosso per la pulizia manuale. Il sensore verifica in modo autonomo se è stato **riposizionato correttamente** prima di riprendere la produzione.

Protocollo IO-Link per la comunicazione tra i sensori

Tutti i sensori sono collegati al **sistema di controllo** tramite IO-Link. Questo protocollo di comunicazione digitale trasferisce i valori di misura al sistema di controllo in formato digitale. Ciò significa che gli errori di misurazione causati dalle perdite di conversione possono essere evitati in modo affidabile. Ma IO-Link può fare molto di più.

Secondo Lukas Staedler: "Ogni sensore che si configura come sensore CCP deve essere controllato su base annuale o semestrale. I sensori di temperatura sono posizionati in un liquido alla temperatura di riferimento e calibrati. Noi **calibriamo i sensori di temperatura attraverso IO-Link**".

Il tappeto di raffreddamento può essere alzato per scopi di pulizia mediante un sollevatore. I sensori induttivi vengono utilizzati per rilevare la posizione superiore e inferiore



Con il sensore di conducibilità LDL rileviamo i valori di processo, temperatura e conducibilità utilizzando un singolo filo. Tramite IO-Link il misuratore di portata magnetico SM trasferisce i valori rilevati e la velocità al sistema di controllo mediante un'unica porta di output.

In merito alla domanda se IO-Link semplifica realmente i processi di automazione, Lukas Staedler ha un'opinione chiara: "Fondamentalmente automazione significa più impegno, ma dall'altra parte IO-Link fornisce un valore aggiunto definito. È possibile trasferire diversi valori di segnale con un unico filo. Ciò consente di risparmiare sui costi di installazione. Oppure, se guardiamo ai sensori di temperatura, la calibrazione avviene direttamente sul sensore e non inserendo valori correttivi nel sistema di controllo come in precedenza. In questo modo si **semplifica** anche la **programmazione** del sistema di controllo. Tutto considerato, quindi, i vantaggi di IO-Link sono di gran lunga maggiori".

Conclusioni

Lukas Staedler si dichiara convinto dalle soluzioni di automazione fornite da ifm: "Siamo molto soddisfatti di ifm. Abbiamo coinvolto ifm anche in alcuni progetti precedenti. Il motivo è che ifm ha una **visione totale dei sensori**. Sensori induttivi, misuratori di portata magnetici,



Dopo avere pulito manualmente e reinstallato il tappeto, la produzione può essere ripresa solo previo consenso del sensore induttivo

sensori di temperatura, sensori di pressione e rilevatori della conducibilità. In breve: grazie ai sensori ifm siamo in grado di coprire tutte le nostre esigenze. Inoltre, il rapporto qualità-prezzo è quello giusto. I sensori sono assolutamente **utili** nei sistemi di questo tipo e sono anche **convenienti**. Pensiamo di rivolgerci a ifm anche per i nostri progetti futuri". ■

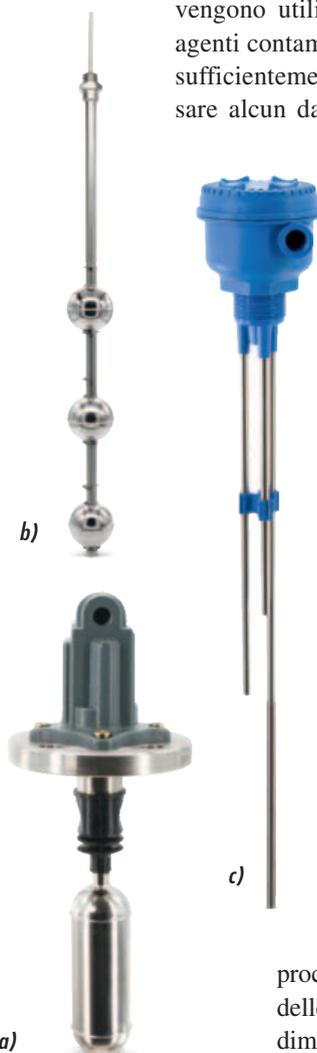
SENSORI IDEALI PER TRATTAMENTI E DEPURAZIONE

Livello dei fluidi sempre sotto controllo

Nel trattamento e nella depurazione delle acque, la segnalazione del livello minimo o massimo delle cisterne e dei serbatoi può avvalersi della strumentazione di CamLogic, che è in grado di operare anche in presenza di solidi, fanghi, onde e schiume, resistendo a pressioni elevate ed evitando perdite.

Bruno Venero

Negli impianti per il **trattamento** e la **depurazione** delle acque reflue derivanti sia da scarichi domestici sia industriali entrano in gioco diversi processi fisici, chimici e biologici che vengono utilizzati per rimuovere gli agenti contaminanti ed ottenere acqua sufficientemente pulita da non causare alcun danno una volta restituita all'ambiente.



Lo strumento PFGLP22 fornisce l'indicazione di un livello (a), mentre con CLR20 è possibile controllare fino a tre livelli di soglia (b) e CLC40 è un indicatore conduttivo che non risente di onde o schiuma (c)

Quando parliamo di acque reflue si intende un prodotto che è costituito per la maggior parte da acqua e in minima parte da materiale solido. Purificare l'acqua, quindi, significa non solo diminuire la carica batterica e virale, ma anche **ridurre la componente solida** tramite sedimentazione.

Nelle prime cisterne di raccolta dell'acqua reflua sono ancora presenti pezzi di plastica, legno, carta o altro, che verranno successivamente rimossi tramite la grigliatura per poi procedere alla separazione delle sabbie e dei solidi sedimentabili attraverso la loro sedimentazione naturale.

cessi può avvenire tramite indicatori a galleggiante **CamLogic** che sfruttano il principio di Archimede.

Il **PFGLP22**, che fornisce l'indicazione di un singolo livello, è disponibile anche in versione con stelo curvo, in modo da ristabilire le condizioni di funzionamento ottimale in cui il galleggiante si trova parallelo alla superficie del liquido.

Il **CLR20**, indicatore a galleggiante con contatti reed senza attrito, è uno strumento con cui è possibile controllare fino a **tre livelli di soglia** del liquido. Entrambi gli strumenti, che non necessitano di alimentazione elettrica ed hanno le parti a contatto con il prodotto in **acciaio inox**, risultano quindi idonei anche nel caso in cui vi siano **solidi** presenti all'interno del liquido da controllare.

Entrambi gli strumenti sfruttano il magnetismo per avere una separazione fisica tra liquido e ambiente esterno, permettendo loro di resistere a pressioni elevate e non avere perdite legate a tenute su organi in movimento.

La seguente fase del processo di depurazione prevede poi l'eliminazione delle sostanze disciolte e dei solidi sospesi nella vasca dei fanghi attivi in cui microrganismi specifici permettono la formazione di fiocchi di fango eliminabili tramite la sedimentazione finale.

La viscosità non è un problema

Nel caso in cui la presenza dei solidi disciolti rendesse l'acqua particolarmente **fangosa** e quindi **viscosa**, può essere utilizzato l'indicatore conduttivo **CLC40** adatto anche in caso di conducibilità minima ($5\mu\text{S}/\text{cm}$) e che non risente della presenza di eventuali onde o schiuma grazie alla possibilità di implementare dei ritardi nel segnale.

L'acqua in uscita dalla sedimentazione finale può definirsi a questo punto **pulita** e può pertanto essere restituita al corso d'acqua superficiale. ■

A FIL DI RETE
camlogic.it

A prova di solidi

La segnalazione del livello minimo o massimo nelle cisterne interessate da entrambi i pro-

PEPPERL+FUCHS: UN SENSORE DI LIVELLO A BATTERIA CON CONNETTIVITÀ WIRELESS

Sensore a ultrasuoni con la libertà della batteria

Da poco arrivato sul mercato, il sensore a ultrasuoni Wilsen di Pepperl+Fuchs aiuta le città, l'ambiente, l'agricoltura e la logistica nel mondo globalizzato, rendendo 'smart' l'aspetto abitativo e climatico, senza dimenticare la gestione ottimizzata di tempo e rifornimenti.

Alessandro Tarengi

Arriva sul mercato **Wilsen**, il nuovo sensore a ultrasuoni IoT a batteria, sviluppato da **Pepperl+Fuchs** in base ai requisiti industriali. È in grado di registrare il **livello di riempimento** e la **posizione** dei contenitori in cui è installato, trasmettendo questi dati in modo sicuro tramite Internet.

Wilsen è un nuovo sensore di livello, dotato di **tecnologia wireless** che comunica verso una **stazione remota**. Le portate che può raggiungere sono da **2,5 m** e **4 m** e si ha la possibilità di parametrizzare la larghezza del cono di suono agevolando l'installazione in piccoli spazi.

Il sensore è compensato in temperatura, ciò significa che è in grado di dare una misura sempre precisa anche in caso di cambiamenti climatici.

Il suo trasduttore è teflonato, in modo tale da garantire alta resistenza allo sporco. Il sensore è autoalimentato tramite batteria integrata, che può durare anche diversi anni.

Intelligente e connesso

Oltre alla misura di livello è in grado di fornire dati quali la **geolocalizzazione** (GPS), **temperatura** e **stato batteria**. Il Wilsen è basato sulla tecnologia IoT (Internet of Things) e può essere anche parametrizzato tramite **bluetooth**, utilizzando **una specifica app**. Il protocollo utilizzato per l'interfacciamento è **LoRaWan** (acronimo di Long Range Wide Area Network, una tecnologia radio standardizzata a bassa potenza), tramite il quale è possibile gestire diversi Wilsen, addirittura fino a **diverse centinaia**, in un'unica rete, gestendo tutti i loro dati relativi di processo.

Vi sono tre elementi imprescindibili per poter



Il sensore Wilsen trasmette molto di più dei semplici dati sul livello di riempimento ed è pensato per essere resistente, comodo, smart

costituire una rete: il **nodo** (Wilsen), un **gateway** ed un **LoRa server**. Il sistema lascia la libertà di scegliere una piattaforma di elaborazione aziendale, che visualizzi i dati di telemetria e li renda accessibili all'utente. Il prodotto, che è di facile integrazione nei processi dell'utente, può anche essere integrato nei processi operativi esistenti. Non essendo infatti legato a sistemi specifici, il dispositivo può essere integrato in qualsiasi rete LoRaWan. Si basa su un software semplice da utilizzare, indipendente dai fornitori, che permette di sviluppare e personalizzare rapidamente le soluzioni IoT.

Una soluzione robusta

Il sensore Wilsen è pensato per essere facile da installare, da parametrizzare e integrare; è inoltre una soluzione **molto robusta** utilizzabile anche negli ambienti più difficili: grazie ad una resistente custodia con protezione **IP66/67**, può essere utilizzato anche all'aperto a temperature comprese tra **-25 °C** e **+70 °C**.

La soluzione è **molto affidabile** anche dal punto

A FIL DI RETE
www.pepperl-fuchs.com

L'AUTORE
A. Tarengi, sales Support
Pepperl+Fuchs FA Italia Srl

di vista della **sicurezza**, in quanto il dispositivo fornisce un'elevata integrità dei dati tramite autenticazione e crittografia end-to-end.

Molteplici applicazioni

Il sensore ad ultrasuoni Wilsen è applicabile a diversi scenari, dando vita a diverse applicazioni, rendendo smart le città, la logistica, l'agricoltura e l'ambiente. Essendo un prodotto IoT, infatti, il Wilsen viene utilizzato in diversi contesti.

Smart City: controllo di livello spazzatura (smart waste) come livello bottiglie, vecchi vestiti, carta, in container visibili oppure in container sotto il livello stradale, controllo livello sale per le strade (smart winter). Questo tipo di richieste sono in netto aumento nelle città e nei comuni, e sono mirate a garantire ai cittadini uno stile di vita più conveniente e rispettoso dell'ambiente.

Smart Logistics: controllo dei livelli di logistica di stoccaggio e intralogistica (non Ex) come serbatoi contenenti acqua, cemento, cereali, materiali refrattari, liquidi alimentari ecc.

Avere un controllo costante dei livelli permette di avere una maggiore efficienza a livello produttivo senza sprechi e perdite di tempo e costi.

Smart Farming: controllo di livello nei silos di mangimi, fertilizzanti, semi e fosse per liquami.

Nella nuova concezione di 'agricoltura moderna' il fine è quello sia di produrre cibo sia di fornire energia a tutta l'azienda agricola monitorando anche i livelli di impianti a biogas.

È possibile il monitoraggio remoto del livello di riempimento dei silos di alimentazione distribuiti o la fossa di un impianto di biogas. Utilizzando un sistema IoT di questo tipo, non è più necessario che l'agricoltore compia dei giri di ispezione, risparmiando così tempo e fatica.

Smart Environment: finalizzato alla gestione del trattamento acque quali bacini alluvionali, pozzi neri, impianti di trattamento delle acque reflue, livelli d'acqua di laghi e fiumi.

Il cambiamento climatico globale sta minacciando, per esempio, gli habitat della fauna selvatica. Tramite il Wilsen monitorando questi livelli si è in grado di dare allarmi tempestivi in caso di disastri imminenti. ■



Il nuovo sensore a Ultrasuoni Wilsen per uso industriale di Pepperl+Fuchs

luchsinger.it

Più precisione

Sensori di spostamento

optoNCDT 1220 by



Il sensore laser per l'automazione industriale

- Plug&Play
- Design robusto e compatto
- Ideale per l'integrazione industriale
- Campi di misura da 10 a 50 mm
- Velocità fino a 1 kHz



LUCHSINGER srl
sensori e strumenti

24035 CURNO (BG) - Via Bergamo, 25
Tel. 035 462 678 - Fax 035 462 790
info@luchsinger.it - www.luchsinger.it



GESTIRE L'ACQUA POTABILE CON UNA SOLUZIONE PROPOSTA DA ITAL CONTROL METERS

Misura ideale per la portata delle reti idriche

Il misuratore di portata a ultrasuoni non invasivo Fluxus serie WD è una soluzione ideale per il telecontrollo della rete di distribuzione di acqua potabile.

Emanuela Balletti



Il misuratore di portata Fluxus WD consente l'individuazione delle perdite, la rilevazione precisa anche di portate molto basse e può essere installato senza interruzioni del servizio

L'acqua è un bene prezioso e come tale va preservato. È definita anche 'oro blu', per enfatizzarne il **valore economico-sociale**, ma è soprattutto fonte e simbolo di vita.

Un fattore chiave per preservare l'acqua è costituito dall'esigenza di aumentare l'efficienza di gestione delle reti idriche: a questo ha voluto rispondere **Flexim**, azienda di riferimento a livello mondiale nel settore delle **misure di portata clamp-on**, con un progetto che mette a disposizione dei gestori degli acquedotti uno strumento unico.

I prodotti Flexim, proprio perché **non invasivi**, soddisfano i più alti requisiti di produzione industriale nonché il più alto livello di **sicurezza** per le persone e l'ambiente: una o più coppie di trasduttori sono **posizionate sulla tubazione**, la misura della **velocità di transito del fluido** è proporzionale alla differenza nei tempi di percorrenza di un segnale ultrasonico inviato da un trasduttore all'altro e viceversa.

Misura non invasiva

Fluxus WD (Water Distribution) è un sistema pensato per favorire la distrettualizzazione delle reti consentendo l'**individuazione delle perdite** e la misurazione dei consumi minimi notturni a fronte di costi di installazione irrilevanti e senza interruzioni del servizio. Distrettualizzare significa conoscere meglio i **reali consumi e le esigenze degli utenti**, ma per poterlo fare è necessario installare un maggiore numero di misuratori di portata sulla rete esistente che possano fornire informazioni affidabili e continue sui consumi

reali ed anche sulle perdite che nella maggior parte dei casi costituiscono un enorme spreco.

Nella pratica però installare un nuovo misuratore in rete comporta una serie di problematiche e di costi non indifferenti, bisogna tagliare la tubazione interrompendo il servizio, bisogna fare delle opere civili per la protezione del misuratore di portata e sarà poi anche necessario bonificare la linea per ripulirla con altri costi. Tutti questi aspetti rendono oneroso e complesso l'intervento spesso di fatto ostacolando la realizzazione. Flexim ha pensato alla soluzione e ha reso disponibile per le reti idriche la sua **tecnologia clamp-on** da anni consolidata per applicazioni molto difficili, quali ad esempio nel settore Oil&Gas.

Affidabile e versatile

Fluxus WD si alimenta da rete ma anche con pannelli solari o a batteria, **non richiede opere civili complesse e costose** e non richiede nemmeno l'interruzione del servizio visto che i **trasduttori di misura si montano all'esterno delle condotte** e sono direttamente interrabili.

Lo strumento non ha **nessun bisogno di manutenzione** grazie al robusto dispositivo di montaggio con accoppiamento acustico allo stato solido e fornisce prestazioni eccezionali **anche a portate bassissime**, molto al di sotto di quanto sono in grado di fare i misuratori di portata più convenzionali. Ciò garantisce la corretta misurazione dei **flussi minimi notturni** anche a **velocità inferiori a 0,1 m/sec** ed in maniera bidirezionale.

Fluxus WD è la soluzione ideale per il **telecontrollo** della rete di distribuzione di acqua potabile e vanta un'installazione molto semplice ed economica, **senza necessità di calibrazione di zero**, dunque non richiede interventi particolari in fase di avviamento e soprattutto non è soggetto a derive nel tempo.

A FIL DI RETE

www.italcontrol.it

L'AUTORE

E. Balletti, Resp. Marketing,
Ital Control Meters

Il misuratore è dotato di un sistema di montaggio tra i più robusti sul mercato: i trasduttori sono fissati al tubo con larghe cinghie e assicurati in solide custodie in **acciaio inossidabile**, hanno **protezione IP68** e **cavi rinforzati**.

