



ANNO XXVIII - N.9 SETTEMBRE 2021

MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:
 Associazione
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN.



ASSET INTEGRITY



**IL MESE DELLA
MANUTENZIONE**
Novembre 2021

48 CASE HISTORY
Le tecnologie di media
tensione green & digital

51 CASE HISTORY
Automazione delle linee
per il packaging

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



Orhan Erenberk, Presidente
Cristian Son, Amministratore Delegato
Filippo De Carlo, Direttore Responsabile

REDAZIONE

Marco Marangoni, Direttore Editoriale
m.marangoni@tim-europe.com
Rossana Saullo, Redazione
r.saullo@tim-europe.com

COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore
Giuseppe Adriani, **Saverio Albanese**,
Andrea Bottazzi, **Fabio Calzavara**,
Antonio Caputo, **Damiana Chinese**,
Marcello Francesco Facchini,
Marco Frosolini, **Marco Macchi**,
Marcello Moresco, **Vittorio Pavone**,
Antonella Petrillo, **Alberto Regattieri**, **Maurizio Ricci**

Aree Tematiche di riferimento:

Competenze in Manutenzione,
Gestione del Ciclo di Vita degli Asset,
Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione,
Manutenzione e Business,
Manutenzione e Industria 4.0,
Processi di Manutenzione

MARKETING

Marco Prinari, Marketing Group Coordinator
m.prinari@tim-europe.com

PUBBLICITÀ

Giovanni Cappella, Sales Executive
g.cappella@tim-europe.com

Valentina Razzini, G.A. & Production
v.razzini@tim-europe.com

Francesca Lorini, Production
f.lorini@tim-europe.com

Giuseppe Mento, Production Support
g.mento@tim-europe.com

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

Centro Commerciale Milano San Felice, 86
I-20054 Segrate, MI
tel. +39 (0)2 70306321 fax +39 (0)2 70306350
www.manutenzone-online.com
manutenzone@manutenzone-online.com

Società soggetta all'attività di Direzione e Coordinamento
da parte di TIM Global Media BV

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

La riproduzione, non preventivamente autorizzata
dall'Editore, di tutto o in parte del contenuto di questo
periodico costituisce reato, penalmente perseguibile ai sensi
dell'articolo 171 della legge 22 aprile 1941, numero 633.

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE



© 2021 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico
MANUTENZIONE & Asset Management
Registrata presso il Tribunale di Milano
n° 76 del 12 febbraio 1994. Printed in Italy.
Per abbonamenti rivolgersi ad A.I.MAN.:
aiman@aiman.com - 02 76020445

Costo singola copia € 5,20

Scopri la Manutenzione Buyers Guide 2021

Manutenzione Buyers Guide è la guida
di riferimento per il mondo della
manutenzione industriale.



Uno strumento di consultazione essenziale
per **manager**, **ingegneri di manutenzione**
e **responsabili degli uffici acquisti**
che desiderano essere costantemente informati
sui prodotti e i servizi presenti sul mercato
e sulle aziende che li producono e distribuiscono.

Consultala online su
www.manutenzone-online.com



PRESIDENTE

Saverio Albanese
VERSALIS

Global Head Asset Integrity, Continuous
Improvement, Maintenance,
Technical Materials Management
saverio.albanese@aيمان.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato
SKF INDUSTRIE

Service Sales & Field Maintenance
Service Manager
giorgio.beato@aيمان.com



SEGRETARIO GENERALE

Bruno Sasso
**Responsabile Sezione
Trasporti A.I.MAN.**

bruno.sasso@aيمان.com

CONSIGLIERI

Riccardo De Biasi

Ingegnere libero professionista
riccardo.de_biasi@aيمان.com

Stefano Dolci

AUTOSTRADE PER L'ITALIA

Responsabile Ingegneria
degli Impianti
stefano.dolci@aيمان.com

Francesco Gittarelli

FESTO CTE

Consulente Senior Area
Manutenzione
francesco.gittarelli@aيمان.com

Giuseppe Mele

PARTESA

Supply Chain & Operations
Manager
giuseppe.mele@aيمان.com

Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

Direttore di Stabilimento
Caponago (MB)
rinaldo.monforte_ferrario@aيمان.com

Marcello Moresco

LEONARDO

Responsabile IPT Customer
Support & Service Solutions,
Business Unit Automation
Systems, Divisione Electronics
marcello.moresco@aيمان.com

Dino Poltronieri

PRUFTECHNIK ITALIA

General Manager
dino.poltronieri@aيمان.com

Maurizio Ricci

Libero professionista
maurizio.ricci@aيمان.com

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aيمان.com

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta@aيمان.com

Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni
campania_basilicata@aيمان.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aيمان.com

Sardegna

Marcello Pintus
sardegna@aيمان.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna@aيمان.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aيمان.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aيمان.com

Umbria

Ermanno Bonifazi
umbria@aيمان.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini@aيمان.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aيمان.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aيمان.com

SEDE SEGRETERIA

Viale Fulvio Testi, 128
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02.76020445 Fax 02.33293377
aiman@aيمان.com

Asset Management, il pilastro del futuro

Cari lettori,

nello scorso numero relativo ai mesi di luglio e agosto, vi ho presentato la composizione del comitato tecnico scientifico della nostra rivista. Come detto, esso è stato ampliato con l'inserimento di nuove figure con un elevato profilo professionale o di ricerca, nell'ambito delle tematiche della manutenzione e dell'asset management. Cercheremo di consolidare ulteriormente la proficua partnership tra mondo scientifico, di estrazione accademica, e mondo tecnico. In particolare, stimoleremo la trattazione e l'introduzione delle nuove tematiche di sostenibilità nella Manutenzione, anche grazie a contributi accademici. Ciascun membro del Comitato Tecnico Scientifico, avrà anche il ruolo attivo di referente operativo delle varie aree tematiche di cui compone il nostro mondo professionale. Ai nuovi componenti e a tutti i membri del comitato tecnico scientifico giunga nuovamente il mio più sentito ringraziamento.

L'estensione del CTS, da poco conclusa, è stata guidata, tra le altre motivazioni, anche dal voler **affrontare i cambiamenti che stiamo vivendo in questi tempi**, che vedono l'emergenza di nuove necessità, causate ad esempio dalla pandemia, influenzanti pesantemente le nostre vite e non meno il mondo della Manutenzione.



Oltre alle tematiche legate in vario modo alla pandemia, ce ne sono altre che meritano una sempre maggiore attenzione. **La transizione energetica, quella digitale**, la sempre maggiore responsabilità ecologica e l'etica del fare impresa, influenzeranno in modo sempre crescente la sostenibilità delle attività di business, non limitandosi ad alcune figure professionali direttamente interessate, ma coinvolgendo tutti i portatori di interessi.

In questo contesto, è nostra volontà che la rivista "Manutenzione e Asset Management" continui sempre più ad essere un punto di riferimento, sia dal punto di vista scientifico che tecnico, per il mondo della manutenzione. Vorremmo riuscire a descrivere l'evoluzione tecnica del nostro mondo in modo accurato e rigoroso. Vorremmo, ambiziosamente, proporre ai nostri lettori nuovi punti di vista ed aprire nuovi percorsi intellettuali e operativi, prima che diventano prassi diffusa, come già stiamo facendo con la rubrica "Maintenance in Evolution".

Continueremo, dunque, a sviluppare i concetti e le tematiche direttamente legate all'asset management, cercando di evidenziare come il suo pilastro fondamentale sia l'ingegneria e la pratica di manutenzione. Nelle nostre rubriche mensili e negli approfondimenti continueremo ad esplorare i numerosi ambiti di applicazione della manutenzione e ad illustrare le metodologie di approccio ai problemi, evidenziando nuovi approcci senza trascurare metodologie consolidate ed ancora performanti.

Di sicuro interesse sarà la nuova rubrica "Building Asset Management", dedicata alla manutenzione delle infrastrutture come ponti, gallerie, fabbricati, strutture a rack per il sostegno degli impianti e qualsiasi altra infrastrutture al servizio delle realtà aziendali.

Non mancherà una particolare attenzione **al ruolo centrale del Manutentore** e alla necessità che sia ben formato, data l'evoluzione delle discipline manutentive.

Un caro saluto.



Prof. Filippo De Carlo
Direttore
Responsabile
Manutenzione
& AM

Articoli tecnici rivista Manutenzione & Asset Management Luglio-Agosto 2021

Come **ulteriore benefit per i Soci A.I.MAN.**, ricordiamo che, a partire dal mese di maggio 2020, abbiamo pubblicato nell'**area riservata ai Soci**, gli articoli tecnici stampati sulla ns. **Rivista Manutenzione & Asset Management**.

Tra le news pubblicate nella home page del ns. sito, trovate la Rivista digitale di luglio-agosto; mentre gli articoli tecnici sono disponibili unicamente per i Soci nell'area a loro riservata.

I Soci possono chiedere le credenziali per l'accesso alla Segreteria dell'Associazione.

Da oggi è più facile associarsi ad A.I.MAN.

Per facilitare le modalità di adesione alla ns. Associazione, abbiamo previsto il **pagamento delle quote anche con sistema telematico**.

Da oggi è possibile pagare le quote comodamente dal sito: nella sezione Come associarsi/modulo adesione, trovate a fianco di ogni quota il bottone **"paga adesso"**; potete scegliere la quota che rispecchia il vs. profilo, **procedere direttamente al pagamento ed entrare a far parte dell'Associazione**.

Soci sostenitori A.I.MAN. anno 2021

I **Soci Sostenitori della ns. Associazione hanno visibilità nel ns. sito** con la pubblicazione del logo della Società che linka alla loro home page.

Come ulteriore benefit, da quest'anno abbiamo deciso di **pubblicare i loghi** con l'indirizzo del sito relativo anche **nella Rivista**.

Ecco i Soci che hanno attualmente rinnovato la quota 2021:



Atlantic Technologies

<https://atlantic-technologies.com/it/>



DarkWave Thermo

www.darkwavethermo.com



At4 Smart

www.at4s2.cloud/en



Entusa

www.entusa.it



BTree

www.btree.it



IMC Service

www.imcservice.eu



Link International

www.linkinternational.it

Quote 2021

SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2021)	100,00 €
Biennali (2021-2022)	180,00 €
Triennali (2021-2022-2023)	250,00 €

SOCI COLLETTIVI

Annuali (2021)	400,00 €
Biennali (2021-2022)	760,00 €
Triennali (2021-2022-2023)	900,00 €

STUDENTI E SOCI FINO A 30 ANNI DI ETÀ 30,00 €

SOCI SOSTENITORI a partire da 1.000,00 €

RICORDIAMO I BENEFIT RISERVATI QUEST'ANNO AI NS. SOCI:

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista Manutenzione & Asset Management - mensile - (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito www.ai-man.com
- Invio al Comitato Tecnico Scientifico di articoli, per la pubblicazione sulla rivista stessa
- Partecipazione agli Eventi previsti nell'arco dell'anno
- Partecipazione all'Osservatorio della Manutenzione Italiana 4.0, che prevede workshop, Convegni, Web Survey
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati dall'A.I.MAN., con quote ridotte
- Consultazione della documentazione scientifico-culturale della biblioteca
- Possibilità di scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Possibilità per i soci Sostenitori di avere uno spazio sul sito A.I.MAN.
- Acquisto delle seguenti pubblicazioni, edite dalla Franco Angeli, a prezzo scontato: "Approccio pratico alla individuazione dei pericoli per gli addetti alla produzione ed alla manutenzione", "La Manutenzione nell'Industria, Infrastrutture e Trasporti", "La Manutenzione Edile e degli Impianti Tecnologici".
- **Opportunità di aderire congiuntamente ad A.I.MAN. e ad ANIPLA (Associazione Nazionale Italiana per l'Automazione) pagando una quota forfettaria scontata.**
- **Opportunità previste dalla Partnership A.I.MAN.- Hunters Group**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

Conto Corrente Postale n. 53457206

IBAN: IT17K0760101600000053457206

Banca Intesa Sanpaolo:

IBAN: IT74 1030 6909 6061 0000 0078931.

i versamenti vanno intestati ad A.I.MAN. -

Associazione Italiana Manutenzione.

Pagamento on line, direttamente dal sito A.I.MAN.

SECONDA EDIZIONE

“Italian Maintenance Manager Award”

Come preannunciato lo scorso novembre, in occasione del 4° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0, durante il quale si è svolta la cerimonia di premiazione della 1ª Edizione dell'“**Italian Maintenance Manager Award**”, quest'anno viene lanciato il bando per l'edizione 2021 dell'iniziativa.

L'**Italian Maintenance Manager Award** è un premio istituito dall'**Associazione Italiana Manutenzione (A.I.MAN.)** con l'obiettivo di riconoscere risultati di eccellenza conseguiti nel ruolo di *Maintenance Manager* e ha avuto anche quest'anno il supporto della Salvetti Foundation.

Il premio, ammontante a 2.000,00 (duemila/00) Euro, è destinato a professionisti che operano nel campo della manutenzione che possano dimostrare il conseguimento di progetti innovativi e prestazioni di eccellenza, grazie all'introduzione di nuove soluzioni per quanto riguarda la gestione, l'organizzazione, la tecnica e/o le tecnologie della manutenzione nelle aziende in cui si sono trovati ad operare nella propria vita professionale.

Il premio è indirizzato al più ampio spettro dei settori applicativi, comprendendo la manutenzione degli impianti industriali, la manutenzione delle infrastrutture e degli impianti di servizio di pubblica utilità.

Sono benvenute aree di innovazione che possano dimostrare valore aggiunto per gli obiettivi di efficienza ed efficacia del servizio di manutenzione, comprendendo – quando è il caso – impatti sulla sostenibilità ambientale e sociale.