Un'ulteriore caratteristica unica di Flexim è costituita dal fatto che i trasduttori sono collegati con piastre di accoppiamento permanenti, che sostituiscono il più comune gel soggetto a deterioramento o consumo. Tutto ciò garantisce la durata del sistema e lo rende adatto sia per **installazioni in camere** sia in **installazioni interrata**.

Il misuratore WD è disponibile con **tre tipi di trasduttori** ed è adatto per condotte di diametro compreso tra 50 e 6.500 mm. L'elevata potenza del segnale e la tecnologia di filtrazione digitale rendono possibile l'utilizzo della serie WD su tubazioni di qualsiasi materiale, anche su quelli più difficili come i tubi in plastica rinforzata con fibre (FRP).

La serie WD appartiene a dei sistemi di misura-



L'installazione di Fluxus WD non è invasiva, visto che i trasduttori di misura si montano all'esterno delle condotte

zione del flusso ultrasonico non invasivi tra i più affidabili e accurati che la tecnologia oggi mette a disposizione.

Ital Control Meters è distributore in esclusiva per il mercato italiano di tutti i prodotti Flexim. ■

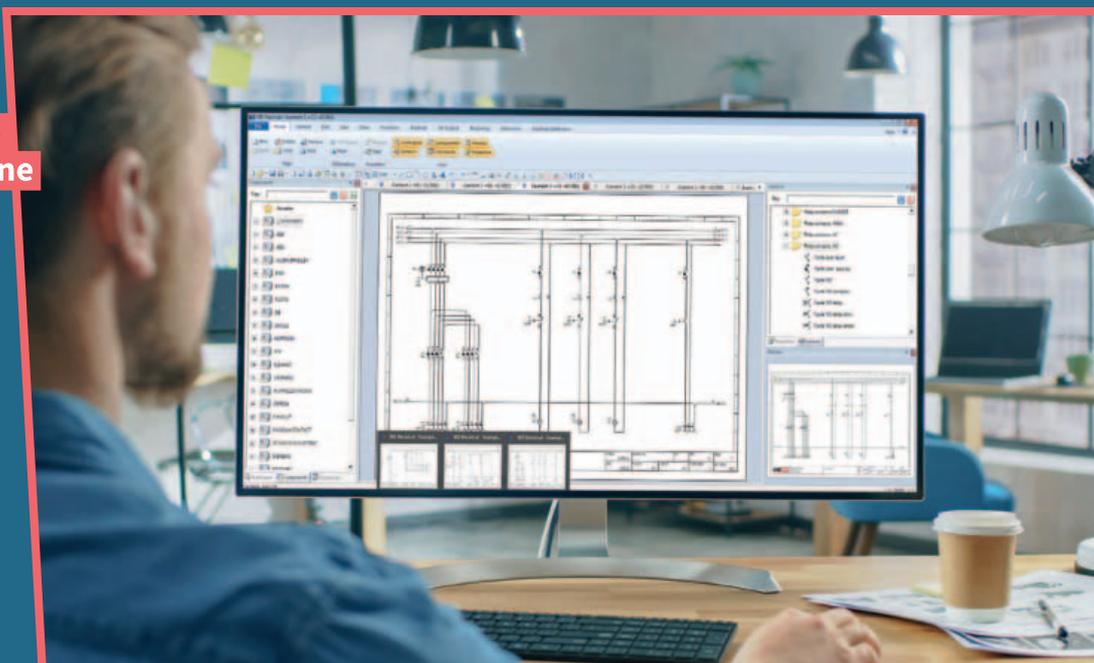


SEE Electrical

Salva il 40% del tempo nella progettazione dei tuoi schemi elettrici

Con SEE Electrical avrai a disposizione uno strumento completo per la progettazione di impianti elettrici

- Potente software per la realizzazione di schemi elettrici
- Gestione dei componenti, inclusi fili, morsettiere, dispositivi, ecc.
- Una suite di software completa, professionale e intuitiva
- Facile da apprendere
- Database multi-produttore (>1,000,000 parti)



IGE+XAO
GROUP

Shaping the Future
of the Electrical PLM,
CAD and Simulation

Richiedi la tua prova gratuita
oggi stesso a info@ige-xao.it
o chiamando lo **035 4596167**

www.ige-xao.com/it

RICICLAGGIO PIÙ SEMPLICE ED ECONOMICO CON I MODULI MOTORE PHOENIX CONTACT

Un processo di separazione 'ecologicamente intelligente'

Per la depurazione dei rifiuti liquidi, l'azienda austriaca AVR riesce a ottenere acque più pulite e a recuperare sostanze utili al processo di lavorazione, conseguendo così un doppio vantaggio: ecologico ed economico. Utilizzando i moduli elettronici di gestione motori di Phoenix Contact, è stato possibile gestire il processo di riciclaggio in modo più semplice, riducendo la manutenzione e ottenendo un'elevata qualità delle sostanze riciclate.

Johannes Happe

L'azienda austriaca AVR è specializzata nel **trattamento chimico-fisico** dei **rifiuti liquidi**, una procedura che prevede la **separazione**, durante il processo di depurazione, della parte acquosa, cercando di tenere solo la più pulita possibile, dalla parte oleosa. I moduli elettronici di gestione motore di **Phoenix Contact**, i 'motor manager elettronici', utilizzando il **motore** come **sensore**, sono in grado di rilevare in modo affidabile il cambiamento del grado di viscosità dalla fase acquosa alla fase oleosa, riducendo notevolmente i costi.

Un compito impegnativo

Fondata a Vienna nel 1989, AVR fa parte di quelle aziende austriache che rappresentano un riferimento nel settore della **raccolta** e della **gestione dei rifiuti**. Nei suoi impianti vengono trattate da **25.000** a **30.000** tonnellate all'anno di rifiuti liquidi industriali pericolosi, riciclati o smaltiti in conformità ai requisiti legali prescritti per garantire un'adeguata tutela dell'ambiente. Con 28 collaboratori e un fatturato di oltre cinque milioni di euro, l'azienda si occupa di **rifiuti pericolosi** di ogni tipo, ma il suo campo di specializzazione consiste nel **recupero di sostanze dai rifiuti liquidi**.

La sfida tecnologica

Nell'impianto chimico-fisico vengono **scissi, separati e neutralizzati**, tra gli altri, acidi e miscele acide, concentrati contenenti sali metallici, emulsioni e miscele olio-acqua. Rispetto agli impianti chimico-fisici alternativi, AVR sostituisce le nuove sostanze chimiche necessarie **utilizzando i materiali da smaltire** per il trattamento di altri rifiuti. Ciò comporta non solo un risparmio di costi per il cliente ma anche un **ridotto consumo di nuove sostanze chimiche** ed una **minimizzazione dei fanghi prodotti**.

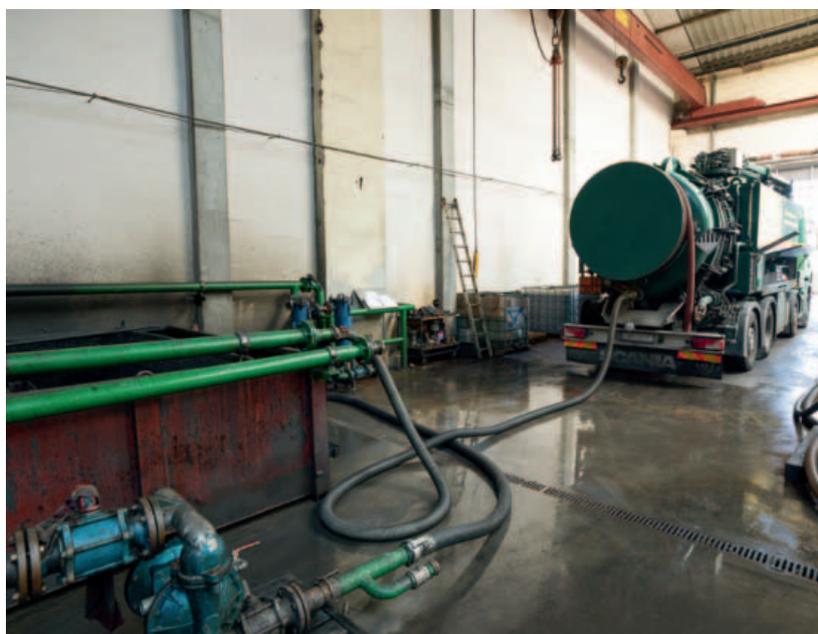
Inoltre, AVR ha sviluppato una propria procedura per **riutilizzare gli oli provenienti da emulsioni** - per esempio lubrificanti di raffreddamento per macchine di tornitura, fresatura e foratura - per

A FIL DI RETE

www.phoenixcontact.it
www.avr-gmbh.at

L'AUTORE

J. Happe Product manager
di Phoenix Contact Electronics



Consegna di rifiuti liquidi



Sito aziendale di AVR GmbH a Vienna (fonte: AVR)

un nuovo raffinamento, e non solo come combustibile alternativo. Questo approccio è **unico in Austria** e riflette l'obiettivo dell'azienda di agire in modo **ecologicamente intelligente**, in conformità con le prescrizioni di legge e con benefici economici per i propri utenti.

La separazione di olio e acqua

Il processo di riciclaggio di emulsioni pone gli operatori di fronte alla sfida di ottenere come prodotto finale **un olio il più puro possibile**. Nella migliore delle ipotesi, dopo i processi di depura-

zione, l'olio contiene solo percentuali trascurabili di acqua (al di sotto del 3 %) ed è privo di acidi grassi misti. Per fare ciò, il primo passo consiste nel pompare l'emulsione ricevuta in grandi serbatoi.

Dato che ogni consegna ha caratteristiche diverse, gli operatori di AVR **analizzano** un campione del fluido in laboratorio **determinando** gli agenti di separazione appropriati che andranno successivamente **aggiunti** nel serbatoio pieno. Dopo un certo periodo di tempo, **l'olio si separa dall'acqua**: la frazione oleosa sale nella parte superiore



Serbatoio per la separazione delle emulsioni ricevute

del serbatoio a causa della sua minore densità, mentre l'acqua scende sul fondo.

Cambiamento del grado di viscosità come indicatore

In passato l'impianto chimico-fisico non prevedeva alcun sensore in grado di rilevare la transizione dall'acqua all'olio. La pompa veniva fermata da un operatore incaricato, monitorando visivamente il tubo di scarico e prelevando regolarmente campioni per controllare il passaggio dallo strato di acqua allo strato di olio. Questa attività richiedeva all'operatore dalle tre alle quattro ore al giorno.

Automazione intelligente

I **motor manager elettronici (EMM)** di **Phoenix Contact** sono in grado di **rilevare il cambiamento** del grado di viscosità nella fase di transizione da acqua a olio, **misurando la potenza attiva di motori**, monitorando sovraccarichi, sottocarichi, funzionalità, contaminazione e usura utilizzando soglie di commutazione e di segna-

lazione liberamente configurabili. Le soglie per entrambe le direzioni di rotazione possono essere impostate come identiche o separate.

Per la parametrizzazione viene utilizzata la **potenza attiva** risultante dalle tre variabili della corrente, della tensione e dell'angolo di fase. Indipendentemente dalle fluttuazioni di tensione e dal carico della macchina motrice, la potenza attiva offre una base notevolmente **più precisa** rispetto alla semplice valutazione della corrente. Mentre un rilevatore $\cos \phi$ è in grado di misurare solo stati di sottocarico ed un relè di protezione per motori rileva solo stati di sovraccarico, con la misurazione della potenza attiva vengono **individuati tutti gli stati critici del motore** nonché **variazioni della potenza attiva**. Ed è proprio la variazione della potenza attiva che AVR utilizza per la separazione di acqua e olio.

Vantaggi economici nell'acquisizione e nell'implementazione

Il motor manager elettronico EMM è quindi un dispositivo di misurazione che **trasforma il motore in sensore**. Grazie alla misurazione esatta della potenza attiva, l'EMM ha un così alto livello di precisione da rilevare anche il cambiamento nel grado di viscosità. Altri sensori più complessi - per esempio un misuratore di portata del flusso di massa Coriolis, oppure sensori dello strato di separazione - non hanno funzionato nell'impianto chimico-fisico perché non in grado di **separare correttamente la parte acquosa dalla frazione oleosa**. Inoltre, tali soluzioni sarebbero costate molto di più sia nell'investimento iniziale sia nella successiva implementazione.

Semplice ed efficace

L'EMM lavora invece senza problemi e si contraddistingue per i **bassi costi d'investimento**. Oltre all'economicità dei dispositivi, l'utente riceve un **software gratuito** che gli evita di dover investire in un ulteriore controllore. Grazie alla **protezione del motore integrata** e la **funzione di diagnostica**

Esempio del processo di separazione delle emulsioni in laboratorio



non si rendono necessari altri componenti.

Il **maggiore risparmio** di costi è dato tuttavia dall'**automazione dell'esecuzione dei compiti**. "Grazie all'impiego dell'EMM siamo in grado di ridurre i nostri costi di circa 1.300 euro al mese", spiega **Tobias Olbrich**, direttore generale e responsabile delegato all'amministrazione della normativa sui rifiuti di AVR. "Perciò non ci abbiamo riflettuto a lungo, optando per il dispositivo che non solo è economico ma anche facile da gestire e che funziona in modo affidabile".

Impiego anche nei progetti futuri

Anche la facilità di installazione dell'EMM ha convinto Olbrich ed i suoi collaboratori:

nel giro di **trenta minuti** il dispositivo è stato **programmato e pronto all'uso**. A differenza di altri componenti, EMM non richiede alcuna manutenzione ma permette ad AVR di gestire il processo di riciclaggio in modo nettamente più semplice e più economico.

Allo stesso tempo, l'elevata qualità dell'olio riutilizzabile riciclato dall'emulsione costituisce una creazione di **valore aggiunto**. L'azienda di trattamento dei rifiuti sta attualmente progettando un **ampliamento** dei propri impianti, prevedendo di utilizzare nuovamente i componenti di Phoenix Contact. Laddove sarà necessario un nuovo serbatoio sarà ovviamente installato un **nuovo motor manager elettronico**.



Johannes Happe, di Phoenix Contact



Quadro elettrico dell'impianto di depurazione con integrati moduli di gestione elettronica dei motori

Aumento della disponibilità dell'impianto

Il sistema 'Motor management' di Phoenix Contact significa un rilevamento moderno della potenza attiva e la **protezione ottimale** del motore e dell'impianto. Fino a otto soglie di segnalazione e di commutazione provvedono ai necessari cicli di manutenzione che, combinati con un **costante monitoraggio di stato** con elevata frequenza di campionamento, assicurano la migliore disponibilità dell'impianto.

Grazie alla semplice integrazione nel cavo del motore, l'azionamento esistente si trasforma in sensore - fornendo **tutti i dati rilevanti** quali potenza apparente, potenza reattiva e potenza attiva, corrente, tensione, fattore di potenza, cicli di commutazione ed ore di funzionamento - e misuratore di energia.

Non è più necessario installare costosi sensori di misurazione.

Soluzione flessibile

Il motor manager elettronico, utilizzabile sia come soluzione **stand-alone** sia in combinazione con un **gateway Profibus**, fornisce sempre informazioni aggiornate sugli stati di carico dell'impianto. Le variabili misurate possono essere registrate sotto forma di curve e salvate per lunghi periodi, permettendo in questo modo di analizzare stati critici e intraprendere tempestivamente le opportune contromisure. ■

OMAG E SCHNEIDER ELECTRIC PER L'INNOVAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ

Ciclo vita sostenibile per le macchine del packaging

La sostenibilità può conciliarsi bene con gli affari e addirittura essere una leva di innovazione, migliorando le prestazioni e la qualità dell'offerta. Omag e Schneider Electric sono impegnate nel ridurre il profilo di impatto ambientale dei macchinari, facendo in modo che tutto il ciclo di vita delle macchine per il packaging diventi più sostenibile.

Carlo Monteferro

Omag è un'azienda di riferimento nella produzione di **macchine e linee** per il **confezionamento primario** in buste e stick, fondata nel 1973, con sede a Gradara (PU); fornisce da quasi cinquant'anni soluzioni personalizzate ed evolute a utenti del settore alimentare, cosmetico e farmaceutico.

Da sempre focalizzata su prestazioni e flessibilità, Omag ha deciso di spingere i propri obiettivi ad un altro livello verso un ulteriore traguardo: **la sostenibilità**. Ha deciso quindi di sottoporre una delle sue macchine di punta, **CS/10** per il confezionamento in stick-pack, a un processo di analisi per valutarne il profilo complessivo di sostenibilità e misurare l'impatto ambientale in tutte le fasi del suo ciclo, dalla progettazione al fine vita.

Efficienza tecnologica ed ecologica

L'analisi ha permesso di prendere coscienza dell'impatto ambientale di ogni singola fase del **processo di realizzazione della macchina** e di agire con consapevolezza su diversi fronti con l'obiettivo di aumentare l'**efficienza energetica**, ridurre il **consumo**

di **materiali grezzi**, coinvolgendo la catena di fornitori in un percorso basato su reali obiettivi di sostenibilità e creazione di valore.

Omag collabora da molti anni con **Schneider Electric** e ha affrontato con il suo supporto diversi passaggi chiave del proprio sviluppo commerciale e tecnologico. Una partnership basata su fiducia, condivisione di competenze di alto livello da entrambe le parti e disponibilità a percorrere strade sempre nuove.

Analisi del prodotto e dei processi

La valutazione a 360 gradi dell'impatto ambientale ha dimostrato non solo la sostenibilità della confezionatrice sottoposta all'analisi, ma dell'azienda nel suo complesso.

L'**assessment** ha evidenziato alcuni importanti risultati legati al ridotto impatto ambientale, dimostrando la sostenibilità delle soluzioni Omag.

L'azienda infatti:

- produce il 65% dei componenti internamente,
- riesce ad ottenere informazioni completamente trasparenti su tutti i materiali impiegati per lo sviluppo della macchina,
- crea le proprie soluzioni con un design che prevede l'uso di componenti riciclati, con l'obiettivo di raggiungere un 'rifiuto quasi-zero' in ottica di economia circolare,
- implementa soluzioni ad elevata efficienza energetica, come i motori brushless di Schneider Electric, raggiungendo un risparmio energetico del 20%,
- impiega nella progettazione una ricerca e sviluppo costante: la modularità dei gruppi che compongono la confezionatrice semplifica l'eventuale riparazione, sostituzione e pulizia dei componenti.

Rivolgendosi a Schneider Electric, Omag ha trovato ancora una volta un partner in grado di supportare nell'intero percorso questo progetto. I risultati del progetto, condotto con strumenti specializzati e analizzando l'**intero processo** connesso alla realizzazione della macchina - compreso l'aspetto di **supply chain** - sono diventati la base di un rinnovamento profondo non solo per la confezionatrice analizzata, ma per ogni nuovo progetto.



La macchina CS/10, per il confezionamento in stick-pack, è uno dei prodotti di punta dell'azienda marchigiana Omag

A FIL DI RETE

www.omag-pack.com
www.se.com



La valutazione di sostenibilità è stata condotta analizzando l'intero processo connesso alla realizzazione della macchina, compresa la supply chain

La tecnologia

Dal punto di vista dell'automazione, la macchina è stata realizzata completamente utilizzando le tecnologie **motion control** dell'offerta **PacDrive3** - tutte soluzioni targate **Green Premium Ecolabel**, il programma di sostenibilità dei prodotti Schneider Electric - dedicata nello specifico alle esigenze degli OEM del settore packaging. A queste tecnologie sono stati associati i **motori brushless**, che hanno portato a una **riduzione del 20% dei consumi energetici**.

La combinazione e l'implementazione di queste soluzioni hanno portato a una riduzione dell'impatto ambientale della macchina, avvalorando l'impegno di Schneider Electric nell'offrire soluzioni in grado di supportare le volontà di sostenibilità dei propri partner.

Sostenibilità e alte prestazioni

“Prima di avviare questo progetto, avevamo sempre focalizzato la nostra attenzione sul tema dell'**efficienza energetica**, oltre che naturalmente sulle performance delle nostre macchine, ed è anche per questo che da più di 10 anni siamo fedeli alle soluzioni motion di Schneider Electric, che si distinguono in questo senso. Non avevamo mai però messo questo tema al centro di una riflessione complessiva sulla sostenibilità, non in modo sistematico quanto meno: abbiamo scelto di farlo in relazione a un trend di mercato che comunque evidenzia **maggior attenzione a questo tema**, ma soprattutto perché abbiamo ritenuto di poter sperimentare un nuovo percorso per **migliorare i nostri prodotti**, partendo da una prospettiva diversa” spiega **Roberto Filippucci**, **Automation & System Manager** e membro del board direzionale di Omag.

“Abbiamo poi scoperto strada facendo, imple-

mentando i cambiamenti suggeriti dall'analisi di impatto, che approcciare l'innovazione di prodotto in tutto il ciclo di vita - dalla progettazione in poi - nell'ottica della riduzione del profilo di impatto ambientale porta anche a migliorare le performance qualitative e quantitative”.

Anche in questo senso Schneider Electric, con la sua piattaforma e architettura **EcoStruxure**, è di supporto all'innovazione dei modelli operativi e dei processi aziendali dei costruttori di macchine come Omag. Con la connettività, la quantità di informazioni che una macchina connessa può trasmettere, permette di realizzare algoritmi di **manutenzione predittiva**, servizi di controllo e gestione del parco macchine da **remoto**. Grazie a queste opportunità si può migliorare la manutenzione predittiva e non, **ridurre l'usura** e **ottimizzare** il funzionamento della macchina, mantenendo **livelli di performance energetica e operativi elevati** - caratteristiche che risultano fondamentali se si guarda alla sostenibilità in ottica di ciclo di vita.

Un cambiamento culturale

“Per condividere l'iniziativa abbiamo scelto di organizzare un incontro di presentazione iniziale del progetto in cui abbiamo coinvolto tutte le nostre realtà aziendali. Il tema della sostenibilità ha interessato tutti in prima persona: è un valore facile da capire e percepire. Questo ha creato coinvolgimento e massimo sostegno da parte di tutti” conclude Filippucci.

Scegliere di affrontare l'innovazione di un prodotto partendo dalla sostenibilità, richiede quindi sensibilizzazione e supporto attivo da parte di tutte le funzioni aziendali e comporta per tutte le persone dell'azienda l'**adesione alle strategie che l'azienda sceglie**, per realizzare una trasformazione di lungo periodo e **ricca di opportunità**. ■

NELLE PAGINE A SEGUIRE, LA RASSEGNA DI PRODOTTI E SOLUZIONI DI STRUMENTAZIONE

Intelligenti e interconnessi, i nuovi 'must' dei sensori di processo

Si dice che i sensori sono gli occhi e le orecchie di macchine e impianti ma c'è dell'altro. Oggi a fare la differenza nella sensoristica non sono solo le tecniche di misura ma le nuove tecnologie digitali. Queste, infatti, consentono di monitorare i processi in maniera più accurata con l'utilizzo di un'enorme quantità di dati.

Armando Martin

La dimensione del **mercato dei sensori industriali** non è di facile definizione e varia da decine a centinaia di miliardi di dollari a seconda delle tipologie e dei settori di sbocco considerati. Le **stime di crescita** per i prossimi 5 anni convergono comunque in un tasso composto del 6/7% che in alcuni studi raddoppia.

Un simile **trend positivo** è trainato dagli sviluppi dell'automazione avanzata, della digitalizzazione e di Industria 4.0.

Va da sé che la pandemia Covid ha reso incerte le dinamiche di mercato. Da un lato blocchi e lockdown hanno causato ingenti contrazioni per molte industrie utilizzatrici di strumenti di misura, dall'altro le difficoltà subentrate nelle catene di fornitura hanno determinato un **picco dei prezzi** e una conseguente **riduzione della domanda**.

Modelli e processi industriali

Nell'industria di processo il sensore fa tradizionalmente parte di un modello sistemistico cui appartengono anche sistemi di acquisizione e conversione dati, unità di controllo, attuatori e altri elementi di automazione e misura.

Nell'industria di **processo** i sensori sono tipicamente integrati nei **sistemi di movimentazione e gestione dei fluidi**, dai connettori ai tubi flessibili, dalle tubazioni alle pompe, dai motori e attuatori ai filtri. Oltre alla temperatura, le misure fondamentali di processo sono quelle di livello, portata e pressione. Si tratta di rilevazioni fondamentali per il controllo di processo e nella dinamica dei fluidi, oltre che leve fondamentali per aumentare la redditività e la produttività degli impianti.

Grandezze della produzione

La **misura del livello** consiste nel determinare la posizione dell'**interfaccia tra due fluidi** separati per la forza di gravità, rispetto a un piano di riferimento. La scelta di un sensore di livello è dettata dalle necessità applicative e dal principio di misura più idoneo per il processo cui è applicato.

La **pressione** è invece un tipo di misura calcolata rispetto a un riferimento. Si parla di **pressione assoluta** se il riferimento è costituito dal vuoto perfetto e di **pressione relativa** se il riferimento è la pressione ambiente, cioè dell'atmosfera. Le tecniche generalmente usate per trasdurre la pressione sono di tipo indiretto, ovvero ciò che viene effettivamente rilevato è la deformazione (strain) subita dalla sonda che costituisce l'interfaccia

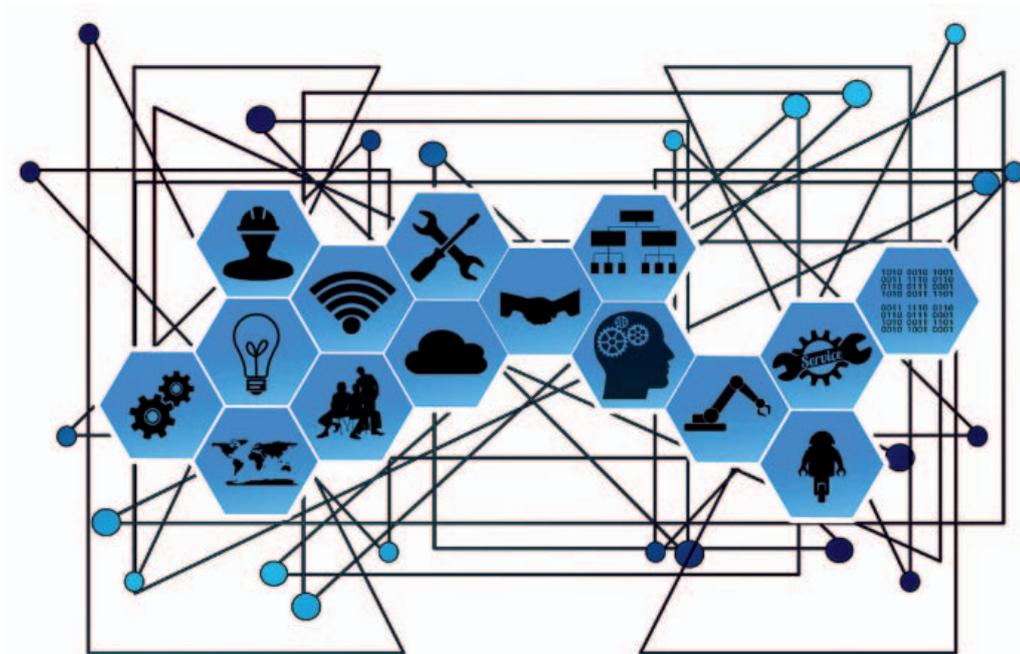
Esempio di sensore per la misura di livello radar senza contatto (fonte: Vega)



A FIL DI RETE

www.vega.com
www.ifm.com
www.magnetrol.com
www.bluepyc.com

 @armando_martin



Le reti di sensori interconnessi rappresentano la base fondante della IoT industriale e il primo necessario passo per il passaggio dei dati nel cloud (fonte: Pixabay)

meccanica tra il fluido - oggetto della misura - e il fluido di riferimento (vuoto o ambiente).

Più complessa è la **misurazione della portata**. In generale è affetta da imprecisioni relativamente elevate, in quanto dipendente dalla dinamica dei fluidi e dalla compresenza di diversi fattori che influenzano il processo. Le tecniche di misura tradizionali vedono l'utilizzo di sensori doppler basati sulla lettura del livello e della velocità del flusso. D'altro lato l'avanzamento tecnologico ha premiato soprattutto la **tecnologia radar**, capace di misurare la velocità senza la necessità del contatto con la superficie del fluido. E soprattutto in grado di assicurare misure affidabili non influenzate dalle condizioni ambientali.

Dati e ancora dati

Nei nuovi scenari della sensoristica, la raccolta e l'analisi dei dati avviene sempre più spesso in **prossimità** dei punti in cui vengono prodotti.

La raccolta di **grandi quantità di dati** prodotti dai sensori è stata resa possibile dall'abbattimento dei costi di storage e soprattutto dall'avvento delle tecnologie **Cloud** e delle varianti **Fog** ed **Edge**, laddove la capacità computazionale viene integrata direttamente nei dispositivi e nelle piattaforme embedded.

Va inoltre considerato che processi, macchinari e linee di produzione sono sempre più attrezzati con computer 'on board' che raccolgono i dati prodotti dai sensori, li elaborano e alimentano sistemi real-time che hanno in carico le funzioni



di monitoraggio, diagnostica e gestione allarmi. Ne risulta che la quantità di dati raccolti è enorme: basti pensare che la maggior parte dei sensori utilizzati nell'industria fornisce misurazioni ad intervalli inferiori al secondo. Parliamo quindi di veri e propri **Big Data** elaborati, trasformati e arricchiti con informazioni aggiuntive (provenienti ad esempio dai sistemi gestionali). In sostanza i dati in tempo reale sono trasformati per prendere decisioni a livello di impianto e di processo. Ai dati, in ultima istanza, sono applicate funzioni statistiche e di analisi per ricavare **indicatori di efficienza e produttività** (KPI), accessibili in modo intuitivo attraverso grafici, dashboard, app, smartphone e portali web dedicati.

Una novità molto recente e particolare, nell'ambito della strumentazione connessa e wireless, sono i beacon miniaturizzati e stand-alone (fonte: BluEpyc)

Una naturale evoluzione di questo scenario è l'applicazione di **algoritmi di AI e ML** (Machine Learning) e la conseguente possibilità di ottenere indicazioni utili a migliorare consumi, prestazioni ed efficienza di macchinari ed impianti.

L'interconnessione

Altro fattore chiave è la **connessione dei sensori intelligenti in rete** i quali scambiano dati tramite **piattaforme IIoT e Cloud**. Ciò determina una sorta di 'intelligenza distribuita' fondamentale per monitorare i processi.

Questo scenario rende necessaria anche una forte **integrazione IT-OT**, laddove i tradizionali protocolli di comunicazione integrati nei sensori, ad esempio i loop di controllo 4-20 milliampère, cedono il passo alle versioni industriali di Ethernet, come Profinet, Ethercat, Ethernet/IP e in prospettiva alla nuova variante **TSN** (Time-Sensitive Networking), soluzione deterministica in grado di porsi come nuovo standard per le reti industriali.

Anche i sistemi di controllo più sofisticati e recenti, per operare correttamente, devono dipendere da misure accurate delle variabili di processo, come temperatura, pressione, velocità, portata ecc. (fonte: IFM)



Intelligenza e sicurezza in rete

Nell'ambito dei sensori intelligenti e interconnessi vanno inclusi anche l'enorme potenziale dell'IIoT, le interfacce digitali, le piattaforme Arduino, Node.js, BLE, NFC e altre tecnologie in grado di identificare nuovi modelli di generazione di informazioni utili a partire da grandi quantità di dati.

Alla base di questo nuovo livello di intelligenza c'è un **ecosistema** che comprende microcontrollori, dispositivi digitali (per esempio FPGA) e **tecnologie wireless** in grado di coniugare bassi consumi, prestazioni elevate e installazioni semplificate. Tra queste vanno citate NB-IoT, LoRa, WiFi, BLE / Bluetooth Smart, ZigBee, 6LoWPAN, sub1 GHz, RF4CE.

Non ultima è la questione relativa alla **sicurezza dei dati** raccolti dai sensori. Tutelare l'integrità dei dati è fondamentale, per cui è necessario aggiornare regolarmente tutti i software e i sistemi operativi utilizzati tanto nella rete aziendale, quanto in quella industriale.



La misura del livello consiste nel determinare la posizione dell'interfaccia tra due fluidi separati per gravità (fonte: Magnetrol)

Microtecnologie

Dimensioni e peso ridotti sono un presupposto fondamentale per predisporre tempi di ciclo e misura rapidi e per sfruttare al meglio gli spazi di installazione.

Gli stessi parametri caratterizzano anche le tecnologie di misura indossabili progettate a partire dal concetto di **Ambient Intelligence**, ovvero lo scenario di interazione tra uomini e sistemi computazionali. Pienamente integrate nei nuovi paradigmi di Industria 4.0 e combinate alle tecnologie senza fili (Wireless Sensing), le **Wearable Technologies** sono strumenti eccellenti per raccogliere e utilizzare enormi quantità di dati. Nei prossimi anni forniranno un supporto indispensabile per la gestione delle attività di manutenzione, controllo e supervisione degli impianti.

In termini di **miniaturizzazione** è di grande interesse anche l'integrazione tra le tecnologie MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems), NEMS (Nano Electro-Mechanical System) fotonica, nanosistemi, nanotecnologie e sensori su singolo chip. Questa visione allargata per cui microsensori, microattuatori, microelettronica e altre tecnologie di frontiera possono essere integrate in un singolo microchip, è un'innovazione con **ricadute enormi in tutti i segmenti della sensoristica industriale.**

A CURA DI STEFANO BELVIOLANDI

BECKHOFF AUTOMATION

Energia sempre sotto controllo

Con il sistema di controllo aperto basato su PC di Beckhoff Automation, i dati dei consumi energetici sono disponibili per l'analisi a tutti i livelli di software. TwinCat fornisce una gamma di strumenti di monitoraggio e analisi avanzate: TwinCat Condition Monitoring Library, per l'analisi dello stato energetico di macchine e sistemi con funzioni che comprendono analisi statistiche e classificazione; TwinCat Oscilloscope, per il logging di lunghe serie e il tracciamento dei dati di ciclo anche inferiori al millisecondo partendo dal monitoraggio di morsetti I/O EtherCat (EL3773); e il componente Scope View che fornisce un numero illimitato di curve in alta risoluzione nel tempo. In ambienti industriali, un PC industriale con

TwinCat in connessione con i terminali EtherCat fornisce la soluzione di gestione dati ideale per valutare centri di costo, come l'uso di potenza e di aria compressa. Installato all'interno della macchina, il controllo PC-based produce e gestisce dati precisi verso il sensore e l'attuatore e consente un monitoraggio completo delle condizioni come base per la manutenzione preventiva, ottimizzando i costi. La tecnologia di controllo PC-based di Beckhoff Automation con la sua scalabilità e modularità offre la base ideale per soluzioni di gestione dell'energia integrata e di dettaglio. Dispone di un'am-

ampia gamma di I/O che consente la raccolta dei dati per tutte le forme di consumo di energia all'interno dell'azienda: terminali di misura della potenza KL/EL3403, EL3413 ed EL3433; terminali con funzioni di sovra campionamento EL3773 e bus terminal KL6781 e KL6401 per il collegamento di misuratori del gas, dell'acqua e del riscaldamento al sistema.