Possono partecipare all'attribuzione del premio anche i candidati della scorsa edizione che non sono risultati vincitori e non hanno ricevuto menzioni.

La deadline per la consegna della candidatura è fissata per il giorno 24 Settembre 2021.

La versione integrale del bando è pubblicata nel sito dell'Associazione www.aiman.com.

Per qualsiasi informazione potete contattare la Segreteria aiman@aiman.com.

WEB SURVEY A.I.MAN. 2021

TRANSIZIONE VERDE, TRASFORMAZIONE DIGITALE, INNOVAZIONE E PERSONE NELLE AZIENDE ITALIANE

Come fatto negli ultimi anni, anche per il 2021 A.I.MAN. ha lanciato una Web Survey. Quest'anno l'indagine è rivolta all'approfondimento della situazione relativa alla Transizione Verde, Trasformazione Digitale, Innovazione e Persone nelle aziende italiane.

Puoi partecipare anche tu allo studio, compilando un breve questionario attraverso il quale potrai riportare la tua esperienza.

I risultati verranno presentati il 30 novembre 2021 durante il XXIX Congresso Nazionale A.I.MAN. che si terrà a chiusura de “Il Mese della Manutenzione - Maintenance & Asset Management Time” - SIMa Edition; Evento organizzato da A.I.MAN. in partnership con TIMGlobal Media nel mese di Novembre 2021.

La Web Survey è pubblicata e disponibile per la compilazione sul sito istituzionale www.aiman.com



A.I.MAN. PRESENTA “IL MESE DELLA MANUTENZIONE” NOVEMBRE 2021

TANTI APPUNTAMENTI ISTITUZIONALI AI QUALI PARTECIPARE RAGGRUPPATI IN UN SOLO MESE

A.I.MAN. - Associazione Italiana Manutenzione presenta “Il Mese della Manutenzione – *Maintenance and Asset Management TIME*”: un mese nel quale verranno raccolte tutte le *best practice* nell'ambito della Manutenzione e della Gestione degli Asset.

Il nuovo e innovativo format che la ns. Associazione, in partnership con TIMGlobal Media, organizzerà anche nel mese di Novembre 2021.

“Il Mese della Manutenzione” Novembre si inserirà nella **SIMa Edition**: torna infatti, con cadenza biennale, il Summit Italiano per la Manutenzione. In modalità Webinar si terranno: **il 5° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0.**, la 2a Edizione del format “**CèManutenzioneXte**” che vedrà protagonisti in modalità “one to one” Provider e End User ed il **XXIX Congresso Nazionale A.I.MAN.**

In occasione del Congresso, che si terrà il **29 e 30 Novembre**, saranno presentati i risultati della Web Survey 2021 dedicata a Transizione Verde, Trasformazione Digitale, Innovazione e Persone e si terrà la premiazione della seconda edizione dell'Italian Maintenance Manager Award, con il supporto della Salvetti Foundation. “Il Mese della Manutenzione” è il mese dedicato a tutti gli Operatori, ai Responsabili, ai Tecnici e ai Manager di Manutenzione e Gestione degli Asset in Italia.

Le iscrizioni, totalmente gratuite, sono aperte.

Tutte le aziende fornitrici di servizi e prodotti per la Manutenzione hanno la possibilità di sponsorizzare l'evento.

Per informazioni e richieste: marketing@aiman.com - aiman@aiman.com

Per leggere gli ultimi aggiornamenti sull'Evento:

www.aiman.com; www.ilmesedellamanutenzione.it

HOLOMAINTENANCE

Il futuro dell'assistenza è arrivato

Fai assistenza, manutenzione impianti, formazione tecnica, sopralluoghi, audit?

Queste attività sono spesso fonte di **costi, disservizi, perdite di tempo e inefficienze**

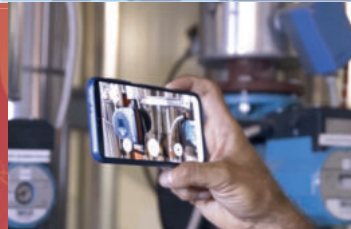
La soluzione per te è Holomaintenance, la piattaforma che:

- abbatte i costi,
- migliora le tue performance,
- costruisce e alimenta la conoscenza aziendale in tema di assistenza,
- migliora la posizione competitiva dei prodotti,
- allarga i confini del tuo mercato,
- velocizza la formazione di addetti e clienti

Con HoloMaintenance puoi gestire **A DISTANZA** in maniera efficiente e rapida molti di quei processi che fino a oggi richiedevano spostamenti sul territorio, trasferte e la presenza fisica tua o dei tuoi collaboratori.

Versione Hololink: Basta un unico accesso alla piattaforma, per poter già fruire di tutti i suoi servizi e fare infiniti collegamenti

Guarda il video <https://www.youtube.com/watch?v=CERzcfBs02w>



Versione Top Service: massima performance per un'assistenza altamente qualificata utilizzando a pieno la realtà aumentata grazie a Hololens 2. Ambiti di applicazione: Costruzione ed installazione impianti, assistenza tecnica, grandi cantieri, formazione, controllo, audit.

Guarda il video <https://www.youtube.com/watch?v=fhjB9DcFQgc>



Per informazioni e approfondimenti contatta il venditore Würth, il Negozio Würth oppure:

scrivi a **holobusiness@wuerth.it**

chiama il nr. **3357155308**

visita il sito **www.wuerth.it/holomaintenance**



Seguici sui nostri social e sul nostro Blog:



SOMMARIO

ASSET INTEGRITY

12. Utilizzo di algoritmi di Machine Learning per la predizione dei guasti nell'industria dell'oil & gas

Simone Arena, *Ricercatore, Dip. Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, Università di Cagliari*

Andrea Zoccheddu, *Docente, Dip. Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, Università di Cagliari*

Carmine Mattia, *Sartec – Saras Ricerche e Tecnologie Srl*



16. La digitalizzazione dei processi in Sardeolica

Pamela Deidda, *Head of Business Analytics, Sardeolica*



Maintenance in Evolution

24. Verso una gestione degli Asset orientata dal valore

Marco Macchi, *Past Director, Manutenzione & AM*

27. Investire sull'Asset Integrity

Enzo Giacomelli, *Compressor Consultant*



ANNO XXVIII
N. 9 - SETTEMBRE 2021

EDITORIALE

10. Asset Integrity Management

Filippo De Carlo, *Direttore Resp. Manutenzione & AM*

Leonardo Leoni, *Dip. Ingegneria Industriale Unifi*

Informativa ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003

I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 2 - Segrate (Mi). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità suddette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center e alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare e cancellare i dati nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

Informativa dell'editore al pubblico ai sensi ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003

Ad sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n° 196 e dell'art. 2, comma 2 del codice deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 2 - Segrate (Mi) - titolare del trattamento, rende noto che presso propri locali siti in Segrate, Centro Commerciale San Felice, 2 vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicisti e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, tra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che ai sensi dell'art. 138, del d.lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d.lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte della notizia.

RUBRICHE

Racconti di Manutenzione

38. La ricerca del guasto

Case History

48. Tecnologie di media tensione green & digital
51. Automazione delle linee per il packaging

Top Maintenance Solutions

53. La realtà aumentata nella produzione Mutti

65. Industry World

66. Elenco Aziende

APPROFONDIMENTI

Manutenzione & Trasporti

54. Formazione a distanza nella manutenzione: croce o delizia?

Building Asset Management

56. Efficienza Energetica: perché è importante investire

Job & Skills di Manutenzione

58. La certificazione delle competenze del personale di manutenzione

Appunti di Manutenzione

62. Manutenzione e Industria 5.0

Asset Integrity Management



Prof. Filippo De Carlo
Direttore
Responsabile
Manutenzione
& AM

La corretta gestione di un asset, sia che esso faccia parte di un impianto industriale o di un'infrastruttura civile, non può prescindere da un bilanciamento sistematico tra i profitti derivanti dal normale funzionamento dell'asset e i rischi (eventualmente quantificati in termini di costo) che insorgono in seguito a rotture catastrofiche, guasti o malfunzionamenti. In altre parole, l'Asset Management (AM) deve da un lato salvaguardare il business aziendale e, dall'altro, garantire la sicurezza delle persone, dell'ambiente e degli asset stessi. Sulla base delle precedenti asserzioni, è possibile affermare che non si può parlare di AM senza affrontare il tema dell'Asset Integrity Management (AIM).



Leonardo Leoni
Dipartimento
di Ingegneria
Industriale
Università
di Firenze

Il primo settore produttivo che ha vissuto l'implementazione dell'AIM è il settore Oil & Gas. Quest'ultimo è infatti fortemente contraddistinto da eventi di guasto rari, ovvero caratterizzati da una bassa probabilità di accadimento, ma che possono implicare devastanti conseguenze per le persone e l'ambiente circostante. Proprio partendo da questo aspetto ha avuto origine l'AIM, ossia un processo continuo basato sull'applicazione di pratiche finanziarie, manageriali e ingegneristiche finalizzato a massimizzare il valore generato da un bene durante il suo ciclo vita, preservandone contemporaneamente la capacità di assolvere alla sua funzione in modo efficace ed efficiente, oltre ad assicurare conformità alle norme esistenti in materia di salute, sicurezza ed ambiente.

L'AIM interessa tutte le fasi della vita di un asset: dalla fase di progettazione alla fase di disattivazione, passando per le fasi di installazione, messa in funzione e vita utile. Durante quest'ultima fase, l'AIM è solitamente caratterizzato dall'adozione di opportuni piani di manutenzione e ispezione. Infatti,

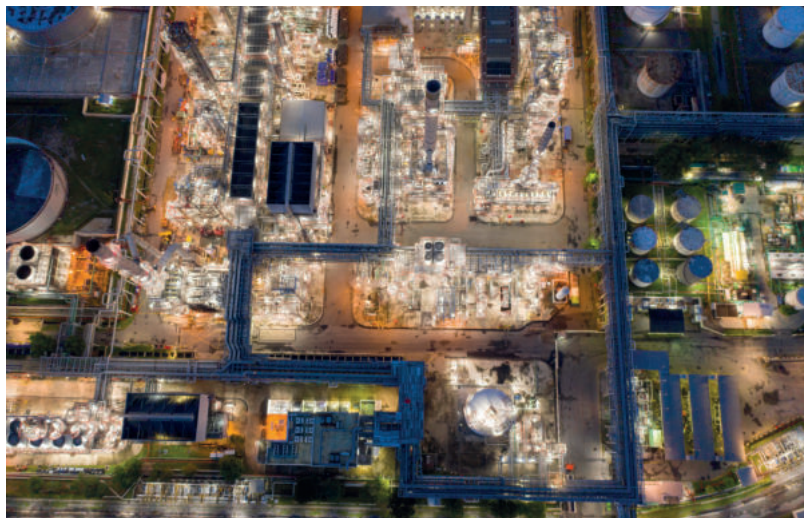
ogni asset è soggetto ad un inevitabile processo di usura e invecchiamento, che comporta una progressiva perdita di efficienza e capacità di svolgere la propria funzione fino alla manifestazione di un guasto. È fondamentale sottolineare come esistano varie tipologie di manutenzione, la cui scelta in ottica di AIM dipende da vari fattori, tra cui il contesto all'interno di cui si inserisce l'asset, le conoscenze aziendali pregresse, il livello di preparazione del personale e le risorse disponibili. Tra le varie strategie manutentive implementabili si evidenziano la Condition-Based Maintenance (CBM) e la Risk-Based Maintenance (RBM). Per quanto riguarda la CBM, a seguito di una valutazione sullo stato attuale di un asset (diagnosi) viene stabilita la necessità di un intervento manutentivo in base al raggiungimento di una condizione-soglia predeterminata. Questa strategia si fonda pertanto sulla raccolta dati inerente a parametri che denotano la condizione operativa dell'asset. Invece, in caso di adozione di RBM, le attività manutentive vengono pianificate sulla base del rischio derivante dai vari asset e nel caso più semplice a intervalli di tempo prestabiliti. Ovvero, asset considerati più rischiosi vengono mantenuti più frequentemente. Infine, RBM e CBM possono talvolta essere integrate in quanto la condizione limite per la quale la CBM pianifica un intervento manutentivo può essere basata sul livello di rischio.

Da quanto detto, si intuisce come il monitoraggio, la diagnostica e, infine, la capacità di effettuare previsioni sullo stato operativo di un certo asset, siano aspetti chiave nell'implementazione di un piano di manutenzione efficiente ed efficace. Infatti, ogniquale volta un'azione manutentiva ha luogo, il gestore dell'asset sostiene dei costi legati allo "spreco" di vita utile delle parti sostituite, alle nuove parti messe in funzio-

ne, alle squadre manutentive e a eventuali interruzioni delle attività.

Nella tematica dell'AIM, dunque, sorge un importante problema, ovvero non è possibile gestire ogni asset o ciascun elemento di un asset allo stesso modo. Infatti, implementare pratiche manutentive fortemente stringenti per prevenire guasti su tutti gli asset o componenti di un asset, innalzerebbe fortemente i costi, seppur garantendo attività molto sicure. Risulta quindi fondamentale adottare degli approcci preliminari che siano in grado di classificare gli asset in termini di criticità sulla base del rischio derivante dai guasti. Una delle tecniche più comuni è quella di considerare un indice di rischio, come ad esempio il Risk Priority Number (RPN) derivato dall'approccio FMEA/FMECA, e assegnare a ciascun componente un valore di RPN. La metrica di rischio in questione deve tenere conto dei tre fattori caratterizzanti il rischio, ovvero: 1) occurrence, legata alla probabilità di guasto 2) severity, legata alle conseguenze derivanti dal guasto e 3) detectability, legata alla capacità di individuare l'insorgenza di un guasto. Sulla base dell'indice di rischio si possono individuare i componenti più critici verso cui dirigere gli sforzi e gli investimenti manutentivi.