I dati dei consumi energetici sono disponibili per l'analisi grazie al sistema di controllo aperto basato su PC di Beckhoff Automation

Anche nel livello la personalizzazione fa la differenza

Camlogic propone una gamma di strumenti per il controllo e la misura dei solidi e liquidi come la linea PFG. In particolare, il modello PFG05 è ideale per polveri e solidi anche ad alta temperatura, in presenza di vapore e/o corrosivi; il modello PFG57, di ridotte dimensioni, è ideale per polveri e solidi anche ad alta temperatura e/o corrosivi. Il modello PFG09 è antideflagrante per atmosfere gassose, esplosive e/o ad alta temperatura. Della stessa linea PFG sono stati collaudati e certificati sensori in grado di resistere a materiali corrosivi e a lavorare con temperature di processo fino a 600 °C. La linea PFG è di facile installazione e robusta con carcassa in alluminio; è adattabile alle

densità dei materiali da rilevare con un'ampia scelta di eliche in nylon e acciaio inox. Inoltre, è versatile, può essere montato a parete o sul tetto, in posizione verticale, orizzontale od obliqua. Infine, è personalizzabile con eliche, prolunghe, protezioni e fissaggio in ferro e acciaio inox. Tra le personalizzazioni elettriche vi sono il controllo tensione, gli 8 impulsi/minuto per la verifica del funzionamento dello strumento, 4 giri/min per ridurre i tempi di intervento, bassa temperatura per permettere all'indicatore di funzionare fino a -27 °C.



La linea di strumenti di controllo e misura solidi e liquidi PFG di Camlogic è adattabile alla densità del materiale da rilevare ed è versatile nel montaggio (nella foto, un indicatore rotativo)

Misurazioni facili da tastiera

Melchioni Ready propone Data Logger L452, il registratore di dati a due canali di Chauvin Arnoux. Data Logger L452 è un registratore di corrente e tensione (4-20 mA e 0-10 V) ideale per le applicazioni in processi industriali come la misurazione, il dosaggio o il monitoraggio ambientale. Grazie alla presenza di 2 ingressi indipendenti, il registratore è in grado di offrire dati di diversa natura: temperatura, umidità e velocità dell'aria. L'utente può avviare la campagna di misurazione direttamente dalla tastiera dell'apparecchio e, per ciascun canale, visualizzare i dati in tempo reale sul display LCD. Data Logger L452 consente di associare dei valori soglia ad allarmi; inoltre, la modalità contatore permette di visualizzare le misurazioni nell'unità prescelta, per esempio Wh, ms e così via. Infine, è possibile configurare il registratore Data Logger L452 a un PC e trasferire i dati raccolti attraverso la funzione Bluetooth oppure utilizzando l'ingresso µUSB. Allo scopo di facilitare l'utente nell'utilizzo del dispositivo, Data Logger L452 è stato realizzato con il lato posteriore magnetizzato e dispone, inoltre, di un sistema di fissaggio a muro e base per l'ufficio.



Grazie a 2 ingressi indipendenti il Data Logger L452 di Chauvin Arnoux offre dati di diversa natura: temperatura, umidità e velocità dell'aria

Piattaforma potente per gestire gli strumenti

I termoregolatori della famiglia DTC di Delta Electronics sono composti da unità modulari master e slave in grado di leggere tutte le sonde di temperatura più comunemente usate. Infatti, lo stesso modulo può gestire tutti i vari tipi

CAMLOGIC

CHAUVIN ARNOUX

DELTA ELECTRONICS

di termocoppie o RTD, semplicemente impostando il tipo di sensore via seriale. Sono disponibili unità master e unità slave. Le unità slave si collegano direttamente al master e scambiano i dati con esso attraverso un bus di comunicazione interno. La configurazione dell'ID degli slave viene fatta in maniera automatica. Il master ha una porta RS485 e tutti i valori di temperatura sono disponibili attraverso



I termoregolatori DTC Delta Electronics leggono tutte le sonde di temperatura comunemente utilizzate

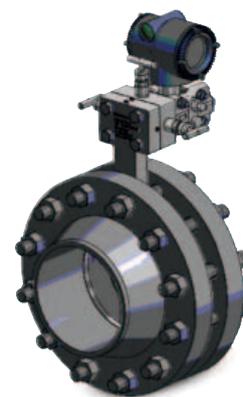
protocollo Modbus slave. Tramite la porta 485 è possibile fare anche tutti i settaggi del modulo master e degli slave a esso collegati. Delta Electronics fornisce anche un tool di configurazione, in modo che l'utente può fare tutti i settaggi da PC. Ma si possono direttamente dal PLC, in questo modo, se in futuro si deve sostituire un modulo DTC, non sarà necessaria alcuna impostazione visto che lo farà il PLC in automatico. I termoregolatori DTC possono funzionare in modalità PID, manuale oppure On/Off a seconda del tipo di

controllo richiesto dall'applicazione. Il più evoluto è il funzionamento PID. L'utilizzatore deve solo impostare il set-point desiderato, poi penserà a tutto il DTC. Infatti, il tuning del PID viene fatto in modo automatico, così come la gestione del comando dell'attuatore. A fronte della temperatura misurata dalla sonda, l'algoritmo evoluto del PID interno calcolerà il giusto valore dell'uscita SSR. Può essere impiegato sia come modulo che gestisce il riscaldamento sia per il raffreddamento. Inoltre, dispone di un'uscita di allarme con soglia impostabile dall'utente. Il DTC supporta anche 3 livelli di protezione con password, in modo da evitare impostazioni indesiderate o dannose.

Dispositivi a strozzamento per pressione e portata

Il metodo di misura della portata con dispositivi a strozzamento è utilizzato per la misura sia di liquidi sia di gas e vapore. La costruzione dei dispositivi a strozzamento è normalizzata secondo lo standard Iso 5167 e il calcolo di dimensionamento fa parte della documentazione che viene fornita a corredo. La linea di dispositivi a strozzamento Delta Mobrey da associare ai trasmettitori di pressione differenziale D Series della società include tutti i dispositivi previsti dalla norma: flange tarate, bocchigli, tubi Venturi e tubi pitot. A questa linea si associa anche una versione compatta con disco autoportante di tutto l'assemblato trasmettitore + manifold. Si tratta di una soluzione Plug & Play del sistema di misura nel quale il trasmettitore di pressione differenziale viene direttamente collegato al dispositivo a strozzamento offrendo facilità di installazione; limitazione della possibilità di perdite attraverso i

collegamenti, tubing e raccorderia in particolare nei casi di applicazione ad alta pressione; riduzione degli ingombri di tutto il sistema; riduzione dei costi generali di installazione mantenendo invariate le prestazioni. Si tratta di un sistema che può essere applicato a qualsiasi diametro di flangia tarata, inclusi i piccoli Meter Run che sono normalmente utilizzati per tubazioni fino a DN50, ma anche sui Multi Average tubi Pitot. Pressione statica allineata ai limiti di rating delle flange e temperature secondo il limite del trasmettitore. Il trasmettitore di pressione differenziale fornito già calibrato sul DP generato dal dispositivo può essere programmato per effettuare l'estrazione di radice e il display montato a bordo dello strumento può anche visualizzare direttamente la portata nell'unità di misura della portata desiderata.



La linea di dispositivi a strozzamento Delta Mobrey si associano ai trasmettitori di pressione differenziale D Series

Misure di pressione anche in applicazioni critiche

Duon System, proprietaria del marchio Autrol e rappresentata in Italia da Proxess, produce una gamma di trasmettitori di pressione e pressione differenziale Smart Hart per impiego nelle applicazioni di processo. La linea di prodotti, con precisione 0,0075% span, vanta anche modelli per impiego in ambito nucleare (precisione 0,004% span) e si caratterizza per affidabilità e approvazioni disponibili, tra cui Sil2 - IEC6 1508. Tutti i campi di misura sono scalabili 100:1, mentre i range di pressione spaziano dal vuoto ai 600 bar. La linea si propone come alternativa per le applicazioni più impegnative. Questi strumenti, prodotti in regime di qualità Iso9001, dispongono di certificazioni internazionali per impiego nei settori energetico, oil & gas, petrolchimico, navale, offshore mentre una parte di essa è dedicata al settore nucleare. Fra le certificazioni per area classificata figurano Atax, Kosha, IECEx, EAC, FM, Inmetro, mentre per il settore navale Lloyd Register, ABS, DNV-GL, Bureau Veritas, KR. Sono inoltre disponibili soluzioni completamente in acciaio inossidabile e con separatori di fluido per l'impiego con fluidi aggressivi o particolarmente sporchi oltre a versioni multi-planari per facilitarne il montaggio in particolari situazioni.



I trasmettitori di pressione e pressione differenziale Smart Hart di Duon System hanno precisione 0,0075% span e sono approvati Sil2 e IEC6 1508

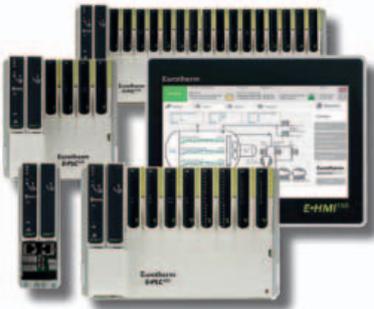
Controllare e trasmettere qualsiasi segnale

E+PLC di Eurotherm by Schneider Electric è un controllore 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 funzionalit  di registrazione continua e batch.

È possibile visualizzare il processo da remoto e su pi  dispositivi. L'ampiezza della memoria consente un uso esteso della logica ladder e dei programmi di sequenziamento. E+PLC400   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 pi  rapida e un controllo pi  rigoroso dell'intero processo, oltre a facilitare la conformit  ai requisiti normativi e dell'utente finale, tra cui: 6 set PID per agevolare un controllo preciso a setpoint specifici; auto tuning intelligente per un controllo e una messa in servizio ottimali e funzione cutback per il controllo dell'overshoot. La gestione dei dati integrata in E+PLC semplifica la conformit  ai requisiti normativi relativi ai dati di processo (ad esempio gestisce il formato di file UHH antimanomissione Eurotherm). La comunicazione Ethernet offre connettivit  alle tecnologie IIOT e Industria 4.0, come EcoStruxure Manufacturing Compliance Advisor (EcoStruxure Manufacturing Compliance Advisor). E+PLC400 dispone di web server integrato per la visualizzazione remota su dispositivi mobili. Per la visualizzazione locale   dotato di pannello touchscreen E+HMI150.

Funzioni avanzate di programmazione PID e setpoint integrate, registrazione continua e batch per il controllore E+PLC di Eurotherm by Schneider Electric



Saturo o surriscaldato, il vapore pu  essere misurato

Con l'introduzione sul mercato mondiale del nuovo Fluxus ST di Flexim, distribuito da Ital Control Meters, la societ  si cimenta nella misura del vapore. Si tratta di un clamp-on, quindi uno strumento installabile dall'esterno del tubo anche con impianto in marcia che non introduce perdite di carico e nemmeno possibili perdite di prodotto.

La manutenzione   inesistente e non ha bisogno di calibrazioni periodiche per garantire una lunga vita garantendo prestazioni per anni. Questa prima versione, disponibile sia nella configurazione portatile sia per installazioni permanenti,   pensata per misure di vapore sia saturo che surriscaldato a partire da 3 bar di pressione e fino a 180  C su tubazioni da 40 a 400 mm di diametro, ma presto ne seguiranno altre che ampliaranno la gamma delle possibili applicazioni.



Un nuovo clamp-on di Flexim, il Fluxus ST, installabile dall'esterno del tubo,   disponibile sia nella configurazione portatile sia permanente

Precisione anche con temperature elevate

Gefran presenta una gamma completa di trasduttori di pressione di Melt con uscita digitale IO-link certificata PLd e Sil2, progettata per la rilevazione precisa della pressione del fluido in ambienti di elevate temperature (fino a 538  C), come gli impianti di estrusione, a favore di un'elevata qualit  del prodotto in termini di costanza e ripetibilit . Nello specifico, la famiglia si declina in quattro gamme: ILI, ILK, ILW e ILM. I sensori Impact, della serie ILI, sono ideali per l'utilizzo nei processi acidi o abrasivi grazie all'assenza di fluido di trasmissione, della resistenza a temperature di lavoro fino a 350  C e dello spessore della membrana a contatto con il fluido, superiore di 15 volte rispetto alle versioni tradizionali. La serie ILK   caratterizzata da una miscela di sodio + potassio (NaK) quale fluido di trasmissione, che permette al sensore di rilevare la pressione anche a temperature di 538  C, rendendo la soluzione idonea per applicazioni nei comparti della trasformazione della plastica e dell'estrusione di metalli, nonch  per settori high demanding, come gli impianti a concentrazione solare CSP. La serie ILW, grazie all'uso di un olio certificato FDA, pu  essere utilizzata nei processi di estrusione in ambito alimentare. Infine, la serie ILM, con riempimento a mercurio, viene impiegata nei casi consentiti dalla Direttiva Europea 2011/65/UE - RoHS II. L'interfaccia IO-link permette al sensore di acquisire dati aggiuntivi, quali la temperatura del materiale estruso e di registrare i picchi massimi di pressione e temperatura, nonch  le ore di funzionamento. Parametri estremamente rilevanti per lo sviluppo di algoritmi di manutenzione predittiva, che permettono di ridurre i tempi di fermo macchina.



I trasduttori di pressione di Melt di Gefran si declinano in quattro gamme e sono ideali per l'utilizzo nei processi acidi o abrasivi

Umidità, temperatura o accelerazione

Dotato di sensore di umidità e temperatura e/o di vibrazione (accelerometro), il Disk Beacony prodotto da Global Tag e distribuita da BluEpyc – Gruppo Softwork, è uno smart beacon in bluetooth low energy a forma di dischetto dal diametro 31 mm con bottone centrale On/Off (lo stato in cui il beacon si trova, ossia acceso/spento è segnalato dal led rosso o blu). Una delle funzioni aggiuntive firmware implementate di recente è la temperature/humidity data-logging che permette di memorizzare a bordo del beacon fino a 1.000 valori di temperatura e altrettanti di umidità. A ciò si aggiunge la possibilità di gestire il dato (download dei valori e gestione soglie di temperatura) nel gateway o tramite app. Dotato di batteria facilmente sostituibile grazie al sistema a incastro dell'housing che ne permette una rapida apertura e chiusura, il Disk Beacony raggiunge

una distanza di lettura fino a 200 m e si presenta con un'etichetta adesiva, dove sono stampati in chiaro il Mac Address e il Friendly Name del beacon per facilitarne l'associazione con il QR Code. Disponibile anche con sensore accelerometro, il beacon si contraddistingue per il bottone On/Off che, premuto, consente di attivare/disattivare il tag: l'utente può quindi risparmiare il consumo energetico della batteria, nel caso in cui non sia necessario mantenere il beacon sempre

acceso. Diversi parametri del Disk Beacony, tra cui l'intervallo di emissione, la potenza del segnale, il friendly name e numerosi parametri di servizio, possono essere configurati utilizzando una app dedicata, sia Android che Ios. Il Disk Beacony può supportare advertising di tipo sia iBeacon (Apple) che Eddstone (Google). Corredato da diversi accessori per facilitarne il montaggio (magnete, rivettatura, ventosa, porta-chiavi), questo beacon trova numerosi sbocchi applicativi, tra cui il monitoraggio della catena del freddo (pharma, food & beverage), la logistica e tracciabilità di magazzino.

Il Disk Beacony di Global Tag permette di memorizzare a bordo fino a 1.000 valori di temperatura e altrettanti di umidità

Pressione differenziale in tutte le taglie

Dal 2000, Hirlekar, distribuita in Italia da Proxess, si dedica alla progettazione e produzione di manometri differenziali ad azionamento magnetico a membrana e a pistone. Gli strumenti sono realizzati in accordo alle Iso 9001:2015, con parti a contatto sia in acciaio inossidabile sia alluminio, tantalio e/o super-leghe. Grazie alla separazione fra sensore e indicatore, questi strumenti consentono l'impiego in sicurezza anche a pressioni elevate caratterizzandosi per economicità. I quadranti, classici o in nylon e fibra di vetro sono disponibili nelle taglie 50 mm, 80 mm,

100 mm, 150 mm, con campi di misura da 0/25 mm H₂O a 0/70 bar e pressioni di linea fino a 400 bar. La linea comprende anche modelli per criogenia con quadrante a 270°. Gli strumenti trovano applicazione su filtri industriali in generale, filtri a sacco, filtrazione di aria, gas naturale, compressori, filtri autopulenti, rilevamento di flusso inverso. Sono disponibili contatti elettrici SPST e singoli o doppi SPDT, con varie tipologie di connessione elettrica, oltre a custodie contatti certificate Atax o UL/CSA/FM. Tra le opzioni, che non influenzano la consegna, follower pointers, scale con banda colorata, doppie scale, riempimento di glicerina, cartuccia filtrante su lato di alta pressione, trasparenti in varie esecuzioni, posizione connessioni invertite, esecuzione Nace, trattamento per servizio con ossigeno, staffe per montaggio su palina.



Grazie alla separazione fra sensore e indicatore, i manometri differenziali di Hirlekar funzionano in sicurezza anche a pressioni elevate

Portata precisa per i gas industriali

Il nuovo sensore di flusso SD di ifm electronic rileva quattro gas industriali, ossia elio, argon, diossido di carbonio, azoto e aria. Questo lo rende la scelta ideale, per esempio, negli impianti di riempimento e confezionamento dell'industria alimentare, nonché per i processi di saldatura, taglio o saldatura sotto gas inerte. Oltre alla portata attuale, i sensori registrano anche la temperatura, la pressione e la portata totale. I valori possono essere letti sul display a colori e sono disponibili in formato digitale tramite IO-link. IO-link fornisce ulteriori funzioni che semplificano la gestione dei sensori. Nel modo simulazione, prima della messa in servizio, si possono controllare le impostazioni personalizzate del display e del punto di commutazione; tramite il modo Flash, l'operatore può determinare visivamente l'esatta posizione del sensore attivato. Grazie al sensore di flusso, l'operatore può tenere sotto controllo il consumo dei gas industriali. Le più piccole quantità vengono rilevate con la stessa affidabilità con cui vengono identificati grandi flussi. La precisione di misura contribuisce a garantire la qualità di prodotti e processi in particolare laddove è importante dosare i gas con esattezza. Mentre un consumo eccessivo fa aumentare inutilmente i costi, un apporto troppo basso influisce negativamente sulla qualità finale del prodotto. La direttiva UE Uni Cei EN Iso 50001



I sensori di flusso SD di ifm electronic, oltre alla portata attuale, registrano anche la temperatura, la pressione e la portata totale

sull'efficienza energetica richiede alle aziende di tenere un registro della calibrazione delle apparecchiature di misura in modo da garantire la precisione e la ripetibilità dei dati misurati. La combinazione tra il nuovo misuratore di aria compressa SD e le regolari calibrazioni DAkS fornisce la base per un sistema di gestione dell'energia affidabile. Indipendentemente dal sensore SD utilizzato, la precisione è sempre garantita. Con quattro curve caratteristiche del gas integrate, il sensore 4 in 1 offre il rilevamento del consumo di argon, diossido di carbonio, azoto e aria, oltre a una dinamica di misura. Il sensore SDX8XX, invece, è adattato alle proprietà dell'elio. Ciò garantisce che anche questo gas industriale molto costoso venga rilevato con precisione. Poiché tutti i sensori SD registrano anche la pressione, la temperatura e la portata totale del fluido, non sono più necessari sensori aggiuntivi, compresi cavi e schede di ingresso; ciò consente di ridurre anche ulteriori costi di installazione e manutenzione.

INVENTIA

Telemetria sempre, anche in ambienti difficili

Il modulo MT 723PT realizzato da Inventia, azienda distribuita e supportata in Italia da ServiTecno, è una soluzione completa basata su tecnologia GSM/GPRS per applicazioni di telemetria, particolarmente indicato per impieghi nel settore Water e Wastewater. Si tratta infatti di un dispositivo con funzioni di datalogging dotato di modem GPRS, in grado di comunicare tramite SMS o via Internet.

L'MT 723PT dispone a bordo di 4-6 input digitali/contatori, 2 output digitali e 3 input analogici per collegare sensori per la misura di parametri quali pressione, temperatura, livello, etc. La particolarità del modello MT 723PT è il misuratore di pressione integrato per misure di variabili comprese nel range 0-10 bar. L'alloggiamento del modulo certificato IP 68 (resistente quindi a polvere e acqua) e la ventilazione con tecnologia a membrana consentono l'installazione in ambienti difficili senza

alimentazione esterna. I moduli Inventia possono essere alimentati da batterie alcaline, batterie al litio, batterie al piombo, pannelli solari o da linee elettriche. Disattivando il modem o utilizzandolo in maniera programmata è possibile ridurre il consumo di energia e allungare la durata operativa dell'apparecchiatura. I dati di misura possono essere registrati con time stamp nella memoria non volatile e ordinati sia in base all'orario che all'evento.

Le aree principali per le applicazioni di telemetria GPRS sono: distribuzione acque, trattamento acque, protezione ambientale, gas, distribuzione di elettricità e riscalda-

mento, installazioni petrolchimiche, trasporti, agricoltura, building management, HVAC, sorveglianza e sistemi di allarme, lettura remota di contatori.

Un trasmettitore di livello magnetostrittivo

Magnetrol International propone il trasmettitore di livello magnetostrittivo JM4. Lo strumento è disponibile, come opzione, a inserimento diretto su serbatoio, in montaggio esterno su qualsiasi indicatore di livello magnetico (MLI) Magnetrol, e in ogni tipologia di porta strumenti. Con un design accurato, prestazioni eccezionali e una serie di funzionalità assolutamente innovative, il JM4 fornisce una misura più sicura, semplice e intelligente in applicazioni di livello e di interfaccia.

JM4 è progettato per essere intelligente e innovativo. A tal fine sono state introdotte numerose evoluzioni tra cui un maggiore rapporto segnale/rumore (SNR), un'interfaccia grafica locale completa, HART 7.0 (Fieldbus Foundation disponibile), cattura della forma d'onda locale e un DTM (Device Type Manager) più intuitivo che consente diagnostica da remoto, configurazione dello strumento e registrazione dell'andamento della misura.

JM4 è il primo trasmettitore magnetostrittivo del settore a offrire una testa ruotabile e rimovibile in campo. La testa rimovibile consente una manutenzione semplificata del trasmettitore e la risoluzione di eventuali problemi senza interruzione del processo. I 310° di rotazione della testa garantiscono agli utenti una maggiore accessibilità per il funzionamento dell'interfaccia grafica a bordo del JM4. Per potenziare ulteriormente la testa rimovibile, il Jupiter JM4 comprende anche la tecnologia Smart Probe. Quando una qualsiasi testa del trasmettitore JM4 viene associata a una sonda, basta premere un pulsante per importare le impostazioni di fabbrica nella testa e in pochi secondi il trasmettitore è pronto all'utilizzo. Il trasmettitore Jupiter offre anche un'opzione di montaggio remoto. La testa del trasmettitore è fissata alla sonda tramite un cavo flessibile disponibile nelle lunghezze di 84 e 366 cm per consentire una visualizzazione semplificata in varie condizioni di limitazione spaziale.



Il trasmettitore di livello magnetostrittivo JM4 di Magnetrol

Installazioni in spazi ristretti

Nivelco presenta il nuovo misuratore radar a 25 GHz Pilo-Trek con antenna planare. L'antenna planare è inserita nella custodia in PP nero dello strumento, con tenuta stagna IP68. Il nuovo radar, distribuito in Italia da Isoil Industria, è un'alternativa ai trasmettitori di livello capacitivi a

MAGNETROL INTERNATIONAL

NIVELCO



Il modulo MT 723PT realizzato da Inventia è dotato di modem GPRS, in grado di comunicare tramite SMS o via Internet



Il misuratore radar a 25 GHz PiloTrek di Nivelco misura fino a 16 m con un angolo di emissione di 16 gradi

spinta idrostatica, la cui misura è influenzata dalle variabili di processo per cui si rendono necessarie onerose calibrazioni sul campo; le misurazioni effettuate con PiloTrek non risentono della variazione di costante dielettrica, densità, pressione e temperatura del prodotto. Inoltre, grazie alla sua costruzione, l'antenna planare incapsulata è meno sensibile all'accumulo di depositi, stratificazioni, sporcizia rispetto alle tradizionali antenne coniche a tromba. Lo strumento consente di misurare fino a 16 m con un angolo di emissione radar di soli 16 gradi e le sue dimensioni ridotte permettono l'installazione in spazi ristretti; il display plug-in e il software per PC lo rendono un misuratore versatile, semplice da installare e da avviare. L'uscita è standard 4-20 mA + Hart, quindi può essere utilizzato nei loop multidrop Hart e si può abbinare alle centraline di controllo MultiCont o in sistemi con PC tramite i modem Hart-USB/Bluetooth/RS485 di Nivelco. Il radar PiloTrek con antenna planare può essere ordinato con connessioni al processo da 2 pollici BSP e NPT ed è disponibile anche nelle versioni a sicurezza intrinseca Ex ia.

Interfaccia visibile, con gli indicatori ottici

L'indicatore di livello bicolore serie B, nuovo nato nella gamma di indicatori di livello di Officine Orobiche, è stato sviluppato per l'indicazione della misura di livello su caldaie ad alta pressione dove è obbligatoria l'installazione di un indicatore di livello a misura diretta in accordo alle norme Asme. Lo strumento fornisce un'indicazione di livello continua sfruttando il fenomeno ottico della rifrazione ed è composto da un corpo in acciaio con vetri trasparenti, degli illuminatori a led e un'unità di alimentazione. Gli illuminatori emettono una luce rossa e verde che attraversa il fluido all'interno del corpo dello strumento, dati i differenti indici di rifrazione dell'acqua

e del vapore e la particolare geometria del corpo dello strumento, lo schermo posto sulla custodia apparirà rosso in presenza di vapore e verde in presenza di acqua. L'indicatore è adatto per le condizioni più gravose fino a 210 bar e 368 °C; è progettato in accordo con Asme-Boiler e normativa EN; possiede certificazioni Atex e IECEx; ricambi montati in pochi minuti senza smontare l'intero strumento; saldatura in accordo ad Asme IX ed

Sviluppato per l'indicazione della misura di livello su caldaie ad alta pressione il nuovo indicatore di livello bicolore serie B di Officine Orobiche

EN Iso 15614; controllo della produzione integrata all'interno dell'azienda e dei fornitori. Lo strumento è personalizzabile in base alle esigenze dell'utente. Tra le caratteristiche tecniche dell'indicatore vi sono: rating Ansi 1500, PN 320; range di temperatura ambiente -40 °C, +70 °C; corpo in acciaio al carbonio o SS 316 doppia marcatura adatto per ambienti corrosivi; misura di livello continua o discreta, con opzione visibilità continua e lamine di mica per proteggere il vetro dalla corrosione del vapore.

Livelli precisi anche con impurità

Grazie alla particolare lunghezza d'onda e al tempo di risposta rapido, il nuovo pirometro CTratio 1M di Optris, distribuito da Luchsinger, è dedicato alle misure sui metalli ad alta temperatura, anche nei processi veloci. Il pirometro rileva la temperatura del metallo misurando il rapporto tra i segnali di 2 rilevatori IR a lunghezze d'onda di 0,7 e 1,1 μm. L'uso del rapporto rende la risposta del sensore insensibile alla polvere e alle variazioni tipiche dei processi di trattamento primario e secondario dei metalli e riduce l'errore dovuto a cambiamenti dell'emissività relativa al target. Il campo di misura va dai 450 ai 3.000 °C, dispone di un tempo di risposta regolabile da 1 ms fino a 10 e la testa di misura è in grado di resistere fino a 315 °C senza raffreddamento, in quanto non contiene componenti elettronici. I raggi infrarossi sono trasmessi all'unità elettronica tramite un cavo corazzato in fibra ottica che può avere lunghezze di 3, 8 o 15 m. La testa di misura dispone di una ottica di focalizzazione variabile che permette di regolare la distanza del focus da 300 mm all'infinito. Il sistema di puntamento laser integrato nella testa indica la posizione del punto di misura con uno spot di 3 mm di diametro. L'elettronica è dotata di 3 tasti di programmazione e di un display LCD retroilluminato. Con una sequenza di tasti è possibile regolare l'emissività del materiale e il tempo di risposta. Il segnale è disponibile in forma analogica 0/4-20 mA oppure in opzione sono disponibili interfacce USB, RS-232, RS-485, Canbus, Profibus DP, 2 uscite relè e software CompactConnect per configurare il sensore e acquisire le misure. CTratio 1M è particolarmente indicato per applicazioni in acciaieria per la misura della temperatura del metallo caldo, in colata continua o in processi di laminazione, forgiatura o trafilatura.



Il nuovo pirometro CTratio 1M di Optris rileva la temperatura del metallo misurando il rapporto tra i segnali di 2 rilevatori IR a lunghezze d'onda di 0,7 e 1,1 μm

Adattabilità per applicazioni difficili

I misuratori di portata a ultrasuoni clamp-on di Panametrics misurano la portata di fluido. Panametrics, parte del gruppo Baker Hughes, offre un portfolio completo di clamp-on per liquidi. Per installazione fissa sono dispo-

OPTRIS

PANAMETRICS



Gli impianti di processo con ambienti impegnativi possono utilizzare soluzioni Panametrics

nibili: l'AquaTrans AT600, il DigitalFlow DF868, disegnato per misurare energia e portata in tutti i settori, dai liquidi ultrapuri e alla maggior parte dei liquidi sporchi; il PanaFlow LC è l'ultimo modello Panametrics di clamp-on per liquidi per applicazioni di processo. Le prestazioni, l'elaborazione del segnale e l'accuratezza sono state migliorate, la rangeability estesa, i protocolli

di comunicazione digitale aggiornati. È adatto anche per applicazioni difficili nei mercati oil & gas e dei prodotti chimici. Con un'accuratezza da 1 a 2% e un rapporto di turndown, i clamp-on offrono installazione in pochi minuti all'esterno del tubo senza aspettare la fermata; installazione con configurazione a doppia traversa; adattabilità sui tubi di quasi tutte le dimensioni e materiale; nessuna interruzione di processo; misurazione della portata su tutta la rangeability con un singolo misuratore; esclusa la deriva nel tempo; miglioramento dell'efficienza energetica perché non c'è caduta di pressione. Infine, hanno Capex e Opex contenuti e sono dotati di diagnostica. I misuratori a ultrasuoni clamp-on sono dedicati ad applicazioni e industrie come, per esempio, acqua, acque reflue, potabili e fognature; teleriscaldamento, condensa e acqua refrigerata; applicazioni nel processo come oil & gas, idrocarburi, chimica, alimenti, bevande e farmaceutica.

PANASONIC INDUSTRY

Il colore dello schermo mostra chiaramente la pressione

DP100 è il sensore di aria compressa compatto (30 x 30 x 30 mm) di Panasonic Industry che visualizza contemporaneamente il valore di soglia impostato e la pressione misurata grazie al doppio display a tripla colorazione: rosso, verde e arancio. Questa serie si contraddistingue per la precisione nella lettura, la stabilità del segnale d'uscita oltre che la facilità di impostazione. Gli intervalli di pressione che possono essere misurati variano a seconda del

modello, da -100 kPa a +100 kPa oppure da 0 a +1 MPa. È inoltre possibile scegliere il modello a doppia soglia, cioè con due uscite digitali, per le quali sono disponibili tre diverse modalità: a soglia semplice (Easy), ad isteresi, a finestra. Oppure se è necessaria una misura continua, si può optare per il modello con un'uscita analogica più un'uscita digitale di controllo. Derivati dalla serie originale sono altre due serie a testa separata (14 mm): DPC/H-100 e DPC/H-



Visualizzazione contemporanea del valore di soglia impostato e della pressione misurata per il sensore di Panasonic Industry DP100

L100. Quest'ultima estende il range di pressioni misurabili fino a 50 MPa (500 bar) e soprattutto permette la misura della pressione non solo di gas, ma anche di liquidi e olii, aprendo così l'applicabilità al mondo degli organi di sollevamento. Di queste due serie a testa separata, è possibile impiegare anche il solo trasduttore pressione/tensione, realizzando un sistema di misura compatto. La tecnologia IO-link rende inoltre possibile raccogliere ed elaborare dati in modo costante nonchè controllare il sensore, permettendo agli utenti di implementare la manutenzione predittiva e di monitorare i macchinari e le linee.

Indicatori versatili e personalizzati

PS30 di Picotronic è un compatto indicatore multicanale ad alte prestazioni con risoluzione fino a 100.000 punti adatto per la lettura di segnali lineari come V, mA, mV provenienti da trasduttori di pressione di tipo idraulico e pneumatico. Grazie alle 3 funzioni di peak-hold (solitamente utilizzati nei laboratori di controllo qualità), è possibile eseguire test di massimo picco raggiunto. Con le 4 uscite a relè e 3 ingressi digitali autoalimentati, è possibile gestire anche funzioni di controllo, monitoraggio, allarme, dosaggio, ecc. Le funzioni di zero sono attivabili da tastiera o morsettiera. Per i sensori ad alte pressioni (dove è problematico generare fisicamente pressioni elevate), è possibile inserire manualmente i dati di calibrazione riportati sul report di collaudo del trasduttore. Può essere equipaggiato di uscita analogica Volt/mA con scala programmabile, utile ad esempio per collegare un visualizzatore locale. PS30 è adatto per realizzazioni personalizzate su specifica dell'utente anche in piccole serie.



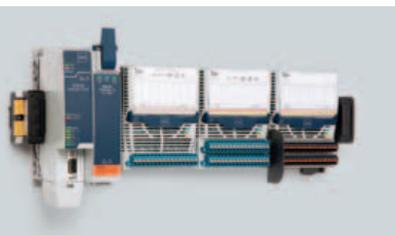
Il PS30 di Picotronic consente la lettura di segnali lineari provenienti da trasduttori di pressione idraulici e pneumatici

PICOTRONIK

Misure e controllo anche in aree pericolose

Il sistema di I/O remoto IS1+ per l'utilizzo nelle aree pericolose in Atex zona 1 e 2 di R. Stahl offre agli utenti varie opzioni per gestire gli strumenti in campo tramite le tecnologie di rete standard. Ciò è ottenuto con vari moduli I/O per l'acquisizione/comando di segnali a sicurezza intrinseca e non (analogici, digitali e di temperatura - termocoppie / termoresistenze) e anche di segnali pneumatici mediante un modulo con valvole a solenoide integrate. Oltre alla comunicazione ModbusRTU e Profibus DP, il sistema supporta le reti basate su Ethernet (ModbusTCP, EtherNet/IP e Profinet), garantendo in caso di successivo revamping la possibilità di migrare senza dover sostituire il modulo di comunicazione e fornendo così un sistema affidabile per il trasferimento dei dati in aree pericolose secondo gli standard richiesti come Industria 4.0 e Indu-

R. STAHL



Nel sistema di I/O remoto IS1+ di R. Stahl è presente una doppia porta RJ45 per connessione in rame in topologie di rete a stella, lineari o ad anello

strial Internet. È presente una doppia porta RJ45 per connessione in rame in topologie di rete a stella (con switches), lineari (daisy-chain) o ad anello, con supporto di varie modalità di ridondanza di cpu e di rete di comunicazione. Nella cpu Ethernet per zona 1 troviamo il tipo di protezione optically inherently safe (op is) a norma IEC/EN 60.079-28:2015, che oltre a

permettere un trasferimento dati in fibra ottica senza interferenze anche su grandi distanze (fino a 30 km), garantisce protezione contro le esplosioni e funzionalità hot-swap nella zona 1. Un server web integrato fornisce assistenza per la messa in servizio e la verifica dello stato del sistema. La cpu può gestire fino a 16 moduli. Gli utilizzatori della Remote I/O IS1+ godranno di vantaggi quali i moduli di I/O DI/DO e AI/AO multifunzione, in cui ogni singolo canale è parametrizzabile e configurabile individualmente come ingresso o come uscita. Moduli misti di ingresso/uscita rendono possibili soluzioni efficienti in presenza di un numero ridotto di segnali, riducendo la quantità di moduli necessari: una flessibilità che consente anche di ridurre le spese di stoccaggio delle parti di ricambio. Disponibile anche la segnalazione della necessità di manutenzione preventiva (End of Service-Life), che viene rilevata fino a dodici mesi di anticipo rispetto alla previsione di guasto, visualizzata localmente con un led blu e segnalata al sistema di controllo di livello superiore (in accordo a Namur NE107). I moduli IS1 sono adatti a un utilizzo tra -40 e +75 °C con un intervallo di vita previsto di 15 anni. R.Stahl può fornire una gamma di custodie, in GRP oppure acciaio inox, personalizzabili in base alle richieste dei utenti.