Si evince che in ottica AIM sia fondamentale ottimizzare il piano manutentivo di ogni asset tramite approcci sistematici che considerano contemporaneamente costi, rischi e profitti legati all'integrazione tra attività di business e manutentive. Occorre quindi considerare la manutenzione come un'attività chiave ai fini del raggiungimento degli obiettivi aziendali, della profittabilità nel lungo periodo e della tutela degli interessi di tutti gli stakeholders coinvolti. Sotto quest'ottica è di cruciale importanza definire per quali asset o componenti adottare la CBM e valutarne l'effettivo risparmio economico. Quest'ultimo punto rappresenta una delle attuali sfide da superare, infatti, non sempre è semplice determinare gli effettivi vantaggi economici nei confronti di altre strategie manutentive. A questo scopo, negli ultimi anni, sono stati utilizzati vari approcci per definire la filosofia manutentiva da adottare e sceglierne i parametri ottimali. Tra questi si evidenziano i metodi di ottimizzazione multi-obiettivo, simulazione



ad eventi discreti e simulazione ad agenti. Tuttavia, nella maggior parte dei casi vengono assunte semplificazioni importanti come la mancanza di errore del sensore o la mancanza del deterioramento del sensore. Pertanto, risulta necessario definire tecniche olistiche che siano in grado di stimare i costi legati alle attività manutentive considerando tutti gli aspetti in gioco.

In conclusione, un altro punto chiave è come utilizzare i dati per prendere decisioni manutentive. Difatti, può capitare che non vi siano le conoscenze per elaborare i dati raccolti o che i dati raccolti non siano sufficienti a definire l'evoluzione nel tempo delle caratteristiche di affidabilità dell'asset. Supponendo invece che i dati siano adeguati e sufficienti e che vi siano le conoscenze per studiarli, il problema si ha nella scelta della tecnica da utilizzare per determinare la condizione attuale dell'asset ed effettuare prognostica mediante stima della vita utile rimanente o Remaining Useful Life (RUL). Attualmente, in questa fase le tecniche di Machine Learning sono molto popolari, tuttavia ne esistono molte e scegliere la più consona al caso in studio è un'attività tutt'altro che banale. Inoltre, i dati disponibili non sempre riportano idonee "etichette" che identifichino la condizione di funzionamento del sistema, complicando maggiormente l'applicazione degli approcci di Machine Learning, che passano da essere di tipo "supervised" (in cui i dati sono caratterizzati da variabili indipendenti e dipendenti) a "unsupervised" (in cui i dati non riportano la variabile da predire). □

Utilizzo di algoritmi di MACHINE LEARNING per la predizione dei guasti nell'industria dell'oil&gas

Presentazione di uno studio preliminare su una pompa centrifuga della raffineria Sarlux

.....

CLICCA QUI per continuare a leggere l'articolo a cura di Simone Arena, Andrea Zoccheddu e Carmine Mattia.



SKF Smart Supplier 4.0

– il monitoraggio delle macchine diventa facile

Per aumentare l'efficienza globale è necessario sapere in che modo acquisire e interpretare i dati.

Il programma SKF Smart Supplier 4.0 può aiutarti a farlo in modo efficace. Insieme possiamo sviluppare una procedura ODR (Operator Driven Reliability) e definire i dati macchina, nonché i parametri di misurazione e i percorsi di ispezione più adatti alle tue esigenze.

SKF Smart Supplier 4.0 utilizza una tecnologia wireless basata sul cloud, di ultima generazione, che combina l'intuitività di una app per dispositivi mobili con la possibilità di gestire una vasta gamma di input, come dati da audit, assicurazione di qualità e ispezioni macchina.

Rivolgiti al tuo concessionario autorizzato SKF abituale per avere maggiori informazioni.



- Riduzione dei tempi di fermo
- Aumento della produttività e dell'efficienza globale
- Gestione ottimizzata dei ricambi



Attrezzature e formazione SKF



Caricamento dei dati



Monitoraggio in remoto e analisi professionali dell'affidabilità eseguite da SKF



Efficienza della catena di fornitura

La digitalizzazione dei processi in Sardeolica

Presentazione di un modello gestionale di esercizio e manutenzione diretta presso il Parco di Ulassai

.....



Pamela Deidda,
*Head of Business
Analytics,
Sardeolica*

CLICCA QUI per continuare a leggere



SICUREZZA, CONTROLLO, EFFICIENZA.

LA MANUTENZIONE COMPLETA E AUTOMATIZZATA

ZMaintenance è il software Zucchetti

per la manutenzione
di impianti, macchinari
e infrastrutture:

IN OGNI SITUAZIONE

manutenzione
ordinaria, straordinaria
e predittiva degli asset
della tua impresa.

SU MISURA

la piattaforma
è personalizzabile
per ogni tipo
di esigenza.

OVUNQUE

con la App mobile puoi
gestire l'intero flusso
operativo di un ODL.

NON SOLO MANUTENZIONE...



**Gestione
4.0**

Grazie all'integrazione
con software ERP e Safety,
gestisci documenti, fatturazione,
pratiche amministrative,
budget e adempimenti per salute
e sicurezza sul luogo di lavoro.



Sostenibilità

ZMaintenance fa parte della suite
Zucchetti per l'Asset Management,
che comprende soluzioni
per l'efficienza energetica
e per la salubrità degli
ambienti di lavoro.



Scopri le nostre
soluzioni per l'asset
management



ZUCCHETTI

www.zucchetti.it

Il software che crea successo

Il quadro maledetto

Questa è la seconda parte dell'articolo pubblicato a pagina 25 del numero di Giugno 2021 di Manutenzione & Asset Management. La terza seguirà nei numeri successivi della rivista

.....



Michele Montresor,
Technico della prevenzione presso il Servizio di Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, ATS Val Padana - Area Mantova



Cesare Ghizzi,
Già tecnico della prevenzione nel Servizio di Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, ATS Val Padana - Area Mantova

CLICCA QUI per continuare a leggere



PRESIDENTE

Saverio Albanese
VERSALIS

Global Head Asset Integrity, Continuous
Improvement, Maintenance,
Technical Materials Management
saverio.albanese@aيمان.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato
SKF INDUSTRIE

Service Sales & Field Maintenance
Service Manager
giorgio.beato@aيمان.com



SEGRETARIO GENERALE

Bruno Sasso
**Responsabile Sezione
Trasporti A.I.MAN.**

bruno.sasso@aيمان.com

CONSIGLIERI

Riccardo De Biasi

Ingegnere libero professionista
riccardo.de_biasi@aيمان.com

Stefano Dolci

AUTOSTRADE PER L'ITALIA

Responsabile Ingegneria
degli Impianti
stefano.dolci@aيمان.com

Francesco Gittarelli

FESTO CTE

Consulente Senior Area
Manutenzione
francesco.gittarelli@aيمان.com

Giuseppe Mele

PARTESA

Supply Chain & Operations
Manager
giuseppe.mele@aيمان.com

Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

Direttore di Stabilimento
Caponago (MB)
rinaldo.monforte_ferrario@aيمان.com

Marcello Moresco

LEONARDO

Responsabile IPT Customer
Support & Service Solutions,
Business Unit Automation
Systems, Divisione Electronics
marcello.moresco@aيمان.com

Dino Poltronieri

PRUFTECHNIK ITALIA

General Manager
dino.poltronieri@aيمان.com

Maurizio Ricci

Libero professionista
maurizio.ricci@aيمان.com

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aيمان.com

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta@aيمان.com

Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni
campania_basilicata@aيمان.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aيمان.com

Sardegna

Marcello Pintus
sardegna@aيمان.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna@aيمان.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aيمان.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aيمان.com

Umbria

Ermanno Bonifazi
umbria@aيمان.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini@aيمان.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aيمان.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aيمان.com

SEDE SEGRETERIA

Viale Fulvio Testi, 128
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02.76020445 Fax 02.33293377
aiman@aيمان.com

Verso una gestione degli ASSET orientata dal VALORE

Attraverso la promozione di un indirizzo evolutivo che va oltre il saper fare manutenzione

.....



Prof. Marco Macchi,
Past Director
Manutenzione & AM

La definizione di asset integrity è strettamente legata al valore. Gli articoli che proponiamo questo mese illustrano ed approfondiscono questo concetto.

La redazione

Manutenzione T&M - Gennaio 2019

Iniziamo questo nuovo anno da dove abbiamo finito: questo editoriale vuole infatti rimarcare alcune riflessioni dell'ultimo editoriale di fine anno, continuando a promuovere un indirizzo evolutivo che va oltre il saper fare manutenzione che, anche se eseguita a regola d'arte, è necessaria ma non sufficiente per una piena "generazione di valore" per un'organizzazione e per i portatori di interesse (stakeholders) che determinano la ragione stessa dell'esistenza di un asset.

Quando, ad esempio, si pensa alla costruzione di un'infrastruttura di trasporto, che collega zone diverse di un paese, favorendo la circolazione delle merci e delle persone, gli elementi che ne determinano il valore sono molteplici, e sono fondati su un insieme di requisiti indotti dai diversi stakeholders che motivano la costruzione stessa. Gli impatti, prima che essere di natura economica, sono legati a diverse prestazioni di interesse degli stakeholders nelle varie dimensioni di impatto, economico, ambientale e sociale. Una infrastruttura di trasporto ha infatti ricadute ad ampio spettro, per il valore percepito dal singolo cittadino, nonché per la capacità produttiva e la funzione di utilità di diversi soggetti economici. Il costo associato all'infrastruttura diventa una conseguenza.

Ho impiegato il caso dell'infrastruttura per

mettere in evidenza un concetto più generale, istanziabile nelle specificità degli impianti di altri settori. Di seguito, mi spiego in maniera più circostanziata. In un'iniziativa imprenditoriale, è evidente che l'analisi economica e finanziaria è necessaria. Ciò nondimeno, un modello che quantifica in maniera completa e chiara il valore di un investimento per un sistema o un network di asset, come un'infrastruttura, non è del tutto scontato: non parliamo di valori meramente finanziari, né è sufficiente fare un'analisi di costi-benefici di natura economica per giustificare la necessità di costruire l'infrastruttura. Al contrario, operando da asset manager, non penserei subito alle spese in conto capitale e di esercizio (CAPEX, OPEX): arriverei alla quantificazione del CAPEX e l'OPEX come passo finale di valutazione, in conseguenza di valutazioni fatte per assicurare il raggiungimento delle prestazioni desiderate, strategiche per gli stakeholders, avendo anche impostato una gestione del rischio capace di limitare i rischi, non solamente per la sicurezza (ovvio!) ma anche per perdite di efficienza e opportunità rispetto ad iniziative strategiche per l'organizzazione che possiede l'asset. Pertanto, il costo, e il Total Cost of Ownership (TCO), sono criterio e strumento necessario ma non sufficiente per prendere una decisione consapevole del valore generato nella vita da un asset. Ciò è in linea con i dettami dalla ISO 55000 sull'Asset Management, norma che stimola a pensare ad una decisione sull'asset come scelta bilanciata tra costi e rischi, benefici e opportunità a garanzia di un livello di performance globale dell'asset che sia in linea con i requisiti e le aspettative degli stakeholders.



Gli stakeholders, in una società evoluta e complessa come quella odierna, non sono soggetti economici che ottengono solamente un guadagno da mera transazione economica. Perché, anche per effetto della complessità delle relazioni economiche, organizzative e tecniche tra asset a lunga vita, alcuni costi, rischi, benefici e opportunità ricadono al di fuori della sfera di responsabilità del decisore, più o meno consapevolmente. Parliamo di effetti che l'attività di un'agente economico (una impresa che detiene una fabbrica o infrastruttura) esercita, al di fuori delle transazioni di mercato, sulla produzione o sul benessere (anche sociale) di altri agenti economici. Quando l'azione dell'agente economico determina dei benefici per altri, senza che ne riceva compenso, ecco che si determinano delle esternalità positive, per altri soggetti o per il sistema socio-economico nel suo complesso; al contrario, quando l'azione intrapresa dall'agente economico provoca dei costi per altri soggetti, che l'agente economico non sostiene direttamente, ecco che si generano delle esternalità negative, o diseconomie. Nel primo caso, si è comunque generato valore, nel secondo caso il valore è stato distrutto, e ciò capita spesso e volentieri a discapito della collettività. Questa è una ragione importante per riflettere sulla gestione degli asset – infrastrutture, asset

produttivi, oppure flotte di mezzi di trasporto – e sulla sua importanza, avendo in testa che la chiave di lettura per interpretare la “generazione di valore” non è scritta solamente in un mero conto economico.

Tornando alla manutenzione, è opportuno sottolineare che, laddove vale il principio di una scelta bilanciata tra costi e rischi, è poi la propensione al rischio del decisore che fa pendere la bilancia verso la generazione o la distruzione di valore. Ahimè, non mero dato finanziario, ma elemento tangibile fisicamente... Pensiamo al crollo del Ponte di Genova, alle morti che non si possono cancellare, e alla distruzione di valore per l'intero sistema socio-economico che già abbiamo osservato nei pochi mesi trascorsi.

In conclusione, mi sento di fare un invito ai lettori: operiamo per creare valore dagli asset e per assicurare che il valore non venga distrutto nel tempo; per questo obiettivo, pensiamo sempre agli impatti sul lungo termine e cerchiamo di soppesare bene costi e rischi, benefici e opportunità; infine, non dimentichiamo mai di tragguardare i requisiti e le aspettative degli stakeholders prioritari. Solamente così si inizierà una transizione credibile verso quello che è auspicabile in una gestione degli asset che genera valore per tutti i soggetti interessati. □

HAI BISOGNO DI ASSISTENZA SPECIALIZZATA SU STRUMENTAZIONE DI MISURA?



Supporto tecnico
completo per

**MISURATORI
DI PORTATA**

ANALIZZATORI

**MISURATORI DI
CONCENTRAZIONE
POLVERI**

**ASSISTENZA
TECNICA**

**SERVIZI DI
MISURA IN CAMPO**

**CONTRATTI
DI MANUTENZIONE**

**CALIBRAZIONE
STRUMENTI**

**CORSI
DI ISTRUZIONE**

**NOLEGGIO
STRUMENTAZIONE**

MS
METERSERVICE



ANNO XXVIII - N.9 SETTEMBRE 2021

MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:



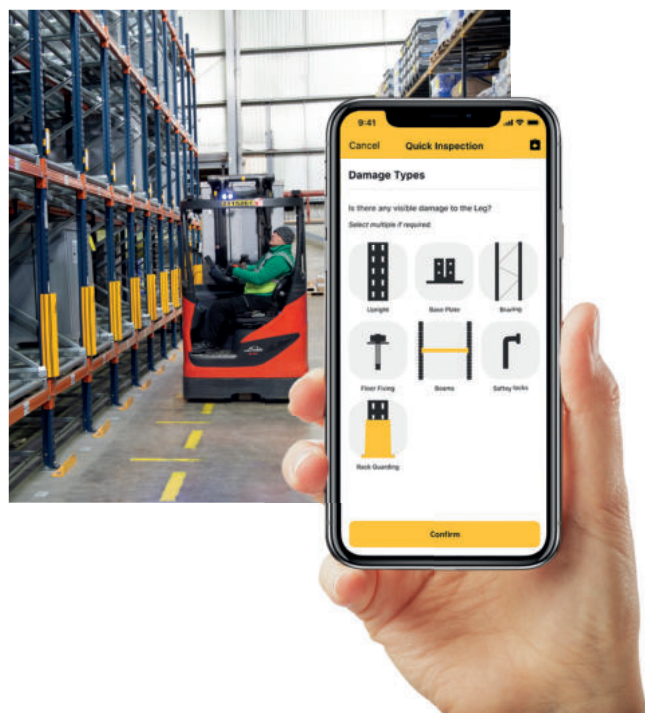
PORTA LA SICUREZZA AD UN ALTRO LIVELLO

BARRIERE ANTIURTO IN POLIMERO



RackEye ti aiuta a tenere sotto controllo il tuo magazzino giorno e notte. Rileva gli impatti sulle scaffalature ed invia notifiche immediatamente. Potendo leggere i dati in tempo reale 24/7, puoi vedere ciò che accade sul momento oppure puoi visualizzare una cronologia completa degli impatti di un determinato giorno, settimana o anno. Queste potenti informazioni ti permettono di tenere traccia delle tendenze degli incidenti, e di intraprendere azioni preventive.

- ✓ Migliora la sicurezza e non perderti mai nulla
- ✓ Risparmia tempo e denaro sulla manutenzione
- ✓ Riduci i danni con la potenza delle informazioni
- ✓ Dai responsabilità e coinvolgi i tuoi dipendenti



NUOVE SOLUZIONI DI SICUREZZA A-SAFE



BARRIERE PER AMBIENTI FRIGORIFERI

Permettono di sfruttare il massimo delle prestazioni fino a -30 gradi.



Protezioni in schiuma per colonne

Le protezioni a cuscinetto proteggono i pedoni da possibili lesioni causate da collisioni con colonne o altre strutture verticali. Sono dotati di una copertura resistente e ad alta visibilità per fornire un chiaro avviso visivo, mentre un nucleo in schiuma morbida assorbe le forze di impatto in caso di collisione.

Nastri Retrattili



Il kit nastro retrattile per le colonnine delle barriere limita temporaneamente l'accesso a passaggi pedonali o zone all'interno della struttura. Consente di controllare rapidamente il traffico, ed è l'ideale per chiudere un'area e consentire attività come manutenzione o pulizia.

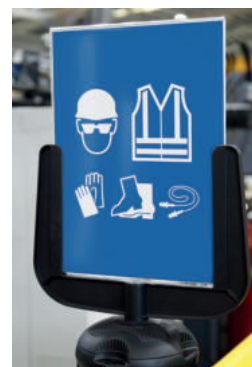
- Bobina di nastro auto-retrattile da 9 metri con serratura
- Nastro in tessuto resistente e ad alta visibilità
- Unità di avvolgimento e di ricezione facili da installare
- Disponibile anche accessorio per cartello A4



Kit nastro retrattile per le colonnine delle barriere



Nastro retrattile kit per scaffalature



Cartello in A4



Stoccaggio



Distribuzione



Produzione



Parcheggi Auto



Aeroporti

A-Safe Italia Srl
Via Achille Grandi 70 20862 - Arcore MB
+39 039 2268044
asafe.com



**INGENUITY
BUILT™**

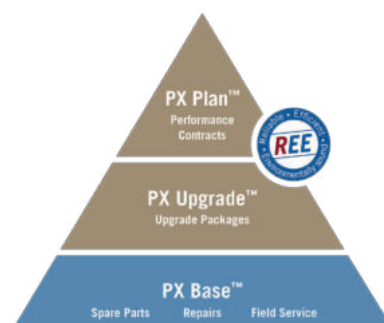
Ricondizionamento “Pacchi tenuta” per compressori alternativi.

Il Gruppo HOERBIGER sviluppa e produce da decenni componenti ad elevato contenuto tecnologico come i pacchi tenuta, che hanno una funzione strategica in termini di efficienza, affidabilità ed impatto ambientale su tutti i compressori alternativi.

Per garantire il massimo delle prestazioni di questi componenti, HOERBIGER ha implementato le attività di ripristino dei pacchi tenuta, oltre che valvole e attuatori, in accordo alle più severe procedure di qualità e di eccellenza.

HOERBIGER può offrire il ricondizionamento dei pacchi tenuta secondo le seguenti logiche contrattuali:

- contratti di ricondizionamento
- gestione della disponibilità a stock dei componenti per i ripristini
- garanzia sulla durata dei componenti
- strategie per trasformare le “Spese Capital CAPEX” in “Spese Operational OPEX”
- implementazione delle migliori aste-pistone e pacchi tenuta per la drastica “Riduzione delle Emissioni”
- contratti definiti su KPI basati su indicatori di processo



Motivi di inefficienza e inaffidabilità dei pacchi tenuta e raschiaolio:

- Corrosione, deterioramento e danneggiamento della superficie delle scatole del pacco tenuta portano a una diminuzione delle performances e a un aumento delle perdite
- Depositi di polvere, calcare o particelle solide nei passaggi di raffreddamento ostacolano la dispersione del calore e riducono la durata degli anelli di tenuta
- Le cattive condizioni delle cave degli O-Ring portano a dispersioni di gas nel fluido di raffreddamento, compromettendo così la marcia in sicurezza del compressore
- La superficie danneggiata dell'asta pistone diminuisce significativamente la capacità di tenuta degli anelli
- Manutenzioni e ripristini eseguiti senza gli adeguati standard qualitativi

Proposta HOERBIGER per il ricondizionamento dei pacchi tenuta, raschiaolio e risoluzione delle anomalie:

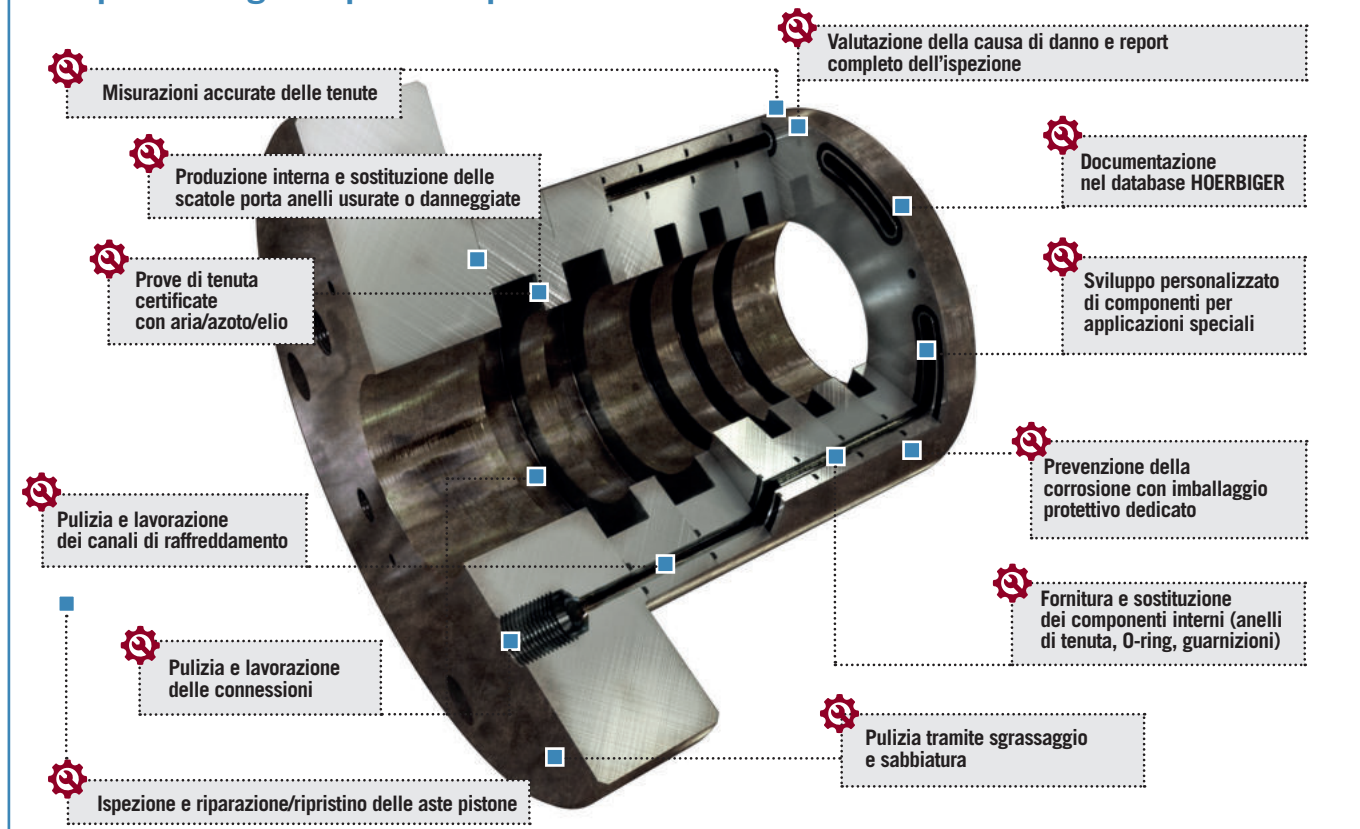
- Fornitura completa, dalla sostituzione dei componenti interni, alla realizzazione personalizzata di anelli da sostituire
- Riparazione e implementazione di pistoni e aste pistoni
- Collaudo completo dei pacchi, con prova di tenuta a banco e certificazione
- Analisi delle cause di rottura, e, in caso di anomalie ripetitive, soluzioni di miglioria e ottimizzazione
- Fornitura di scatole di tenuta ricondizionate “come nuove”, completamente conformi alle esigenze del processo
- Manutenzioni e ripristini seguendo i rigorosi standard qualitativi Hoerbiger

Un servizio di manutenzione focalizzato sulle esigenze di affidabilità degli utilizzatori

Recenti studi di affidabilità hanno dimostrato che le scatole di tenuta sono uno dei componenti più critici in un compressore alternativo.

Il ricondizionamento eseguito secondo gli standard HOERBIGER prevede una accurata ispezione, il ripristino di tutte le scatole di tenuta del pacco e la sostituzione di tutti i componenti di tenuta.

Si riporta a seguire quali componenti sono coinvolti nel ricondizionamento:



Perché scegliere il ricondizionamento dei Pacchi Tenuta con servizio HOERBIGER:

- Standard di riferimento per i limiti delle perdite: rispettati i severi requisiti API 618 e le procedure interne HOERBIGER. Certificazione disponibile su richiesta
- Scatole di tenuta e canali di raffreddamento sottoposti a prove di perdita secondo API 618
- Qualunque tipo di pacco tenuta può essere ripristinato garantendo il ricondizionamento "come nuovo"
- Standardizzazione del processo di ripristino per pacchi tenuta principale, tenuta intermedia, raschiaolio, aste e pistoni
- Lappatura e controlli di planarità ("light band test") di tutte le scatole ricondizionate
- Un anno di garanzia per tutti i componenti dei pacchi tenuta ricondizionati. Optional: 2 anni di garanzia
- Officine e processi HOERBIGER certificati per ISO 9001

Beneficiate del supporto tecnico di HOERBIGER in tutto il mondo, contattando la branch italiana:
Hoerbiger Italiana Spa
Z.I. Bassona - 37139 Verona (VR)
Tel.: 045 8510151 - Fax: 045 8510153
www.hoerbiger.com


HOERBIGER
because performance counts

Investire sull'ASSET INTEGRITY

Necessità nell'industria e nell'Oil & Gas per essere competitivi nel mercato globale

Occorre definire un programma di integrità conforme a standard operativi e di sicurezza. Inoltre è opportuno effettuare la manutenzione assicurando l'idoneità al servizio, la sicurezza e l'affidabilità dei macchinari e per quando possibile estendere la vita utile degli impianti nel modo più affidabile, sicuro e conveniente.