Custodia inox per installazioni offshore

Rheonik si è dedicata alla progettazione e allo sviluppo di un misuratore di portata ad effetto Coriolis. Rheonik, distribuito in esclusiva in Italia da Ital Control Meters, ha accelerato lo sviluppo tecnologico dei suoi Coriolis, oggi disponibili sia nella nuova versione con sensore più compatto, stabile e con perdite di carico ridotte, che con la nuova generazione di convertitori elettronici con il modello RHE21 certificato Atex con custodia inox per installazioni offshore. Oggi tutti i misuratori di portata Rheonik sono certificati Mid per applicazioni fiscali e sono anche certificati per applicazioni navali.



Il misuratore di portata RHE21 di Rheonik è certificato Atex e Mid e anche per applicazioni navali

Rilevamento di prossimità senza contatto fisico

Nel quadro della gamma di prodotti distribuiti da RS Components Italia, marchio di Electrocomponents, distributore multicanale globale di prodotti di elettronica, automazione e manutenzione, è presente la nuova serie di sensori di prossimità RS Pro, il marchio privato di RS Components. Si tratta di una gamma di tecnologie di rilevamento, da quelle induttive a quelle capacitive, a quelle fotoelettriche e a fibra ottica, progettate per rilevare la presenza e la prossimità di un oggetto nel raggio d'azione senza contatto fisico. Questi sensori sono utili per ambienti di produzione in cui è necessario monitorare determinati attributi per un funzionamento efficace dei macchinari. In particolare, i sensori di prossimità induttivi di RS Pro assicurano un rilevamento preciso, affidabilità a lungo termine e alta precisione. I sensori sono incapsulati il che aumenta la resistenza agli urti e alle vibrazioni. Con un grado di protezione IP67 certificato, i sensori sono realizzati in un contenitore in nichel-ottone con una superficie di rilevamento PBT e assicurano una temperatura di esercizio che varia da -25 a +75 °C. La gamma di sensori RS Pro è stata sottoposta a test di conformità e di qualità di livello per assicurare qualità, durata e collaudo e riporta il sigillo di approvazione RSP Pro.



La nuova serie di sensori di prossimità RS Pro sono incapsulati e resistono agli urti e alle vibrazioni

Flusso, pressione e temperatura dell'aria compressa

Sick porta sul mercato il sensore multifunzione per l'aria compressa FTMg che, misurando flusso, pressione e temperatura, offre un quadro per tutti i parametri. In questo modo, consente di rilevare la presenza di perdite e garantisce un risparmio sui costi grazie a una migliore gestione energetica. Il sensore di portata FTMg, con interfaccia Ethernet, funge da base per applicazioni Industria 4.0. Con efficienza energetica, dinamismo di misurazione e ridotta perdita di pressione, il nuovo sensore di portata FTMg di Sick rileva i gas non corrosivi. Il Flow Thermal Meter for gases (FTMg) misura, oltre alla portata di gas, anche la temperatura, nonché la pressione di processo. Si tratta quindi di un multitalent a costi ridotti. Inoltre, la struttura leggera e compatta e dalle dimensioni ridotte lo rende la soluzione adatta per installazioni dove gli spazi sono ridotti. Tre funzioni in una per Sick si



Il sensore multifunzione per l'aria compressa FTMg di Sick misura la portata di gas, la temperatura e la pressione di processo

tratta della prima volta in cui un solo sensore è in grado di misurare tre parametri. Gli utenti risparmiano sia sui costi di installazione sia su quelli di manutenzione. Questa triplice funzione garantisce una panoramica dello stato delle linee e aumenta l'affidabilità del sistema. Chi utilizza un sistema di gestione energetica conforme alla norma Din EN50001, riesce a osservare anche i consumi energetici. Il monitoraggio dei dati viene salvato nel sensore fino a sette giorni, supportando così la ricerca anche delle più piccole perdite nel sistema pneumatico. In questo modo, anche le perdite di pressione straordinarie sono rilevate e localizzate in modo mirato. Senza dimenticare che anche la dinamica di misurazione delle variazioni dei consumi del sistema contribuisce in modo fondamentale. Mediante la rappresentazione come diagramma sul display a contrasto con valori e variazioni repentini e il corrispondente profilo piatto o ripido della curva di pressione, i dati di misurazione si interpretano senza alcuna esitazione. Oltre al risparmio garantito dal sicuro riconoscimento delle perdite, per il gestore di azionamenti pneumatici un fattore importante è rappresentato anche da un funzionamento a basso costo. La struttura priva di strozzamenti del sensore FTMg garantisce una ridotta perdita di pressione, poiché assicura un flusso dei gas praticamente privo di perdite attraverso il sensore. I dati acquisiti mediante il sensore multifunzione sono richiamabili mediante IO-link oppure via Ethernet o tramite segnali di commutazione e analogici utilizzabili da PLC, PC o dispositivo mobile. L'utente visualizza immediatamente se il sistema funziona senza guasti oppure se presenta anomalie. Tutti i dati di misurazione possono essere trasmessi. Un web-server integrato consente un'operazione semplice tramite PC e browser standard oppure il collegamento ad un cloud sicuro, al fine di rendere trasparente il consumo energetico dell'aria compressa. In questo caso, il sensore POE mette a disposizione le interfacce OPC UA e MQTT.

Monitoraggio pneumatico per operare senza sprechi

La serie di sensori di portata PF3 di SMC è progettata per le più comuni applicazioni legate alla misurazione della portata di fluidi come aria e liquidi. Il modello PF3A7H per aria è una delle ultime novità della famiglia di flussostati di SMC che copre un ampio campo di misura della portata e dispone di un display di facile lettura, fondamentale per il monitoraggio della linea principale o di apparecchiature specifiche. Con un rapporto di portata di 100:1 il sensore PF3A7H è in grado di rilevare le perdite e monitorare il consumo d'aria della linea principale con un solo prodotto. Inoltre, grazie alla compatibilità IO-link, vengono fornite informazioni dettagliate sull'applicazione. Questo flussostato assicura una maggiore flessibilità e funzionalità. Il modello PF3W è stato progettato per le applicazioni legate alla misurazione dei liquidi come il controllo della portata dell'acqua di raffreddamento, dell'acqua di processo e il

controllo della portata del fluido di ricircolo in un thermo-chiller. Grazie ai segnali On/Off e ai valori analogici della portata e della temperatura il flussostato assicura una manutenzione predittiva dei problemi legati all'acqua di raffreddamento. È disponibile in due varianti: unità singola e multipla in manifold. Nella versione multipla semplifica il controllo del flusso e della temperatura delle linee di produzione mediante l'alloggiamento dei sensori in un unico manifold. Alloggiando i flussostati all'interno di un unico manifold, piuttosto che su ogni linea, l'installazione risulta molto più facile e veloce grazie a un numero minimo di tubazioni. Questa soluzione consente di risparmiare tempo e aumentare la produttività.



I sensori di portata PF3 di SMC misurano aria e liquidi. Due modelli alloggiati in un unico manifold rendono più semplice l'installazione

Livello a ultrasuoni anche in spazi ridotti

I sensori a ultrasuoni della serie UPS-A FB (FocusBeam) prodotti da SNT e distribuiti da Telestar e sono dotati di un dispositivo di messa a fuoco in polipropilene rinforzato con fibra di vetro, che rende stretto il fascio sonoro. Pertanto, sono adatti al rilevamento in tubi stretti o attraverso strette aperture (da 0 a 150 mm). Questo sensore non ha pertanto nessun angolo cieco. Una tipica applicazione dell'UPS-A FB è la misura di livello in piccoli tubi e contenitori. Montando il sensore ad una piccola distanza e, a seconda dell'altezza della misura stessa, è possibile rilevare in maniera analogica i livelli di riempimento anche in tubi con un diametro di pochi millimetri. Il nuovo modello UPS-A 150 FB è disponibile con uscita analogica o digitale. Novità del prodotto è IO-link integrato di serie. Ciò significa che il sensore può essere da un lato parametrizzato su PC e dall'altro essere integrato in un ambiente macchina IO-link. L'intera serie dei sensori UPS miniaturizzati prodotta da SNT è totalmente rinnovata e dotata di IO-link.



Il sensore modello UPS-A 150 FB di SNT ha IO-link integrato di serie come tutta la serie di UPS miniaturizzati

SMC

SNT

SOFTING ITALIA

Temperatura e pressione misurate simultaneamente

Softing Italia propone il sensore di pressione e temperatura Variohm serie EPTTE3100 come soluzione economicamente vantaggiosa e di dimensioni compatte

per la misurazione simultanea della pressione di gas e liquidi fino a 25 bar e di temperatura fino a 150 °C. Grazie a questo sensore due parametri importanti possono essere misurati da una singola porta. Il sensore EPTTE3100 è dotato di una cella di misurazione della pressione estensimetrica a film sottile ben collaudata per un funzionamento sicuro e affidabile, mentre l'elemento

resistivo al platino PT1000 fornisce una misurazione lineare della temperatura con comprovata affidabilità e stabilità a lungo termine. Il sensore gode di protezione IP67 con alloggiamento in acciaio inossidabile per la massima durata. Con un diametro di 22 mm e una lunghezza complessiva di circa 60 mm, le dimensioni compatte del sensore sono completate da una scelta di porte di pressione standard M10 o 1/8 pollici NPT e da un cavo di collegamento

elettrico con guaina di 600 mm per una facile installazione. Sono disponibili nove range di misurazione della pressione tra 0,6 e 25 bar con un segnale di uscita raziometrico di 0,5 fino a 4,5 V, mentre la misurazione della temperatura va da -50 a +150 °C con precisione di classe B. Grazie alla sua resilienza a urti e vibrazioni, il sensore si adatta ad applicazioni mediche e industriali come autoclavi e sterilizzatori a vapore.

Il sensore EPTTE3100 di Softing Italia misura contemporaneamente la pressione di gas e liquidi fino a 25 bar e di temperatura fino a 150 °C

Algoritmo evoluto per misure di portata

Sommer, distribuita in Italia da Ital Control Meters, presenta un nuovo sensore che non necessita di una canalizzazione prefabbricata o di uno stramazzo, il misuratore SQ si installa sopra il pelo libero del flusso da misurare, pertanto non a contatto con il liquido e misura sia il livello che la velocità di scorrimento mediante la

tecnica radar Doppler e con un algoritmo proprietario che tiene in considerazione la sezione del canale ed il profilo di distribuzione del flusso determina la portata in transito in modo rapido e accurato. SQ può essere utilizzato in canali anche di grandi dimensioni oppure su un piccolo passo d'uomo per tubazioni e condotte anche di piccole dimensioni, ha una protezione meccanica IP68 e quindi non teme condizione meteorologica e non necessita di manutenzione per le misure di portata di acque cariche di solidi.

Il sensore SQ di Sommer ha protezione meccanica IP68 e si installa a pelo libero del flusso da misurare

Garantita la tutela dei rischi

Gli strumenti di misura di Trafag Italia, che ha ottenuto la certificazione 3A, tutelano il consumatore dai rischi. La gamma degli strumenti comprende il modello 8473, trasmettitore di pressione con sensore ceramico che ha un range da 0...400 mbar a 0...40 bar (disponibili anche con range negativi e combinati), uscita analogica 4...20 mA, 0...5 VDC, 1...6 VDC, 0...10 VDC, 0,5...4,5 VDC, connessione elettrica Din43650 A (IP65) o M12x1 (IP67), precisione da $\pm 1\%$ FS a $\pm 0,3\%$ FS, attacco al processo Clamp o Girella DN40 e DN50. Il modello 8254, trasmettitore di pressione a film sottile su acciaio, ha un range da 0...400 mbar a 0...40 bar (disponibili anche con range negativi e combinati), uscita analogica 4...20 mA, 0...5 VDC, 1...6 VDC, 0...10 VDC, 0,5...4,5 VDC, connessione elettrica M12x1 (IP67), precisione da $\pm 0,5\%$ FS a $\pm 0,3\%$ FS, attacco al processo Clamp o Girella DN40 e DN50. Infine, il modello 8380, pressostato digitale con display, ha un range da 0...200 mbar a 0...100 bar (disponibili anche con range negativi e combinati), uscita analogica 4...20 mA + 0...10 VDC, uscita digitale 2 PNP con isteresi programmabile, connessione elettrica M12x1 (IP67), datalogger integrato, parametrizzazione tramite NFC (app gratuita su Android), precisione $\pm 0,5\%$ FS, attacco al processo Clamp o Girella DN40 e DN50.



Due trasmettitori e un pressostato digitale con display, tra le novità degli strumenti di misura Trafag Italia, che hanno ottenuto la certificazione 3A

Più informazioni per il livello preciso

Turck Banner Italia ha recentemente presentato la nuova famiglia di sensori radar, compatibili con IO-link, della serie LRS. La nuova famiglia di sensori va a completare il portafoglio delle soluzioni per la misura dei livelli nella gamma da 0,35 a 10 m. I nuovi dispositivi, con protezione IP67/69 K, sono indicati per applicazioni impegnative, ad esempio, nell'automazione industriale dove i sensori ottici o ad ultrasuoni non sono idonei a causa di vari fattori d'interferenza quali polvere, vento o luce. I nuovi sensori radar della famiglia LRS a radiazione libera offrono anche funzioni di analisi dettagliate che in passato erano possibili solo grazie a sensori radar di alta gamma, utilizzati spesso nell'industria di processo. La novità targata Turck Banner trova ideale applicazione anche in altri campi industriali quali l'ingegneria meccanica, l'impiantistica, l'industria automobilistica e le industrie alimentare e farmaceutica. L'assenza di un'asta metallica di guida favorisce l'utilizzo in aree a particolari esigenze igieniche e semplifica la messa in servizio. Il touchpad della serie LRS con pulsanti capacitivi e un cappuccio



I sensori radar della serie LRS Turck Banner Italia sono compatibili con IO-link e l'assenza di un'asta metallica di guida favorisce l'utilizzo in aree con esigenze igieniche

frontale traslucido si basa sullo stesso concetto della piattaforma del sensore Fluid 2.0 di Turck Banner e consente l'emissione di valori di distanza, livello e volume. I sensori LRS sono disponibili con due uscite di commutazione o con un'uscita di commutazione e un'uscita analogica. Grazie alla loro interfaccia IO-link aggiuntiva e alla pre-elaborazione intelligente decentralizzata del segnale, tutte le varianti forniscono una quantità di informazioni aggiuntive per l'elaborazione nelle applicazioni di monitoraggio delle condizioni in ambiente IIOT.

Ciò significa oltre all'intensità del segnale, l'inclusione di valori di temperatura, ore di funzionamento o cicli di commutazione. Grazie al master IO-link di Turck Banner si può monitorare e programmare il radar attraverso il configuratore IODD senza alcun software aggiuntivo. Lo strumento di configurazione è basato su browser e visualizza graficamente la curva di misurazione del sensore oltre a offrire l'accesso in semplice testo a tutti i parametri rilevanti. Ciò consente ad esempio di mascherare il segnale di interferenza di un agitatore o di una griglia o di allinearsi con il feedback in tempo reale del sensore per massimizzare l'affidabilità della misura di livello in applicazioni impegnative.

Autodiagnosi con pressione e temperatura

La serie One di UE – United Electric Controls, rappresentata in Italia da Proxess, con le due versioni elettroniche di pressione e temperatura risponde alle esigenze odierne. One 1XSWLL (blu), antideflagrante e certificato per la sicurezza intrinseca, è stato progettato per sfruttare le correnti residue dall'ingresso digitale di PLC e DCS per autoalimentarsi e il risultato è l'utilizzo dei due soli conduttori preesistenti senza la necessità di alimentazione ausiliaria. Operabile con tensioni da 7,8

V e 50 V, One-1X permette di sostituire vecchi pressostati meccanici senza modifica al cablaggio ma con la possibilità di visualizzare localmente la grandezza misurata e usufruire di una funzione di auto-diagnosi locale, remotabile con l'aggiunta (a scelta) di due conduttori. Set point, differenziale di scatto e stato del contatto sono impostabili in tutto il range di misura/regolazione



One 1XSWLL e One 2SLP sono le due versioni elettroniche di pressione e temperatura di UE-United Electric Controls

senza limitazioni e visualizzabili dietro interrogazione. Oltre alle Atex, IECEx e UL dispone di certificazioni internazionali per area pericolosa fra cui Kosha (Sud Korea), Peso (India), EAC (Russia), Inmetro (Brasile), CCCEX (Cina), ECASEx (United Arab Emirates), ITRI (Taiwan). One 2SLP (giallo) è uno strumento certificato Exida Sil2/Sil3 in conformità con le IEC61508, dedicato ai sistemi di sicurezza strumentati. 2SLP fornisce la possibilità di visualizzare la grandezza a display e a remoto (4/20 mA), impostare l'intervento della soglia in apertura in modo da comandare direttamente il componente interessato (rating 5A a 250 VAC/130 VDC) in meno di 100 ms senza perdita di tempo da parte della logica del sistema e segnalando contemporaneamente lo stesso intervento a PLC/DCS. Inoltre, l'algoritmo di autodiagnosi inglobato nello strumento permette di visualizzare a display e segnalare a PLC/DCS la presenza di eventuali problemi per mezzo di una seconda soglia.

Pressione e livello continuo

La serie T7N di Valcom, del Gruppo Terranova, comprende trasmettitori elettronici di pressione smart con uscita 4÷0 mA e protocollo di comunicazione digitale Hart. Questo tipo di strumenti è in grado di misurare il livello in modo continuo e la pressione basandosi su un principio di misura piezo-resistivo, attraverso un sensore di tipo ceramico. Il campo di misura è di -1÷0 bar e 0÷1.000 bar, con un'accuratezza $\pm 0.07\%$ FS.

I campi di applicazione di questi dispositivi comprendono la misura di pressione, di livello e di vuoto. Mentre, da un punto di vista industriale, i settori applicativi includono quello navale, della carta, l'alimentare, il petrolchimico, il chimico, il farmaceutico e, naturalmente, il settore delle acque.

I dispositivi T7N prevedono anche la possibilità di un'installazione in aree con permanenza di miscele potenzialmente esplosive. In base al modello, la temperatura di processo: -40 ÷ +85° C per quello standard, -40 ÷ +130° C con corpo alettato e -40 ÷ +280° C con sistema capillare.

I sensori vengono sempre calibrati singolarmente ed unitamente al proprio separatore. Questi trasmettitori permettono la misura di grandezze quali la pressione, il vuoto e il livello all'interno di processi industriali, navali e off-shore. La configurazione e le regolazioni possono essere eseguite localmente per mezzo di pulsanti e display o a distanza mediante comunicatori compatibili con il protocollo Hart. I trasmettitori sono previsti per il montaggio diretto su tubazione o su serbatoi.

Nella versione con sensore remoto e nel caso sia previsto un separatore montato a distanza e collegato mediante un



Un'installazione dei sensori serie T7N di Valcom

VALCOM

Misura di livello accurata con l'alta frequenza

Le misure di livello nel settore industriale richiedono strumenti precisi ed affidabili, in grado di resistere ad ambienti estremamente impegnativi. Proprio per questo Vega ha sviluppato un nuovo prodotto che è ottimizzato specificamente per le esigenze della misura di livello.

Le dimensioni esigue del chip utilizzato in questi strumenti consentono la realizzazione di sensori compatti, economici e veloci, che si prestano a essere affidabili e precisi pressoché in tutte le applicazioni.



Il sensore radar Vegapuls SR 68 dispone di un'elettronica specifica, sviluppata da Vega, che gli consente di operare

Serbatoi piccoli, presenza di agitatori, condensa, variazioni delle condizioni di processo, la maggior parte delle criticità presenti possono essere gestite e superate grazie ai sensori radar a 80 GHz di nuova generazione. I sensori radar Vega sono sempre più facili da installare, configurare e scegliere. I miglioramenti introdotti rendono più semplice l'attività quotidiana degli utenti che, grazie a una misura non a contatto, possono anche ridurre le attività di manutenzione.

Un esempio di questa tecnologia è il sensore Vegapuls SR 68; uno strumento particolarmente adatto

per la misura continua su solidi in pezzatura anche in condizioni di processo gravose. È particolarmente idoneo alla misura di livello su sili alti ed in grandi serbatoi. Grazie alla facile messa in servizio ed al funzionamento affidabile che non richiede manutenzione, Vegapuls SR 68 è pensato per essere conveniente e prestarsi a diversi tipi d'utilizzo. La vasta gamma di attacchi di processo e materiali consente l'impiego in ampi campi di temperatura e pressione. In pratica, alcuni dei principali vantaggi di questi sensori si possono così riassumere: elevata disponibilità di un sistema privo di usura meccanica; funzionamento senza manutenzione grazie al metodo di misura senza contatto; misura affidabile indipendente da vapore, polvere e rumore.

Flessibilità operativa della portata massica

I misuratori di portata massica serie 2 Red-Y, prodotti da Voegtlin e distribuiti in Italia da Ital Control Meters, sono caratterizzati da una tecnologia e funzioni intelligenti e design innovativo. Sono strumenti compatti, possono essere installati in qualsiasi posizione e sono immediatamente pronti per l'uso. Il display touch screen di nuova

generazione garantisce flessibilità operativa. Red-Y Compact misura direttamente la portata in massa per un numero vasto di gas e offre una misura precisa e veloce: grazie al sensore a semiconduttore termosensibile Cmos non risente delle variazioni di pressione e temperatura. Il flussimetro è alimentato a batteria, con una normale stilo AA. Questa caratteristica lo rende adatto per il laboratorio ma anche per il tecnico che necessita di misure o regolazioni in campo. Lo strumento è anche alimentabile tramite micro USB.



Il misuratore Red-Y Compact di Voegtlin rileva direttamente la portata in massa per gas ed è alimentabile anche tramite micro USB

Punti di misura e costi ridotti

Misurare la pressione e la temperatura di un fluido con un singolo dispositivo: è questa la caratteristica peculiare che contraddistingue i sensori weFlux², la famiglia dei dispositivi dedicati alla misura dei fluidi di wenglor. weFlux² è una famiglia di sensori compatti che abbina in un unico corpo l'elettronica e l'unità di analisi, consentendo la misura contemporanea di più variabili come la pressione e la temperatura. Questi sensori, riuscendo a rilevare due grandezze contemporaneamente, rappresentano una soluzione che consente di dimezzare il numero dei punti di misura, riducendo l'impegno economico e tecnico per installazione, configurazione e manutenzione. Grazie all'interfaccia IO-link 1.1, i valori di processo possono essere acquisiti e trasmessi ai sistemi di controllo in modo semplice ed efficiente, con la possibilità di disporre di funzioni di stato e diagnostica che ne aumentano l'ergonomia di esercizio. Mediante il software wTeach2 è possibile impostare i parametri di processo in maniera rapida, indicando i punti di commutazione nei relativi diagrammi grafici. Il sistema offre anche una serie di strumenti per effettuare l'analisi dei dati e supportare l'operatore nell'ottenimento della



Con la famiglia di sensori compatti wenglor weFlux² sono abbinati in un unico corpo l'elettronica e l'unità di analisi con la possibilità di misurare in contemporanea più variabili

massima disponibilità dell'impianto. Insieme al software wTeach2 di wenglor, i sensori weFlux² si configurano come una piattaforma digitale completa, capace di fornire intelligenza a macchine e impianti, supporto all'end-user, grazie a strumenti che consentono di elaborare e presentare i dati acquisiti, compresi quelli relativi alla diagnostica, in tempo reale. Grazie a ciò è possibile ottenere livelli di efficienza più elevati dal punto di vista sia produttivo che della manutenzione, in quanto gli impianti risultano costantemente monitorati e, perciò, protetti da eventuali danni.

Per i soci ANIPLA: Convenzione ANIPLA/AIMAN Convenzione ANIPLA/Franco Angeli editore



Anno 2021
www.anipla.it

Nuova convenzione ANIPLA/AIMAN

ANIPLA ha annunciato che, grazie a un accordo stipulato di recente, nel corso dell'anno 2021, si aggiunge ai benefit riservati ai soci dell'associazione la possibilità di effettuare l'iscrizione congiunta ANIPLA/AIMAN e viceversa a condizioni di favore. Si ringrazia AIMAN per questo nuovo partenariato e si invita a contattare le Segreterie delle due associazioni per avere informazioni più dettagliate al riguardo:

Segreteria ANIPLA

Tel 02 39 28 93 41 da lun a ven 9.30-15.30
anipla@anipla.it

Segreteria AIMAN

Tel 02 76 02 04 45 lun mer gio ven 9.30-17.00
aiman@aiman.com

Convenzione ANIPLA/Franco Angeli editore

Fino al 31.07.21 acquistando direttamente sul sito www.francoangeli.it, i soci ANIPLA godono delle seguenti agevolazioni:

- per ordini di volumi a stampa azzerate le spese di



spedizione. Registrarsi alla pagina "I TUOI DATI" e inserire il codice coupon: anipla2020

- per ordini di e-book in pdf sconto del 15% sul prezzo di listino. Registrarsi alla pagina "I TUOI DATI" e inserire il codice coupon: ANIPLA.2020

Per informazioni:

Segreteria ANIPLA

Tel 02 39 28 93 41 da lun a ven 9.30-15.30 - anipla@anipla.it

Campagna Iscrizioni 2021

ANIPLA, Associazione Italiana Per L'Automazione, è l'associazione nazionale di riferimento per gli operatori che lavorano nel settore dell'automazione industriale. L'associazione si propone di favorire e divulgare, a livello nazionale, la conoscenza, lo studio e l'applicazione dell'automazione industriale in tutti i suoi aspetti tecnologici, scientifici, economici e sociali.

CINQUE BUONI MOTIVI PER ASSOCIARSI AD ANIPLA

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

ESSERE SOCI COLLETTIVI E SOSTENITORI CONSENTE DI

- Indicare fino a cinque dipendenti che riceveranno una copia personale della rivista Automazione e Strumentazione.
 - Inserire il proprio logo, una breve descrizione dell'azienda e il link alla propria pagina web nella sezione Soci Sostenitori e Collettivi del sito web ANIPLA.
- I Soci Sostenitori possono iscrivere gratuitamente un loro dipendente a tutte le Giornate di Studio organizzate dalla Sezione Territoriale di appartenenza.

Quote sociali	Soci Juniores	10,00 €	Soci Individuali	55,00 €
	Soci Collettivi	275,00 €	Soci Sostenitori	825,00 €

Per le iscrizioni si suggerisce di contattare la segreteria (tel. 02 39289341, e-mail: anipla@anipla.it). Per maggiori dettagli si rimanda al sito dell'associazione: www.anipla.it

Anipla: incontri con l'automazione nelle università e negli istituti tecnici superiori anno 2021



Incontri ANIPLA aziende studenti online

ANIPLA da tempo si propone come "trait d'union" tra il mondo dell'industria e quello della formazione, e rappresenta un importante punto di riferimento per i giovani diplomati e i futuri ingegneri.

L'obiettivo degli incontri che, con continuità, l'associazione organizza da otto anni fra le aziende che operano a vario titolo nel settore dell'automazione industriale, i diplomandi degli istituti tecnici superiori e i laureandi delle facoltà di ingegneria è quello di offrire agli studenti prossimi alla conclusione del ciclo di studi - che hanno sempre mostrato estremo interesse per questa concreta attività di informazione, non facilmente fruibile se non da un contatto diretto con il mondo del lavoro come quello che noi attiviamo - una panoramica di quale potrebbe essere la loro vita professionale una volta entrati nel mondo del lavoro. Da parte loro, le aziende hanno l'opportunità di raccogliere CV da valutare per l'eventuale apertura di posizioni lavorative.

Proprio per la sempre sentita esigenza di promuovere l'incontro tra l'offerta e la domanda di lavoro, ANIPLA ritiene di proporre nuovamente questa iniziativa ai fornitori di soluzioni e tecnologie, ai system integrator e agli end user industriali, anche se nella contingenza non interessati all'inserimento di neodiplomati e/o di neolaureati nel proprio organico.

Gli incontri, della durata di una mattinata o di un pomeriggio, prevedono sempre, oltre alle presentazioni delle aziende, dei momenti di dialogo e confronto aperto fra i delegati aziendali e gli studenti, per favorire e stimolare la massima interattività fra gli interlocutori.

Sono aperti a un numero limitato di aziende e la precedenza è accordata alle Società che più tempestivamente comunicano la loro adesione.

Alle aziende viene sempre trasmesso il CV degli studenti partecipanti. A valle degli incontri, inoltre, possono consegnare la loro documentazione agli studenti stessi e avviare un contatto con il docente di riferimento per eventuali collaborazioni.

Incontri aziende-studenti online

Di fronte al blocco forzato delle attività in presenza imposto



Incontri on line aziende/studenti
2020/21

AUTOMAZIONE

*La figura professionale
dell'ingegnere*

*La figura professionale
del diplomato*

dal mese di marzo scorso dalla pandemia Covid19, gli incontri edizione 2020 non si sono regolarmente svolti salvo l'appuntamento alla Sapienza del 20 febbraio.

Il 27 luglio, dopo un intenso lavoro di ristrutturazione del progetto per adattarlo alla contingenza e trasferirlo nel web, si è concluso positivamente il primo webinar interuniversitario ANIPLA di incontro fra gli studenti delle facoltà di ingegneria dell'Aquila, Cagliari, Udine, Bari e Milano e le aziende "fedelissime ANIPLA" Beckhoff Automation, Mitsubishi Electric, Schmersal, Schneider Electric e XSIGHT\Saipem.

La sperimentazione della nuova formula a distanza ha prodotto un'ampia partecipazione degli studenti, che hanno contribuito anche ad un interessante dibattito finale.

Questo ci ha motivati a svolgere l'edizione 2021 online, modalità che non intendiamo abbandonare, bensì affiancare a quella "tradizionale" quando questa sarà nuovamente praticabile.

Anipla - Meeting Online - Calendario incontri 2020-2021 Università

- Università di Bologna - 14 aprile ore 10.00-12.00
- Università di Brescia - 29 aprile ore 16.00-18.00
- Università dell'Aquila e Università di Pavia - 19 maggio ore 16.00-18.00

Per ulteriori info:

Segreteria ANIPLA

Referente: Dott.ssa Laura Montingelli

Tel (+39) 02 39 28 93 41 da lun a ven dalle 9.30 alle 15.30

anipla@anipla.it



I principali eventi AIS e ISA Italy Section



Automation Week

20-25 Settembre 2021
- Milano

sito web: www.automationinstrumentationsummit.com
per info: ais@aisisa.it

Automation Instrumentation Summit

22-23 Settembre 2021
- Milano

sito web: www.automationinstrumentationsummit.com
per info: ais@aisisa.it

Training Days

"Using the ISA/IEC 62443 Standards..."
20-21 Settembre 2021
- Milano

sito web: www.automationinstrumentationsummit.com
per info: ais@aisisa.it

DLC – District Leaders Council

24-25 Settembre 2021
- Milano

sito web: www.automationinstrumentationsummit.com
per info: ais@aisisa.it

Corsi On-line

sito web: www.aisisa.it
per info: ais@aisisa.it

Attività AIS e ISA Italy Section

Corsi On-line

30 Marzo 2021 SIS - Safety Instrumented System,
Aprile 2021 - Fire & Gas,
Aprile 2021 - Ottimizzazione della Taratura e Conferma Metrologica degli Strumenti di Misura,
Maggio 2021 - Atex.

Automation week

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

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

Viale Campania, 31 • 20133 Milano • Tel. 02 54123816 • Fax 02 54114628 • ais@aisisa.it - isaitaly@aisisa.it • www.aisisa.it

A CURA DI JACOPO DI BLASIO

CONTROLLO

PC industriali all-in-one robusti ed espandibili

Phoenix Contact ha proposto sul mercato dei PC industriali dei nuovi modelli con custodia in alluminio pressofuso, completamente chiusa e con grado di protezione IP65, ideali per applicazioni impegnative in ambito produttivo, grazie anche all'espandibilità modulare e alla funzionalità Profisafe integrata.

I sensori tattili di ultima generazione consentono di gestire lo schermo anche indossando guanti spessi, mentre la superficie frontale in vetro aumenta la resistenza del sistema tattile capacitivo ai detergenti aggressivi o agli oggetti appuntiti. Gli schermi con dimensioni di 15,6, 18,5 e 21,5 pollici e risoluzione Full HD permettono di mostrare chiaramente dalle procedure più semplici fino ai processi produttivi più complessi, con dettagli visualizzati tramite il controllo tattile e gestuale.

Questi modelli all-in-one includono processori Intel Core i5, che consentono loro di affrontare compiti molto impegnativi, come il controllo delle macchine, la visualizzazione dei processi o il controllo della qualità. Nonostante le CPU ad elevate prestazioni, questi PC industriali sono in grado di operare senza ventola. Visto che la custodia completamente chiusa evita la necessità di un involucro aggiuntivo, con questi dispositivi all-in-one è possibile ottimizzare lo spazio e ridurre la carpenteria.

Il foro sul retro della custodia, dimensionato secondo lo standard Vesa 100, permette il montaggio direttamente sulla macchina o sull'impianto. Con il coperchio posteriore abbinato, è possibile anche l'installazione su un braccio di supporto o su un piedistallo.

All'occorrenza, questi PC industriali possono essere ampliati tramite pulsantiera esterna, con dispositivi USB, interruttori a chiave o altre funzioni. Se l'utente desidera integrare la soluzione di controllo in una rete Profinet esistente, è disponibile uno switch compatibile Gigabit con funzione Profinet e Profisafe.

All'occorrenza, questi PC industriali possono essere ampliati tramite pulsantiera esterna, con dispositivi USB, interruttori a chiave o altre funzioni. Se l'utente desidera integrare la soluzione di controllo in una rete Profinet esistente, è disponibile uno switch compatibile Gigabit con funzione Profinet e Profisafe.