Asset integrity

La gestione

L'AIM (Asset Integrity Management) assicura l'integrità e le prestazioni degli asset, salvaguardando l'HSE (Health, Safety, Environment), ottimizzando le prestazioni durante il ciclo di vita e supportando il rispetto delle normative applicabili. È il termine generale per la gestione delle risorse produttive industriali, inclusi i macchinari e impianti per Oil & Gas.

Il loro funzionamento può portare a perdite economiche e impatti sociali, in caso di guasti e fermate in emergenza. A causa della complessità delle strutture e degli aspetti della sicurezza, la gestione dell'integrità degli asset è importante e dovrebbe essere basata sulla disponibilità di dati affidabili, possibilmente in tempo reale.

L'obiettivo è quello di mantenere i macchinari sempre in condizioni operative sicure (Fig.1), utilizzando cicli di manutenzione ragionevoli. L'AIM può dare un forte contributo per ridurre e prevenire l'eventuale presenza di guasti, prendendo misure preventive nei punti chiave.

È utile attuare un processo di gestione dell'integrità degli impianti, per tutto il ciclo di vita, considerando:

- livello di rischio;
- miglioramento continuo;
- riduzione e prevenzione guasti;
- necessità di garantire un funzionamento sicuro.

La gestione dell'integrità riguarda l'intero ciclo di vita con:

- acquisizione dei dati;
- monitoraggio delle condizioni e diagnosi dei guasti;
- valutazione dell'integrità e dell'efficienza;
- strategia di manutenzione.

Il ciclo esecutivo deve essere in conformità con le pertinenti norme internazionali, nazionali, aziendali e procedure operative correlate. Il processo di gestione è complesso, dato che si basa sull'analisi e la modellazione in tempo reale.

Valutazione del sistema di gestione

Solo valutando adeguatamente il sistema esiste la base e la garanzia di un buon sviluppo del lavoro di follow-up. L'architettura è composta da:

- banca dati;
- piattaforma e documenti di gestione (procedure, regole e standard);
- standard di valutazione.



Figura 1 - Impianto LDPE

Gli obiettivi vengono formulati dai livelli più elevati dell'impresa e devono essere coerenti con gli obiettivi strategici e aziendali su HSE (Health Safety & Environment).

Dopo la valutazione dei principi della gestione dell'integrità e il sistema di gestione documenti, il contenuto dovrebbe includere procedure:

- di gestione dell'integrità e regole di gestione dei dati e di funzionamento;
- di valutazione dell'affidabilità e norme sulla gestione della manutenzione.

I criteri di valutazione devono includere standard di:

- funzionamento;
- identificazione dei rischi;
- manutenzione;
- valutazione dell'integrità.

ATTUAZIONE

Creazione di un database

Si considerano i vari dati disponibili su macchine e impianti, per realizzare una gestione standard di informazioni, completa e accurata per controllare lo stato di funzionamento.

In combinazione con le caratteristiche di funzionamento effettive, i dati riguardano normalmente tutti i componenti durante il ciclo di vita. Le informazioni sono relative a dati di base, stato di funzionamento, ispezioni, statistiche difetti e guasti, manutenzione, misure di riparazione e sostituzione delle apparecchiature, modifiche di progettazione ed informazioni sulla rottamazione.

Pertanto, il database dei macchinari dovrebbe coprire tutte le informazioni dei componenti e garantire la precisione, i dettagli e l'aggiornamento.

Gli addetti all'inserimento dati sono incaricati di migliorare continuamente lo storico e aggiornare quelli esistenti.

Figura 2 - Impianto di gas nel deserto



I responsabili aziendali possono comprendere rapidamente le prestazioni delle apparecchiature e prendere decisioni per indirizzare la produzione in modo efficiente ed efficace.

Monitoraggio e diagnostica

Molti fattori e parametri sono coinvolti, provocando varietà di guasti con una notevole difficoltà per la diagnosi.

I controlli sul funzionamento sono frequenti. In aggiunta occorre considerare le caratteristiche strutturali e l'esperienza attraverso mezzi di monitoraggio disponibili, per migliorare la capacità di diagnostica delle anomalie (con misure di vibrazioni, emissioni acustiche ed altre).

Valutazione delle criticità

I dati di monitoraggio e le condizioni di funzionamento consentono di valutare l'integrità dei componenti più importanti (Fig.2).

Le proprietà meccaniche vengono considerate unitamente ai carichi agenti sulle strutture e relative deformazioni per decidere su:

- estensioni delle prestazioni;
- vita residua;
- linee guida per le ottimizzazioni.

In passato manutenzione e riparazione erano collegate alla fermata generale degli impianti. Oggi la manutenzione RCM (Reliability Centered Maintenance), basata su criteri di affidabilità, è sempre più utilizzata come base per la gestione dell'integrità. Considera le modalità e le cause di problemi del sistema e componenti per decidere le attività di intervento di manutenzione (Fig.3).

Gestione efficace

Il team di ingegneria della manutenzione effettua periodicamente analisi statistiche degli interventi. I risultati contribuiscono a valutare ed ottimizzare:

- gestione della manutenzione e delle parti di ricambio;
- carico di lavoro del personale;
- efficienza lavorativa;
- disponibilità dei dati.

Management nel mercato globale

Incertezze produttive e dei mercati

Il settore O&G, si trova ad operare in un contesto a livello mondiale spesso incerto e affrontare problemi tecnici, operativi, manutentivi e di logistica.

Le problematiche primarie sono relative a un impianto o molteplici realtà industriali capaci di produrre beni e servizi garantendo qualità

produttiva, consegne e costi tali da avere un margine operativo adeguato. I livelli aziendali più elevati devono tener conto anche degli aspetti commerciali, finanziari e relative incertezze, definite anch'esse come rischi.

È quindi importante disporre di strumenti per raccogliere ed elaborare dati, e mettere il management in condizioni di prendere decisioni ponderate ed affidabili. Ecco che si pone al management la necessità di un'attenzione sempre più impellente all'Asset Integrity e sulle modalità per sviluppare sistemi capaci di elaborare una molteplicità di dati in tempi brevi.

Cambiamento e risorse

È fondamentale la conoscenza da parte del management, la consapevolezza, la supervisione e l'impegno sull'integrità delle risorse e sulla sicurezza dei processi da migliorare.

Ciò comporta un monitoraggio delle prestazioni, con indicatori coerenti e misurabili, per tutti i sistemi critici dal punto di vista della sicurezza e dell'esercizio. I leader aziendali vengono così dotati di strumenti per elaborare le informazioni ricevute ed essere in grado di dare quindi le priorità alle azioni future con una base conoscitiva affidabile in tempi brevi.

Iniziative, comunicazione e condivisione

Le aziende hanno intrapreso da molti anni strategie e azioni per la protezione degli asset. La promozione dell'integrità delle risorse, della sicurezza nei processi avviene a tutti i livelli con presentazioni e seminari per il personale interno ed esterno.

La condivisione, l'apprendimento delle informazioni portano ad una riduzione delle variazioni di comportamento tra gli attori dei diversi impianti, soprattutto nel modo di gestire, operare e raccogliere dati per il miglioramento continuo.

La visibilità delle registrazioni relative all'esercizio e manutenzione migliorano, aumentando così la conoscenza e la comprensione dei processi e quindi i risultati aziendali.

La qualità, intesa come insieme di strumenti di raccolta dati, analisi con supporto statistico, diventa quindi il fattore di integrazione più significativo.

Processo di integrazione

La gestione della sicurezza, con programmi di sviluppo e implementazione, determina miglioramenti significativi all'asset integrity, con notevoli progressi nella gestione, nella



Figura 3 - Modulo di compressione di gas naturale

consapevolezza e nelle prestazioni.

L'accettazione intersettoriale di incrementare le attività dedicate all'integrità ha richiesto la identificazione delle differenze dei sistemi (operativi e di manutenzione), dovute ad esempio a fusioni tra società diverse.

L'uniformità di comportamento nelle varie funzioni aziendali è un cambiamento e quindi un ostacolo ad una gestione efficace e sostenibile.

È necessario avere un linguaggio comune, con maggiore chiarezza per le persone coinvolte, per garantire che gli impianti siano adatti allo scopo.

La formazione è un requisito per tenere il team di gestione informato, con indicatori significativi delle prestazioni e poterne evidenziare i progressi.

L'organizzazione cambia e gli operatori devono assumere risorse, aggiuntive o ridistribuite da altri settori, o consulenti esterni, con il ruolo di migliorare la gestione dell'integrità delle risorse.

Tecnologie avanzate

È possibile oggi combinare tecnologie all'avanguardia (IoT, Big Data, Industria 4.0 etc.). I dati disponibili possono essere analizzati, interpretati ed utilizzati per creare un business più intelligente per aziende in cerca di maggiore produttività ed efficienza.

L'Asset Integrity potrà quindi essere espletata nella maniera più completa considerando gli aspetti operativi, manutentivi con ripercussioni su MTBM e disponibilità degli impianti, nonché sulla gestione economica aziendale. □

*Enzo Giacomelli,
Compressor Consultant*

Coswin 8i



Gestisci al meglio i processi di Manutenzione

Coswin ti permette di ottimizzare
la gestione della manutenzione all'interno della tua azienda.

Coswin 8i



SOFTWARE CMMS / SIM
gestione della manutenzione
degli impianti

Coswin Smart Generation



CMMS 4.0
moduli IOT, BIM & SIG
per la manutenzione predittiva

Coswin Nom@d



MOBILITA
soluzione mobile per i
tecnici sul campo

La diffusione del Covid-19 ha portato un cambiamento enorme nella quotidianità, stravolgendo il nostro stile di vita e provocando effetti negativi in svariati settori del nostro paese. Siamo convinti, però, che riusciremo a superare questa situazione critica con coraggio, solidarietà e positività. Sulla scia di questi valori, noi di Siveco Italia, vogliamo dare il nostro contributo lanciando un'iniziativa per farci sentire vicini a chi sta affrontando un periodo particolarmente duro. Infatti, per tutto il mese di pubblicazione di questo messaggio, offriremo, a chi ci contatterà, un servizio di consulenza gratuita per un'analisi nel mondo del CMMS. Saremo contenti di stare al vostro fianco, in sicurezza, per soddisfare le vostre necessità. Solo restando uniti, riusciremo a superare questo momento difficile.

L'evoluzione dell'Asset Integrity in ottica 4.0

Ho sempre lavorato nell'Asset Management, collaborando prima con ENI e oggi con SARLUX, in realtà industriali che, come molte altre realtà italiane, hanno diversi decenni di vita produttiva alle spalle.

Quando mi è stato proposto di scrivere un'editoriale nel mese dell'Asset Integrity è quindi nata con naturalezza una riflessione sull'evoluzione che questo ambito gestionale sta avendo negli anni anche grazie ai nuovi stimoli offerti dalle nuove normative e dal 4.0.

All'interno di realtà capital intensive a rischio di incidente rilevante, la cultura dell'Asset Integrity è sempre stata presente, in maniera più o meno radicata, veicolata soprattutto da aspetti di compliance normativa; il primo messaggio che ci viene trasmesso è "Safety First". Negli ultimi anni questo ambito si è arricchito con il D.lgs. 105/2015 che introduce l'obbligo di adottare, per il SGS-PIR, piani di monitoraggio e controllo dei rischi legati all'invecchiamento di apparecchiature e impianti. Si entra nel merito dei piani che devono tenere conto dei meccanismi di deterioramento presenti, inclusi corrosione interna ed esterna, erosione, fatica termica e meccanica. La normativa quindi si aggiorna e offre uno stimolo, per i gestori, a valutare il proprio sistema di gestione dell'Asset Integrity.

Oggigiorno, l'Asset Integrity può essere visto come una componente dell'Asset Management, nel quale la generazione di valore dagli asset porta a considerare i rischi a tutto tondo, comprendendo le perdite di opportunità per il business.

Sarebbe infatti strategicamente limitante fare riferimento solo ad asset rilevanti dal punto di vista delle normative di HSE poiché ci sono asset che, pur non essendo rilevanti per il SGS-PIR, sono comunque critici semplicemente perché un guasto può portare a discontinuità nel business per perdite di produzione. Diventa fondamentale conosce-

re tutti gli asset critici e associare, a ciascuno, il livello di criticità legato alla continuità di business. Qui si apre un mondo legato alle strategie manutentive da adottare sugli item critici, alle valutazioni sul ciclo di vita di queste attrezzature e ad eventuali pratiche di Life Cycle Extension. Garantire il traguardo degli obiettivi di produzione è un successo ma oggi assume rilevanza anche la gestione dell'intera vita degli asset.

In questi contesti qual è il contributo del 4.0? Milioni di dati a disposizione, interconnessione di sistemi governati da Operations e Processi e sistemi governati dall'Ingegneria di Manutenzione ci consentono un monitoraggio in tempo reale della vita degli asset. Nel campo delle attrezzature a pressione (e non solo) un semplice sistema di monitoraggio delle Finestre Operative di Integrità, connesso con un software dinamico della gestione delle analisi RBI (e quindi al software delle Ispezioni) e coadiuvato da opportuna sensoristica, ci permette una gestione ottimale delle attività ispettive e un aggiornamento in tempo reale del fine vita degli asset. Possiamo, così, creare i digital twin dell'asset e, così facendo, siamo di fronte a una realtà in cui l'Asset Integrity si basa su un monitoraggio continuo e su manutenzione predittiva che va oltre i semplici interventi on condition.

Ho sempre avuto la ferma convinzione che un buon piano di Asset Integrity sia determinante sia per gli aspetti legati alla sicurezza, sia per riguardare gli obiettivi produttivi, sia per sviluppare e tenere vivo un piano strategico di sostenibilità nel medio lungo periodo. Gli asset sono la nostra fonte di valore e la vera sfida per i Manager è quella di prendere le giuste decisioni in ambito tecnico e organizzativo, poiché oggi, più che nel passato, ci sono gli strumenti per massimizzarne la disponibilità operativa che è la mission di ogni gestore. □



Marcello Pintus,
Responsabile
ispezioni, SARLUX;
Coordinatore
Sez. Sardegna
A.I.MAN.



NTN-SNR LOTTA CONTRO LA CONTRAFFAZIONE

Non fatevi ingannare da prodotti contraffatti. Al di là del loro design simile e dei loro prezzi attraenti, le loro specifiche non soddisfano gli standard di sicurezza richiesti.

Siamo da sempre impegnati a produrre prodotti di qualità totale: tutti gli stabilimenti NTN e SNR sono certificati ISO 9001, abbiamo design e specifiche tecniche rigorosi e scegliamo acciai di qualità Premium. Forniamo qualità anche attraverso il servizio e le vendite, secondo una politica di soddisfazione totale.

Non rischiate, e insistete nel richiedere prodotti originali!

NTN® **SNR®**

www.ntn-snr.com



With You

NTN-SNR impegnata nella lotta alla contraffazione

Problematica nota e ampiamente condivisa da tutti i protagonisti del settore industriale, la contraffazione continua a fare scalpore. Leader mondiale nella meccanica di precisione, NTN-SNR predilige la sicurezza e la soddisfazione del cliente, motivo per cui garantisce un monitoraggio costante del mercato per individuare e prevenire le contraffazioni.

I cuscinetti NTN-SNR vengono spesso copiati o contraffatti con tecniche di contraffazione sempre più sofisticate che rendono impossibile distinguere i cuscinetti originali, almeno senza particolare attenzione. Le motivazioni della lotta alla contraffazione sono sostanziali e la prima è la sicurezza: quella dei passeggeri di un aereo, di un'auto o di un treno, ad esempio, ma anche quella dei dipendenti di una fabbrica che, utilizzando cuscinetti contraffatti, rischiano di rendere i macchinari imprecisi, inaffidabili e pericolosi. L'impatto derivante da questo utilizzo può anche essere disastroso da un punto di vista economico e portare a conseguenze finanziarie e rischi per la reputazione aziendale.

I team di NTN-SNR possono contare sui propri funzionari commerciali e talvolta persino sui loro clienti, particolarmente attenti, per segnalare eventuali prodotti sospetti. Reperiti in occasione di trattative di offerte, acquisizioni online o sul mercato, questi prodotti con relative foto vengono inviati al Dipartimento Qualità di NTN-SNR che li analizza e ne controlla diversi elementi: codice a barre, marcatura dell'etichetta, confezione e prodotto stesso per accertare l'autenticità. Quando viene individuata una contraffazione, la pratica passa all'Ufficio legale per determinare i rischi connessi.

Le contraffazioni possono anche essere reperite dalle autorità doganali, principalmente in provenienza dall'Asia attraverso i paesi dell'Est oppure dall'Italia per entrare in Europa. Sono trasportate in container insieme a prodotti della concorrenza. La contraffazione viola sia il Codice doganale che il Codice della Proprietà intellettuale. Di conseguenza, vari tipi di procedimenti giudiziari vengono eseguiti in parallelo, quali procedimenti doganali con sanzioni fiscali, procedura di trattenimento del trasporto e procedimenti di diritto comune con sanzioni civili.

Industria: il mercato più colpito dalla contraffazione

Cuscinetti contraffatti di tutte le misure spuntano, in particolare sul mercato dei ricambi industriali. Ogni anno, NTN-SNR riscontra che il 70% delle pratiche aperte contemplano un sospetto di contraffazione. Il più delle volte i prodotti provengono dalla Cina, dalla Russia e dal Nord Africa e coinvolgono principalmente i prodotti standard destinati ai mercati industriali, in particolare i prodotti meno tecnici e non specifici per un cliente o un'applicazione. I prodotti dei settori dell'automotive, ferroviario e dell'aeronautica sono meno colpiti dalla contraffazione in quanto più complessi da riprodurre.



NTN-SNR Italia SpA

Via Riccardo Lombardi, 19/4
20153 Milano (MI)

Tel. +39.02.47 99 861

Fax +39.02.33 50 06 56

e-mail: info-ntnsnritalia@ntn-snr.it
<http://www.ntn-snr.com>

Le risorse di NTN-SNR per far fronte alla contraffazione

L'applicazione "Authenti Bear", sviluppata da NTN nell'aprile 2017, consente ai clienti o alle autorità doganali di verificare l'autenticità di un prodotto NTN scansando il codice QR riportato sulla confezione. Tecnologia all'avanguardia nell'ambito della lotta alla contraffazione, questa applicazione aiuta ad identificare un prodotto non originale e consente di accedere all'elenco dei distributori autorizzati NTN-SNR classificati per paese.

NTN-SNR è membro della "World Bearing Association", che riunisce tutti i grandi produttori mondiali di cuscinetti ed è particolarmente impegnata in questa battaglia contro la contraffazione.

In conclusione, per contrastare questo fenomeno NTN-SNR ha attuato un percorso globale, che va dall'azione legale, alla stretta collaborazione con le autorità doganali, fino alla sensibilizzazione dei clienti e dei distributori, senza dimenticare l'innovazione tecnologica e la diffusione di consigli per identificare un prodotto originale.

Non rischiate e insistete nel richiedere prodotti originali!

Link diretto al nostro sito per consultare la pagina dei prodotti:
<https://www.ntn-snr.com/it/lotta-alla-contraffazione>

"Il mese della manutenzione" Giugno 2021: una CONFERMA di alto livello per la seconda edizione

Da Energy Week a MaintenanceStories, passando per Building Asset Management Days: 38 giorni di evento, oltre 1.000 addetti ai lavori presenti, contenuti di elevato spessore. E ora sguardo già all'edizione di Novembre 2021



Si è chiusa Mercoledì 30 Giugno la seconda edizione de "Il Mese della Manutenzione", il format ideato nel 2020 da A.I.MAN. – Associazione Italiana Manutenzione e da TIM-Global Media.

Ancora una volta, il *format Webinar* ha riscosso grandissimo successo: partecipanti, relatori e sponsor hanno confermato, come già accaduto a Novembre 2020, il loro entusiasmo e la loro soddisfazione per la partecipazione ad un evento che, ad oggi, resta unico nel suo genere per durata e qualità dei contenuti. Un mese nel quale la Manutenzione quotidianamente è stata sempre in prima visione grazie a casi di successo, approfondimenti, novità di prodotto e soluzioni innovative. Un mese che ha dimostrato ancor di più la voglia di crescita del panorama industriale italiano.

LA STRUTTURA

Il Mese della Manutenzione ha avuto un'anteprima importante durante l'ultima settimana di Maggio: **prima il lancio ufficiale delle Attività A.I. MAN. 2021** Lunedì 24 direttamente dalla voce del Presidente A.I.MAN. **Saverio Albanese** e dal Resp. Marketing **Cristian Son**. Poi dal 25 al 28 tre Webinar al giorno per l'ottava edizione di **Energy Week**: istituzionali, di contenuto e di applicazione in ambito **Energy Efficiency**. Dall'8 Giugno è vissuta la 19° edizione di **MaintenanceStories**: aperta e chiusa dalla voce dei Consiglieri A.I.MAN. **Stefano Dolci** e **Rinaldo Monforte Ferrario**, quotidianamente ha regalato spunti e novità del settore. Infine, i lunedì del mese è andata in scena la prima edizione dei **Building Asset Management Days**: dando seguito alla creazione della sezione

Building Asset Management, A.I. MAN. ha presentato i contenuti più caldi del momento nel settore.

APPUNTAMENTO A NOVEMBRE

Il Mese della Manutenzione torna a Novembre 2021: ancora una volta lo farà con una serie di appuntamenti da non perdere: con lo stesso format, **Webinar** e fruibile da **tutta Italia gratuitamente**, si terranno:

- 5° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0
- 2° CèManutenzioneXte
- XXIX Congresso Nazionale A.I. MAN.

In più, durante il Congresso, verranno rilasciati i risultati della **Survey** dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 2021 da titolo: **Trasizione Verde, Trasformazione Digitale, Innovazione e Persone**. E verrà premiato il **2° Italian Maintenance Manager**, premio voluto dall'Associazione, sostenuto dalla **Salveti Foundation**.

Per info:
aiman@aiman.com
marketing@aiman.com



I NUMERI DELLE PRIME DUE EDIZIONI

Il format è nato a Novembre 2020: da allora
ecco i dati più significativi che possiamo condividere

82

WEBINAR
REALIZZATI

+2000

ADDETTI
AI LAVORI
PRESENTI

2.870

MINUTI
DI DIRETTA



60

AZIENDE
SPONSOR

+50

ORE
DI TRASMISSIONE
WEB

25

ENTI
PATROCINANTI



IL MESE DELLA MANUTENZIONE

GLI SPONSOR DI MAINTENANCESTORIES

EXCLUSIVE SPONSOR
BUILDING ASSET MANAGEMENT DAYS



MAIN SPONSOR
BUILDING ASSET MANAGEMENT DAYS

NOVIGOSTECNO360°

RINGRAZIA GLI **SPONSOR** PRESENTI

SCHAEFFLER	Schneider Electric	 SDT Italia Srl Ultrasound Solutions	
SKF	Be sure.  testo	TIMKEN	ue SYSTEMS INC
VEGA	 WÜRTH	 ZUCCHETTI	

GLI SPONSOR DI ENERGY WEEK

 AB COGENERATION WORLD	centrica Business Solutions	 HYDAC	 Netsurf
Schneider Electric			

IL MESE DELLA MANUTENZIONE TORNA A
NOVEMBRE 2021!



www.ilmesedellamanutenzione.it
eventi@tim-europe.com

ORGANIZZATO DA



La ricerca del GUASTO

Un breve ripasso di quelle che sono le tecniche che consentono di identificare i problemi: sempre rispettando le norme di sicurezza

.....
a cura di Pietro Marchetti, Coord. Sez. Emilia Romagna - A.I.MAN.

Al giorno d'oggi siamo tutti presi dalla manutenzione 4.0 e siamo tutti alla ricerca del sintomo che ci permetta di prevenire, predire, detectare, anticipare ed evitare il guasto.

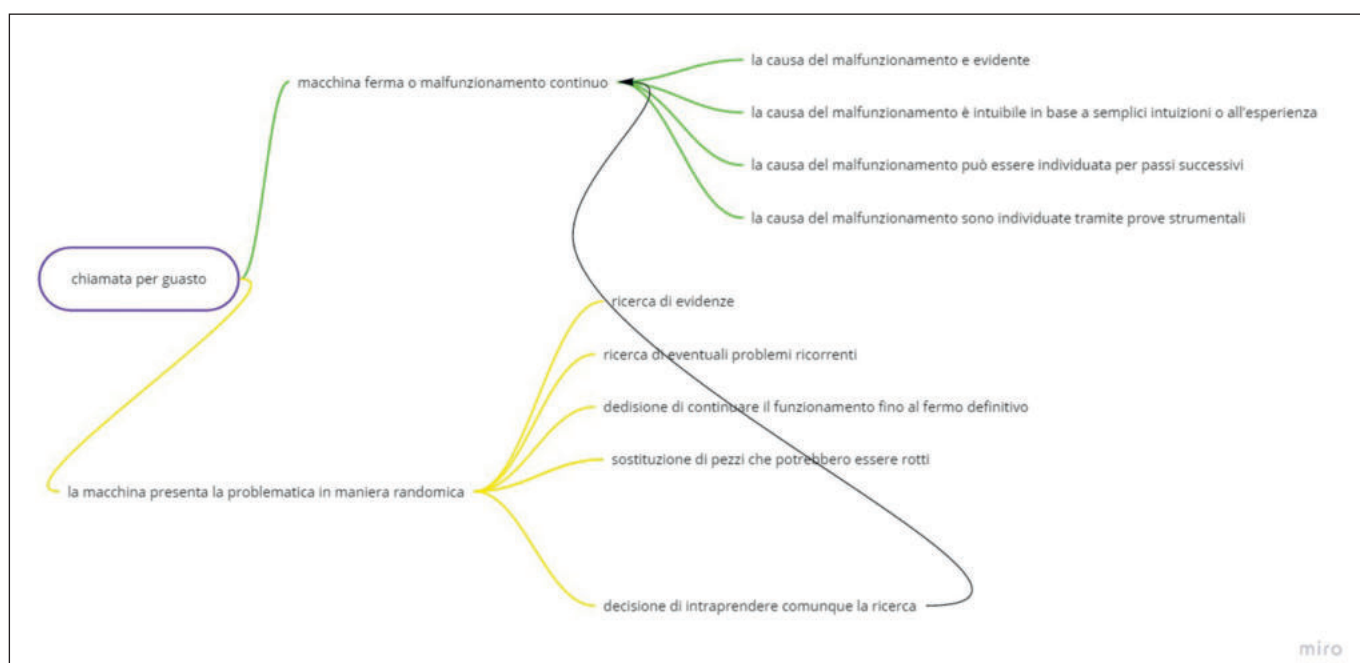
Ma tutti conosciamo la vecchia legge di Murphy, quindi sappiamo che se la fortuna è cieca, la sfiga invece ci vede benissimo e qualche volta, in realtà e per fortuna sempre più raramente, si verifica un guasto.