I PC industriali di Phoenix Contact, per controlli all-in-one, hanno custodia in alluminio IP65 e funzionalità Profisafe

CONTROLLO

Continuità dell'alimentazione per datacenter e cloud

Delta Electronics ha aggiunto il modello Ultron DPS alla sua famiglia di gruppi di continuità (UPS), che ora sono in grado di coprire tutte le necessità nella sicurezza dell'alimentazione, coprendo da 300 a 1.200 kVA. Questo ultimo UPS, di tipo online, ha prestazioni nell'ordine del megawatt, potendo fornire 1.000-1.200 kVA, con un ingombro estremamente ridotto che lo rende ideale per l'uso in data center di grandi dimensioni, specialmente per rendere le

operazioni più efficaci e redditizie dove sono richieste elevate prestazioni, con un'alta densità di sistemi, e dove sia necessaria una gestione attenta dello spazio.

La serie Ultron DPS è un sistema UPS monoblocco di nuova generazione, progettato per fornire affidabilità, prestazioni e una gestione migliorata. Rispetto ai prodotti tradizionali, la nuova serie DPS di Delta è un prodotto competitivo con un'alta densità di potenza e un ingombro minimo, fatto per rispondere alle crescenti esigenze computazionali dell'industria e dei fornitori di servizi cloud.

L'UPS opera in modalità online, con il carico che viene sempre alimentato dall'inverter e una logica di controllo che decide se avvalersi delle batterie o dalla rete, garantendo che il carico sia sempre protetto. Inoltre, l'UPS di Delta dispone anche di funzioni line-interactive, designate anche IIB (Line Interactive with By-pass), cioè può operare in modalità interattiva con la rete, per mezzo di un commutatore automatico.

Inoltre, è possibile collegare in parallelo fino a otto UPS della serie Ultron DPS per fornire fino a 9,6 MW di potenza, in modo da supportare il carico con continuità e garantire sempre una ridondanza dell'alimentazione. Caratterizzato da un'elevata capacità di fornire potenza e un'elevata efficienza energetica, l'Ultron DPS è efficiente fino al 96% in condizioni di carico leggero e raggiunge il 96,5% in modalità online.

Inoltre, la serie Ultron DPS offre una forma di 'intelligenza proattiva': una logica predittiva capace di avvisare i responsabili IT di guasti imminenti prima che si verifichino. Questo riduce il rischio di interruzione del servizio, oltre a diminuire i tempi e i costi necessari per i lavori di manutenzione. L'analisi avanzata dell'alimentazione elettrica consente di campionare fino a 10.000 eventi e comprende l'acquisizione di forma d'onda, consentendo così di monitorare in modo preciso le condizioni dell'alimentazione esterna, per garantire un'elevata disponibilità e affidabilità dei sistemi.



Il gruppo di continuità DPS Ultron di Delta da 300-1.200 kVA offre un'alta affidabilità per l'alimentazione elettrica con una densità di potenza nell'ordine dei MW

SENSORI

Un laser compatto per misure ad alta precisione

Il sensore laser optoNCDT 1900 è l'ultimo modello lanciato da Micro-Epsilon e distribuito da Luchsinger. Grazie alla combinazione unica di alta velocità, design compatto e accuratezza, questo sensore innovativo viene utilizzato nelle misurazioni dinamiche di spostamento, distanza e posizione. Il controller ad alte prestazioni integrato nel sensore elabora il segnale rapidamente e con precisione, fornendo anche l'uscita dei valori di misura.

Il sensore laser optoNCDT 1900 è progettato in modo da riunire in una forma molto compatta leggerezza, ridotte dimensioni e alta precisione. Queste caratteristiche sono ideali nelle misure di spostamento, distanza e posizione negli ambienti industriali. L'innovativa tecnologia a triangolazione laser viene usata nelle applicazioni in cui è richiesta la massima precisione, per esempio nel



Il sensore di spostamento e distanza laser a triangolazione optoNCDT 1900

campo dell'automazione industriale, nella produzione di veicoli, nella stampa 3D, nei macchinari a controllo numerico e nella robotica.

Il sensore è disponibile con campi di misura da 10, 25 e 50 mm, offre una linearità a partire da 2 µm e una frequenza di misura regolabile fino a 10 kHz. Il sistema ottico genera uno spot di misura di piccole dimensioni, ciò permette di rilevare i più piccoli dettagli e strutture.

Il controllo intelligente dell'esposizione e i nuovi algoritmi di calcolo offrono ri-

sultati stabili anche su superfici che presentano riflessi. Per ottimizzare il segnale, è disponibile una funzione che media i valori di misura delle due fasi. Ciò consente un segnale uniforme su bordi e gradini.

MISURA

Un'interfaccia per gestire la temperatura

L'interfaccia IoT proposta da Rittal è un componente smart per il collegamento in rete delle soluzioni di raffreddamento prodotte dalla stessa azienda o dei sensori per il monitoraggio delle condizioni ambientali. Con un'ampia gamma di interfacce e protocolli, viene utilizzata per raccogliere e trasmettere dati ai sistemi Edge Computing o direttamente al cloud, favorendo l'implementazione di servizi come machine learning e predictive maintenance.

Con dispositivi come i nuovi condizionatori e i chiller della serie Blue e+ Rittal, è possibile monitorare una molteplicità di dati, tra cui le temperature all'interno e all'esterno dell'armadio, quelle dell'evaporatore e del condensatore ed eventualmente altri dati misurati dai sensori aggiuntivi. La configurazione e la messa in funzione dell'interfaccia IoT è pensata per essere veloce, comoda e non richiedere programmazione, grazie all'utilizzo del server web integrato. L'interfaccia IoT può essere fissata a una guida DIN 35 x 7,5 secondo Din EN 60715 tramite un morsetto metallico a molla o ad un angolare di fissaggio sul retro del condizionatore Blue e+. I protocolli supportati sono molti, tra cui OPC-UA, Profinet, SNMP, Modbus e CANopen. La struttura dell'unità, che ha grado di protezione è IP

20, integra un pulsante di conferma, per gestire le funzioni di cui dispone.

Dal punto di vista della connettività, il sistema presenta interfacce micro-USB tipo B (device) per USB 2.0, uno slot per schede di memoria micro-SD SD 2.0, una porta USB 2.0 con funzioni ad alta velocità (high-speed - EHCI), un morsetto di connessione a pressione (push-in) per sensore NTC, due prese RJ45 per interfaccia RS 485 (per il collegamento fisico al condizionatore), un'interfaccia di rete Ether-



L'interfaccia IoT di Rittal raccoglie e trasmette i dati della temperatura per sistemi di edge computing cloud

net IPv4/IPv6 (Ethernet secondo IEEE 802.3 via 10, 100 e 1000 Base-T) e due interfacce per bus di campo (RJ 45 per Can-Bus). L'unità di raccolta dati è adatta per i condizionatori Rittal Top Therm, con controllo E-Comfort, i condizionatori Rittal Blue e+, i Chiller Blue e+, gli Smart Monitoring System per sezionatori sotto carico NH, i sensori Rittal. L'intervallo di temperatura di esercizio, in riferimento all'ambiente in cui opera, è compreso tra 0 e +70 °C. La connessione elettrica si effettua con un morsetto di connessione push-in da 24 Vcc. Le parti incluse nel prodotto sono: l'unità stessa (Interfaccia IoT di dimensioni 18 x 17 x 120 mm), il cavo USB (connettore USB-A su connettore Micro-USB-B), un angolare di fissaggio per condizionatore Blue e+.

MANUTENZIONE

Pistola di soffiaggio a impatto

SMC ha realizzato una nuova pistola di soffiaggio a impatto, designata IBG, che è in grado di soffiare con un impulso d'aria molto più breve e forte rispetto alle tradizionali pistole di soffiaggio.

Infatti, tra le problematiche riscontrabili in alcune industrie di processo e meccaniche, si trova la presenza di particelle che possono essere generate dalle lavorazioni: la pistola IBG consente di rimuovere lo sporco in modo efficiente e veloce. Si ottiene inoltre un risparmio energetico grazie alla piccola quantità d'aria necessaria per creare un getto d'aria veloce e stabile, ad alta pressione,



La nuova pistola di soffiaggio a impatto (IBG) di SMC è più efficiente dal punto di vista energetico, utilizzando fino all'87% di aria in meno

che pulisce efficacemente i trucioli di metallo, lo sporco e le goccioline d'acqua. Anche grazie al suo serbatoio pneumatico incorporato, l'IBG raggiunge una pressione massima tre volte superiore a quella della precedente VMG di SMC.

Betis Zeneli, Product Manager di SMC, ha spiegato: "Le particelle di sporco generate da molti processi industriali incidono sulle prestazioni dei macchinari e si ripercuotono sulla produttività in quanto richiedono un fermo macchina per pulire i componenti interessati. Questo implica costi e rallentamenti. La pistola IBG risolve questi problemi riducendo significativamente i tempi di pulizia e accelerando la produzione".

La soluzione IBG è ideata per consentire un'elevata flessibilità, in quanto la pressione massima può essere regolata con cinque diversi livelli disponibili, per soddisfare le esigenze di vari processi all'interno di un impianto.

PROCESSO

Effetto anticondensa con le valvole compensatrici

Volta propone una valvola compensatrice con effetto anticondensa: una membrana traspirante, ma stagna ai liquidi, impedisce all'umidità di infiltrarsi all'interno delle custodie che contengono parti elettriche e/o elettroniche.

La tenuta ermetica degli involucri non è sempre assicurata. Gli



Le valvole compensatrici di Volta evitano l'effetto condensa nei dispositivi stagni

involucri (o custodie) che contengono parti elettriche e/o elettroniche, utilizzati all'esterno e all'interno in ambienti a elevata umidità, sono generalmente protetti contro l'infiltrazione di liquidi, ma anche quelli a tenuta stagna con grado di protezione IP67 o IP68 non sono sempre a tenuta ermetica. L'umidità sotto forma di vapore acqueo o di aerosol, infatti, può penetrare negli involucri attraverso le loro guarnizioni. Se a causa di un rapido abbassamento della temperatura o di scrosci di pioggia, le pareti dell'involucro si raffreddano rapidamente, la differenza di temperatura può comportare una depressione o una condizione di vuoto tra l'interno dello stesso e l'ambiente esterno; la pressione tende così ad auto-compensarsi, e l'aria umida esterna che penetra attraverso la guarnizione va a lambire le pareti raffreddate, trasformandosi in condensa. Nel caso in cui questa situazione si ripeta più volte, viene a crearsi un accumulo d'acqua di condensa, in quale rappresenta un pericolo di corrosione sui contatti e componenti elettrici, sui circuiti elettronici delicati o su schede elettroniche, spesso ha come conseguenza comandi fasulli o guasti, legati talvolta a inaspettate ed elevate spese di riparazione. Una membrana traspirante può impedire all'umidità di infiltrarsi. Nel corpo di base dell'elemento compensatore di pressione si trova

una membrana altamente traspirante, ma stagna ai liquidi, che impedisce all'umidità dell'ambiente esterno di infiltrarsi all'interno dell'involucro. Il montaggio è semplice e rapido: basta solamente praticare un foro semplice o filettato nell'involucro da areare, e montare l'elemento descritto.

RETI INDUSTRIALI

Portare Ethernet su macchine rotanti



Il dispositivo Ethercap realizzato da Smitec risponde alle esigenze di maggior affidabilità e flessibilità della comunicazione in rete dei dispositivi su macchine rotanti. Si tratta di un collettore rotante Ethernet 10/100 Base-T per applicazioni industriali, alloggiato in una custodia di alluminio IP54, progettato con foro passante e di dimensioni ridotte. Pensato per accettare qualsiasi comunicazione Ethernet senza introdurre latenze, è la soluzione ideale per bus di campo Ethernet-based real-time.

L'accoppiatore rotante Ethercap di Smitec consente un collegamento Ethernet veloce e affidabile, senza contatto, con macchinari rotanti

aziende

5G ACIA FIERA 48	INVENTIA..... 85	RS PRO..... 88	TESLA 16
5G EUROPEAN OBSERVATORY...48	ISOIL INDUSTRIA 85	SCHNEIDER ELECTRIC 76, 83	TRAFAG 90
ABB 12, 52	ITAL CONTROL	SERVITECNO 85	TURCK BANNER..... 90
ANIE AUTOMAZIONE 10	METERS 70, 83, 88, 90, 92	SICK 88	TWK ELEKTRONIK..... 60
ANIPLA 12	KUKA ROBOTER 26	SMC 89, 97	UE - UNITED ELECTRIC
ARC ADVISORY 52	LAMIERA 10	SMITEC..... 98	CONTROLS..... 91
AVR GMBH 72	LLOYD'S REGISTER 30	SNT..... 89	UNIVERSAL ROBOTS..... 26
BAIN & COMPANY 20	LUCHSINGER 86, 96	SOFTING 89	VALCOM 91
BAKER HUGHES..... 86	MAGNETROL	SOFTWARE 84	VEGA 78, 92
BECKHOFF AUTOMATION 81	INTERNATIONAL 78, 85	SOMMER 90	VOEGLIN..... 92
BLUEPYC..... 78, 84	MCKINSEY & COMPANY 48	SPS ITALIA..... 26	VOLTA..... 97
CAMLOGIC..... 67, 81	MICRO-EPSILON 96	STAEDTLER AUTOMATION 62	WAGO ELETRONICA..... 40
CHAUVIN ARNOUX 81	MITSUBISHI ELECTRIC 26	STANDARDS ISEE 36	WENGLOR SENSORIC 92
CONFINDUSTRIA..... 10	NIVELCO 85	TELESTAR AUTOMATION 89	YOKOGAWA 9, 54
DELTA ELECTRONICS 81, 96	OFFICINE OROBICHE..... 86	TERRANOVA 91	
DELTA MOBREY 82	OMAG 76		
DUON SYSTEM 82	OMRON ELECTRONICS..... 58		
EUROSTAT 16	OPTRIS 86		
EUROTECH..... 20	PANAMETRICS..... 86		
EUROTHERM..... 83	PANASONIC INDUSTRY 13, 87		
FARMINDUSTRIA..... 12	PANASONIC MOBILE		
FIERA MILANO 10	SOLUTIONS 56		
FLEXIM..... 83	PEPPERL+FUCHS..... 68		
FROST & SULLIVAN..... 20	PHOENIX CONTACT 72, 96		
GEFRAN 83	PICOTRONIK 87		
GLOBAL TAG 84	POLITECNICO DI MILANO ... 12, 44		
HIRLEKAR 84	PROXESS..... 82, 84, 91		
IEA - AGENZIA INTERNAZIONALE	PWC 48		
PER L'ENERGIA..... 44	R. STAHL..... 87		
IFM ELECTRONIC 62, 78, 84	RHEONIK 88		
IFR - INTERNATIONAL FEDERATION	RITTAL..... 97		
OF ROBOTICS..... 26	RS COMPONENTS..... 88		

GLI INSERZIONISTI DI QUESTO NUMERO

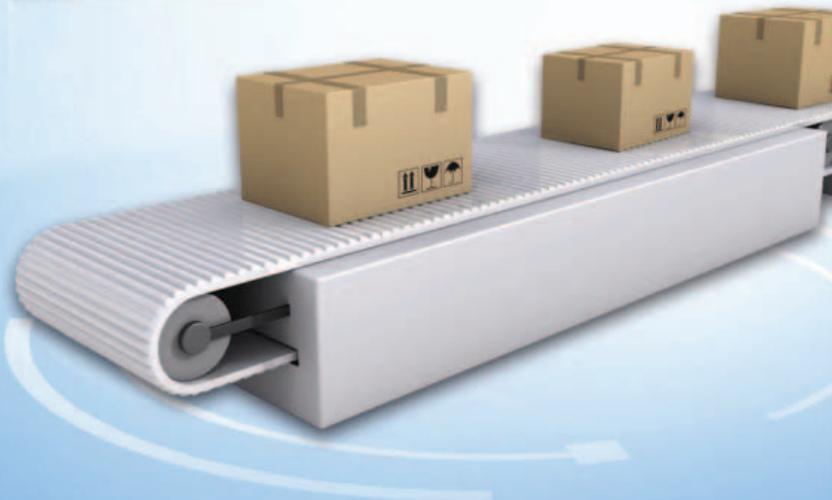
BECKHOFF AUTOMATION..... 3	LUCHSINGER..... 69
CAMLOGIC 25	PCB PIEZOTRONICS..... 29
CONRADATA 31	TEX COMPUTER..... 11
DELTA ELECTRONICS IV	TURCK BANNER..... 35
COPERTINA	VEGA ITALIA 8
DR FRITZ FAULHABER..... 19	WAGO ELETRONICA..... I
ENDRESS+HAUSER ITALIA 7	COPERTINA
GMC INSTRUMENTS ITALIA 4	WEIDMÜLLER ITALIA 13
IGE-XAO..... 71	WERMA ITALIA..... II COPERTINA
ISOIL INDUSTRIA 39/61	YOKOGAWA ITALIA 23
LS ELECTRIC..... 21	

automazione  plus.it



Informazione a ciclo continuo

www.automazione-plus.it



Automation for a Changing World

Ancora più piccolo e potente – La miglior soluzione di drive compatto

- Design compatto con una riduzione d'ingombro fino al 40%
- Gestione motori asincroni, sincroni e a magneti permanenti; avviamento veloce e rapide accelerazioni/decelerazioni
- Versione alta velocità con uscita fino a 1500 Hz
- PLC integrato fino a 2k di programma e chopper di frenatura integrati
- Grande affidabilità e sicurezza, con STO (SIL2/PII) e filtro EMC integrato
Protezione coating dei circuiti stampati integrati (classe 3C2)
- Facile installazione e messa in servizio tramite porta USB integrata con funzioni di selezione delle applicazioni.
- Supporto di diversi protocolli di comunicazione: CANopen, PROFIBUS DP, Modbus TCP, DeviceNet and EtherNet/IP

Delta Electronics (Italy) S.r.l.

Via Meda 2-22060 Novedrate(CO)

TEL: 39 039 8900365

www.delta-emea.com



DELTA
Smarter. Greener. Together.