A quel punto, ci troviamo di fronte a una macchina ferma con in mano i nostri sofisticati strumenti di diagnostica, che hanno fatto una "clamorosa cilecca" e con la neces-

sità di far ripartire l'impianto senza sapere da che parte iniziare, senza sapere cosa è successo e, spesso, senza sapere dove mettere le mani. In quell'istante ci auguriamo che ci sia ancora un vecchio manutentore, di quelli capaci di far ripartire l'impianto con pinza, giravite e tester.

Dal momento che i vecchi manutentori sono una razza in via di estinzione, nonostante l'età pensionabile cresca continuamente, ritengo utile fare un breve ripasso sulle tecniche di ricerca del guasto. Per far questo mi rifaccio alla mappa mentale che riporto qui di seguito. Dimenticavo: prima di tutto ricor-

diamo che dobbiamo muoverci sempre in sicurezza e che, durante le operazioni di ricerca del guasto in cui abbiamo una forte pressione da parte di tutti e ogni forma di sicurezza può sembrare un ostacolo o un'inutile perdita di tempo, dobbiamo sempre rispettare tutte le normative di sicurezza. Laddove non si possa fare a meno di bypassarle, ad esempio, nel caso in cui si renda necessario entrare nel raggio di azione di una macchina per accedere ai componenti da verificare, concordare l'intervento con la sicurezza prendendo tutte le precauzioni perché non si verifichino incidenti.



Può sembrare banale ribadirlo, ma "SAFETY FIRST".

Fatta questa opportuna e doverosa precisazione passiamo ad analizzare come muoversi in caso di guasto. La prima cosa da fare è la differenziazione tra gli effetti che il guasto causa. Possono essere: il fermo della macchina, un suo funzionamento irregolare, o la macchina che, di tanto in tanto, si ferma per poi ripartire regolarmente una volta riavviata.

I primi 2 casi sono molto simili dal momento che in entrambi i casi il problema è presente e deve solo essere individuato e poi rimosso, il terzo è più subdolo e presenta qualche difficoltà in più.

La prima operazione da fare per una buona risoluzione del guasto è un'efficace comunicazione che deve essere fatta dall'operatore o dal conduttore di macchina verso il manutentore e il primo deve dare al secondo informazioni complete: di quale macchina si tratta (può sembrare scontato ma giuro che non lo è), cosa stava facendo la macchina al momento del verificarsi del guasto, in cosa sussiste il guasto e se in concomitanza del guasto ha rilevato qualcosa di anomalo o addirittura strano.

Queste prime informazioni consentono a chi prende la chiamata di farsi una prima idea riguardo a cosa sia successo e di individuare l'ambito alla base del fault: meccanico, elettrico, elettronico, software, idraulico ecc. e, non da ultimo, problemi causati dalla lavorazione di materiali non conformi o da un errato uso della macchina; scoperto l'ambito sarà più facile intervenire con le giuste attrezzature e laddove possibile mandare un esperto del settore.

Una volta al cospetto della macchina si decide come muoversi anche in base alla situazione che si trova. Io considero quattro possibili situazioni:

1 - Evidenze

Se ci sono evidenze tali per cui è facile identificare il guasto o se la



macchina fornisce un allarme o un diagnostico che ci segnala il guasto, la ricerca è già fatta e si procede alla riparazione.

2 - Approccio intuitivo esperienziale

Laddove non è la macchina stessa a dirci cosa sia successo sta a noi scoprirlo. All'inizio ci si basa sull'intuito o, meglio ancora, sull'esperienza rifacendosi a casi simili, allo storico dei guasti che ha avuto quell'asset o a una casistica su quel tipo di asset.

3 - Ricerca per step successivi

È la vera ricerca del guasto quando si percorre a ritroso la catena cinematica, o di segnali elettrici o di informazioni per vedere a che livello potrebbe essere il fault che ha provocato il fermo. In questo caso è necessario disporre di tutta la documentazione tecnica della macchina e della strumentazione per effettuare i controlli.

4 - Ricerca con prove strumentali

Con le nuove macchine è sempre più frequente la possibilità di avere una strumentazione di diagnostica da collegare in sito o da remoto per individuare il guasto: un po' come capita con le nostre automobili quando il meccanico collega il tester e legge tutto lo stato di salute del motore. Le macchine di

ultima generazione hanno tutte la possibilità di essere collegate in remoto alla casa madre dove tecnici specializzati possono, in qualsiasi momento, collegarsi e controllare i parametri dei vari componenti per poter supportare il manutentore in campo nella risoluzione del guasto. Diverso è il caso in cui la macchina si ferma di tanto in tanto, apparentemente senza un motivo, per poi riprendere a funzionare dopo un po'. In questo caso si inizia la ricerca del guasto interrogando il personale addetto alla conduzione per verificare se ci sono evidenze oggettive in corrispondenza dei vari fermi, poi si analizza lo storico della macchina e si controlla se possono esserci analogie con eventi occorsi nel passato, da ultimo si decide se continuare a far lavorare la macchina con fermi random aspettando un eventuale peggioramento o se iniziare a sostituire componenti che potrebbero essere la causa dei fermi, sperando di sostituire prima o poi quello giusto o iniziare un processo di ricerca come visto sopra. Fin qui i miei suggerimenti per la ricerca del guasto e la sua riparazione, ma tutto ciò è vano se non si ricerca la causa radice che ha prodotto quel guasto e non la si elimina. Di questo parlerò prossimamente, sempre nell'ambito di quella che io chiamo "la manutenzione del buonsenso". □



We pioneer motion

Plug. Play. Predict.

Schaeffler OPTIME ridefinisce il concetto di Condition Monitoring in ambito industriale. Sensori alimentati a batteria e connessi wireless al Cloud Schaeffler rilevano vibrazioni e temperatura, per un monitoraggio automatico dei macchinari basato sui più avanzati algoritmi, sviluppati all'interno del Gruppo Schaeffler.

www.schaeffler.it

SCHAEFFLER

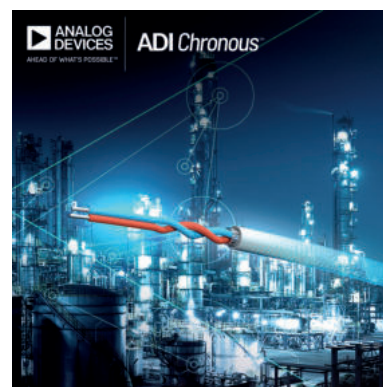
PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Analog Devices

Ethernet industriale a lungo raggio

Analog Devices ha ampliato il portfolio ADI Chronous™ Industrial Ethernet con soluzioni che portano la connettività Ethernet a lungo raggio, edge to cloud, consentendo la configurabilità in tempo reale, un minore consumo energetico e un utilizzo ottimizzato degli asset. Le offerte ADI Chronous supportano lo standard Ethernet di livello fisico 10BASE-T1L e consentono nuovi

flussi di dati provenienti dai nodi periferici delle aree remote e pericolose negli impianti di processo e di produzione. Questi dati, in precedenza non disponibili, sono accessibili in modo continuo attraverso la rete e utilizzati per valutare fattori come la salute degli asset, l'utilizzo delle materie prime e i parametri di processo che consentono una produzione più sostenibile.



■ Emerson

Strumento per misurazione livelli acqua

Per aiutare gli utenti a eseguire piani di manutenzione in modo più efficace, Emerson ha sviluppato MyAssets, un'aggiunta alla piattaforma digitale personalizzata MyEmerson, che consente di migliorare l'attività grazie a un'unica fonte di informazioni per dispositivo. Il facile accesso alle informazioni consente di creare più rapidamente pacchetti di lavoro, riducendo i tempi. I report digitali delle ispezioni forniscono analisi dettagliate delle condizioni dei dispositivi di un sito e raccomandazioni suddivise per livelli di priorità per le fasi successive. Le informazioni aggiornate del produttore sono collegate ai prodotti installati mediante il numero di serie, garantendo affidabilità nella scelta delle parti di ricambio e sostitutive.



■ Gefran

Regolatori per il trattamento termico

Con l'introduzione della serie Performance Carbon Controller (CC), Gefran amplia la sua proposta di regolatori dedicati al trattamento termico dei metalli, con funzioni di diagnostica integrate.

I due i nuovi modelli, 1650CC e 1850CC, sono stati progettati per governare il processo termochimico di cementazione dell'acciaio. Oltre a 2 ingressi analogici (Temperatura e mV ad alta impedenza), i regolatori PID doppio loop Performance CC di Gefran rendono disponibile un terzo ingresso analogico. I regolatori gestiscono in automatico le fasi di pulizia sonora, monitorando

che le condizioni di corretto funzionamento della sonda siano ripristinate. Tutte le fasi e condizioni di esecuzione del ciclo di pulizia Burnoff sono completamente configurabili.



■ Getecno

Giunti scanalati per la robotica

Getecno distribuisce giunti Ruland scanalati a gioco zero pensati per la robotica e realizzati in alluminio ad alta resistenza. I giunti, nelle serie RL e RS, permettono diverse combinazioni di diametro esterno e lunghezze, sono leggeri e fabbricati con fresature alternate che garantiscono una maggiore rigidità torsionale e coppie trasmissibili più elevate rispetto ai giunti a fasci

elicoidali con design a elica multipla. Vi è una maggiore gamma di opzioni di lunghezza per i giunti scanalati con lo stesso diametro esterno. Tra i vantaggi prestazionali, i giunti scanalati hanno proprietà di smorzamento moderate. Questi sono molto utili per i robot che richiedono il controllo delle vibrazioni, come nei robot articolati o nella movimentazione di materiale.





CMMS CLOUD INDUSTRIA 4.0



DIGITALIZZA E OTTIMIZZA I PROCESSI MANUTENTIVI

Gestisci in modo rapido e sicuro tutte le tematiche della manutenzione preventiva, correttiva e predittiva degli asset e degli impianti installati.



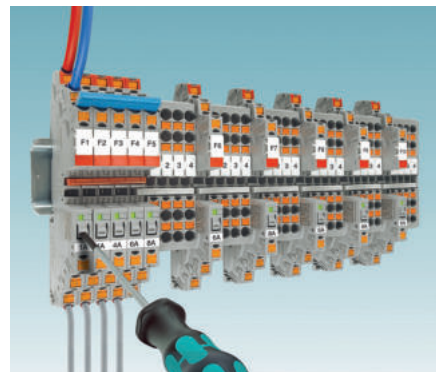
PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■Phoenix Contact

Interruttori di protezione con omologazione HazLoc

Phoenix Contact rende disponibili gli interruttori di protezione compatti PTCB a singolo canale con omologazione per le zone pericolose (Hazardous Locations) Classe I, Div. 2 Gruppi A, B, C, D, classe di temperatura T4. In questo modo, i PTCB sono utilizzabili anche in zone Ex (Divisione 2) con gas e vapori di breve durata. I prodotti sono testati in conformità alla norma

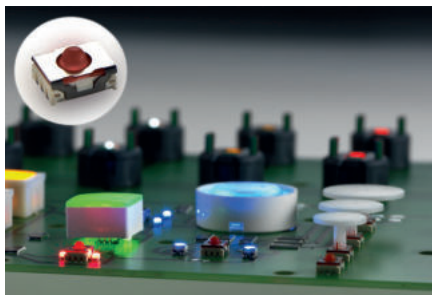
UL 121201 e riportano il marchio registrato cULus. Grazie alla loro larghezza di 6 millimetri, i dispositivi offrono una protezione affidabile contro le correnti di sovraccarico e di cortocircuito in spazi estremamente ridotti. La gamma di interruttori di protezione elettronici compatti PTCB copre un ampio spettro di requisiti, come prodotti con correnti nominali regolabili o fisse.



■RAFI

Micropulsanti con diverse forze di azionamento

Con una superficie alla base di 5,1 x 6,4 mm, un'altezza di 3,85 mm e i contatti dorati, i pulsanti a corsa breve della serie MICON 5 di RAFI garantiscono un'elevata precisione di commutazione e presentano forze di azionamento differenti. Le varianti per 3, 3,6, 5,5 e 8 N presentano diverse caratteristiche di commutazione, che vanno da un utilizzo confortevole, attraverso una lieve pressione, a una modalità di azionamento con uno scatto netto e chiaramente udibile. Inoltre, la linea MICON comprende anche una variante silenziosa con forza di pressione pari a 3,5 N. Infine, per le applicazioni dove la sicurezza è prioritaria, è disponibile un pulsante MICON senza conferma tattile e acustica da utilizzare come pulsante aggiuntivo ridondante.



■RS Components

Tester combinato per cavi e reti

RS Components (RS) ha inserito nel suo portafoglio di prodotti di distribuzione il tester avanzato per cavi e reti LinkIQ™ Cable+Network, progettato da Fluke Networks per installatori e tecnici della manutenzione. Il tester per cavi e reti LinkIQ combina le capacità di due dispositivi con una diagnostica avanzata degli switch e una tecnologia di misurazione dei cavi all'avanguardia per fornire una risoluzione semplificata dei problemi di rete. La diagnostica dello switch visualizza informazioni sulla distanza del cavo e, se collegata, i dettagli della porta dello switch, compreso il nome, lo stato VLAN, la velocità e il duplex. Per la verifica PoE, il tester visualizza la classe PoE fino alla 8 e può eseguire un test di carico dallo switch collegato.



■Socomec

Analizzatore di rete multifunzione

Socomec presenta DIRIS Q800, un analizzatore di rete multifunzione per i progetti di efficienza energetica, in grado di assicurare che il sistema elettrico funzioni senza interruzioni e a velocità ottimizzate. Per il raggiungimento di questi obiettivi, il DIRIS Q800 misura i parametri elettrici e lo stato (tramite contatti ausiliari), analizza la qualità dell'energia secondo

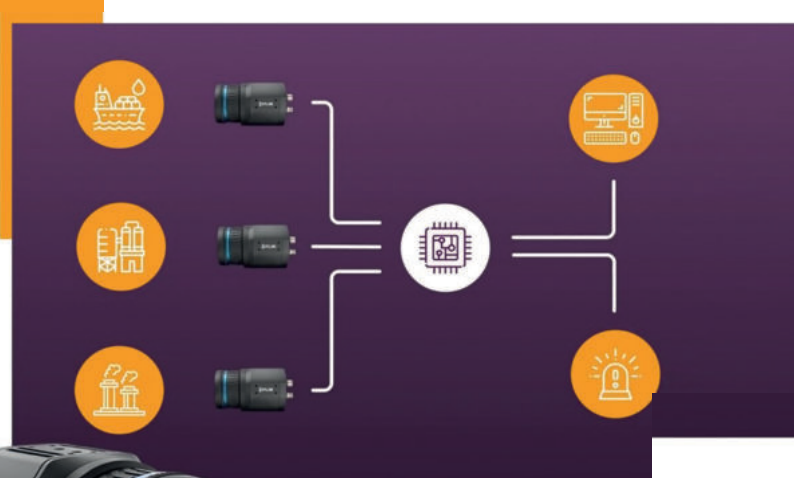
la classe A della norma IEC 61000-4-30, misura la corrente differenziale ed effettua la sincronizzazione GPS. L'analizzatore è dotato di touchscreen a colori da 192x144 mm, facile da usare e con una navigazione intuitiva. Inoltre, la sua conformità in classe A alle norme IEC 61000-4-30 e IEC 62586-2 offre la certezza di utilizzare un prodotto certificato e di alta qualità.



InfraRed Systems Manager

UN GUARDIANO SEMPRE ATTIVO PER CONTROLLI AMBIENTALI E DI PROCESSO

Il sistema a infrarossi (hardware/software) con cui gestire le termocamere FLIR Systems adibite al monitoraggio di aree critiche e processi produttivi, in grado di funzionare ininterrottamente in maniera autonoma, senza alcun intervento dell'operatore.

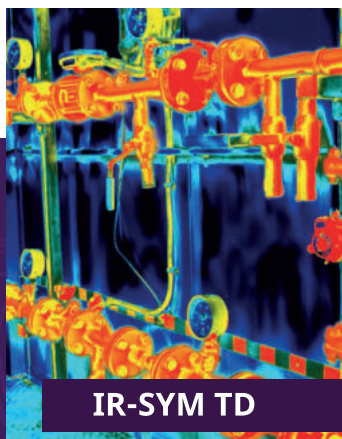


MONITORAGGIO ESTREMO

Composto da un sistema di elaborazione dati e sensori per il monitoraggio, IR-SyM è **ottimizzato** per lavorare in siti con **condizioni estreme** come l'**ambiente marino** o ambienti a **rischio esplosione** grazie alla strumentazione ATEX: II 2G Ex px IIC T6 Gb - II 2D Ex px IIIC + 120°C Db -IP66.

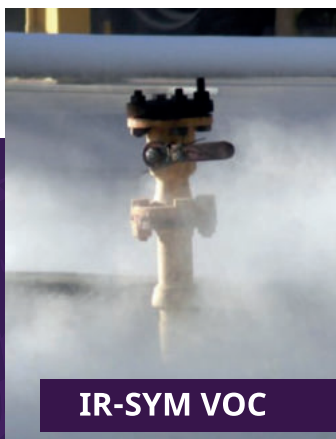
INTEGRAZIONE AD HOC

Con la **gestione automatica** delle principali **problematiche**, e la possibilità di **integrarsi** a **sistemi** già **esistenti**, è possibile **personalizzare** IR-SyM in base alle proprie specifiche **esigenze**.



IR-SYM TD

Per il controllo delle temperature del processo monitorato e l'archiviazione dei dati radiometrici RAW.



IR-SYM VOC

Per l'individuazione e il monitoraggio delle perdite in atmosfera di VOC visibili alle termocamere del gruppo Gas Finder.



IR-SYM FARM

Studiato per la zootecnia a supporto di tutte quelle realtà dove è necessario monitorare e identificare stati di sofferenza tramite la temperatura degli animali o di parte di essi.



IMC Service

IR-SyM® è un prodotto IMC Service S.r.l.
info@imcservice.eu - imcservice.eu

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Stanley

Banco da lavoro a doppia altezza

Stanley propone il suo banco da lavoro a doppia altezza che si può utilizzare anche come supporto per gli utensili da banco, morsetto per il serraggio o cavalletto. Ha una capacità di carico di 250kg, struttura in acciaio e si adatta facilmente alle diverse esigenze perché consente di scegliere a che altezza si vuole lavorare. Il banco ha un am-

pio piano di lavoro in bambù fornito di un pannello frontale pieghevole per il serraggio verticale. Sul piano di lavoro c'è la possibilità di inserire un pannello frontale aggiuntivo, sempre in bambù, da utilizzare come morsa o per ingrandire il piano di lavoro che così raggiunge la superficie di 740 x 525mm. Per garantire maggiore sicurezza il banco



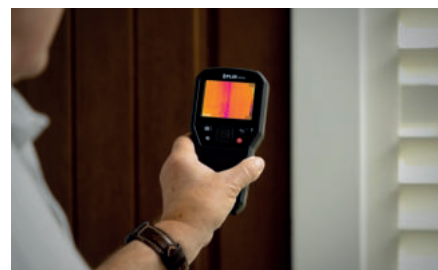
è dotato di piedini antiscivolo che garantiscono stabilità.

■ Teledyne Flir

Igrometro con immagine termica

L'igrometro immagine termica MSX FLIR MR265 di Teledyne Flir è uno strumento professionale per identificare e individuare rapidamente l'origine di perdite di acqua e altri problemi di umidità. Questo strumento combina una termocamera Lepton® con risoluzione 160 x 120, una telecamera visiva, un puntatore laser e un misu-

ratore di umidità con e senza puntali, per identificare più rapidamente eventuali perdite. Per la documentazione delle ispezioni viene inoltre fornito FLIR Thermal Studio Suite™. MR265 riduce significativamente i tempi di ispezione, tramite MSX integra nell'immagine termica i dettagli dei contorni ripresi dalla telecamera



visibile a due megapixel, fornisce un maggiore dettaglio e contesto sia a video che nelle immagini salvate.

indra
VALVES ITALY



Excellence
in Performance & Reliability
www.indra.it • indra@indra.it

SIL 4 Modular Interlocking Manifold for HIPPS System

Versions: 1oo1, 2oo3 and other... with optional Enclosure IP66 in SS 316 or GRP

SIL 4 - IEC 61508



Headquarters

4000 sqm

of which 3000 sqm
of production area

Application



Oil & Gas

Standard and special materials

- SS 316/316L Nace
- Duplex F51
- SuperDuplex F53/F55
- A105
- LF2
- Monel
- Alloy 625/825
- Hastelloy C276
- Titanium
- 6MO
- Others on demand

Engineering

Manufacturing

3D Checking

NDT Testing

Bunker " High Pressure Test "

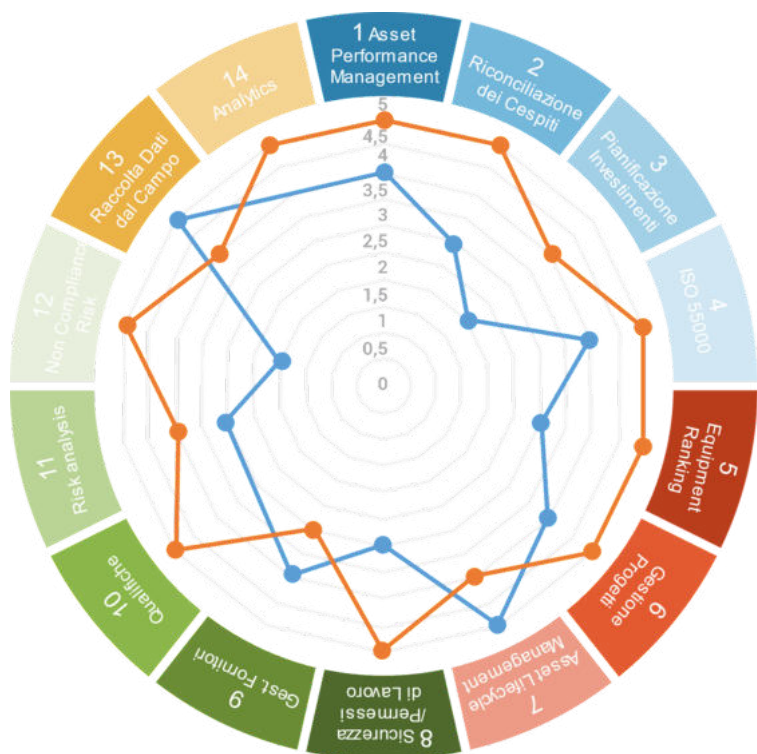
100% Pressure Testing

ASSET MANAGEMENT AVANZATO ENERGY



**OLTRE 80
PROGETTI DI
SUCCESSO
TEMPI RAPIDI E
COSTI SOTTO
CONTROLLO**

Netsurf vi propone strumenti specializzati molto facili da utilizzare per raccogliere dati dal campo e realizzare **sistemi di monitoraggio** e controllo dei **consumi energetici** che si possono anche immediatamente integrare con i sistemi di Asset Management & Manutenzione. Il tutto in ottica **Industry 4.0** e per l'ottenimento delle **agevolazioni fiscali**.



Corso Vercelli, 444 10015 Ivrea (TO)
Tel. +39.0125.252031
info@netsurf.it - www.netsurf.it

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■USAG

App per smartphone e tablet

USAG ha aggiornato la sua APP per smartphone e tablet per avere tutto il catalogo dei prodotti sempre a disposizione: un database di oltre 5.000 referenze continuamente aggiornato.



Il motore di ricerca consente di trovare rapidamente un determinato prodotto per codice, parola chiave o nome dell'articolo. La ricerca assistita è utile per navigare nelle varie famiglie di utensili. Tra i plus distintivi ci sono le notifiche push. L'utente può impostare la ricezione automatica di messaggi riguardanti tutte le promozioni in vigore e aggiornamenti in diretta sulle novità USAG. Una sezione in home page è dedicata ai video tutorial e dimostrativi dei prodotti. L'APP USAG, disponibile per dispositivi iOS e Android, è leggera e funziona anche off-line.

■VIA Technologies

Rilevatore affaticamento per operatori di carrello

Per aiutare gli operatori a mantenere alta l'attenzione mentre sono al volante, il VIA Mobile360 Forklift Safety System di VIA Technologies Inc è dotato di un sistema di monitoraggio del conducente che emette un avviso vocale quando rileva segni di affaticamento attraverso la telecamera del conducente. Gli avvisi visivi giungono utilizzando il display CVBS da 7" opzionale. L'avviso di



affaticamento del conducente viene attivato quando un operatore sbadiglia, chiude gli occhi oppure guarda in basso per più di tre secondi. La telecamera del conducente è pre-assemblata, include un magnete con due bulloni M5*12mm, del nastro biadesivo 3M e due bulloni Molly M5*25mm. La calibrazione del dispositivo è semplice rapida grazie all'app VIA Mobile360 WorkX.

SENSORI MINIATURE

I più piccoli sul mercato

Sensori Induttivi e Fotoelettrici
con taglie da Ø 3 a M5



Sensori Induttivi Miniaturizzati

Versione Liscia o Filettata
Scelta di Tecnologia di impiego: Classics,
Avanzata Extra Distance, o Full Inox

Sensori Fotoelettrici Minidist

Prestazioni di Rilevamento e Presenza Eccellenti
Sensori a Barriera o a Tasteggio Diretto



Disponibile l'Interfaccia di comunicazione IO-Link
nelle versioni PNP NO per entrambe le tipologie

Le tecnologie di MEDIA TENSIONE green & digital di Schneider Electric nei depositi ATM

Si tratta di uno dei primi progetti a livello mondiale nel settore delle infrastrutture

Le tecnologie Schneider Electric più innovative e sostenibili sono al cuore del rinnovato sistema di distribuzione elettrica in Media Tensione realizzato da Alstom e operativo presso i depositi bus di ATM di Viale Sarca e di Giambellino.

Sono impiegati i nuovi quadri di media tensione SM AirSeT isolati in aria secca, dotati di tutte le tecnologie più evolute per la connettività che abilitano la gestione digitale dell'energia e, in particolare, caratterizzati dalla totale assenza di gas climalteranti (F-Gas o gas fluorurati come l'SF6).

I quadri di distribuzione elettrica privi di gas climalteranti erano requisito indicato da ATM per l'individuazione del partner a cui affidare l'innovazione dei sistemi.

Si tratta di uno dei primi progetti che ha adottato SM AirSeT a livello mondiale nel settore delle infrastrutture. Questi quadri sono il cuore del sistema di distribuzione elettrica di nuova generazione destinato a sostenere il piano di sostenibilità di ATM che prevede 1200 bus elettrici entro il 2030 dotando quindi i suoi depositi delle necessarie infrastrutture di ricarica per i mezzi.

Impiegando quadri con questa tecnologia, secondo quanto previsto da ATM, si evita l'emissione di ben 560 tonnellate di gas climalterante. A questo importante impatto positivo di sostenibilità si affiancano numerosi altri vantaggi in termini di efficienza operativa e manutentiva, grazie anche all'impiego di soluzioni Schneider Electric per la connettività, comunicazione, automazione e supervisione.

“La prescrizione delle nostre tecnologie sostenibili nel progetto di ATM è l'espressione dei nostri obiettivi e della nostra visione – allineata con l'Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile. Secondo questa visione, la digitalizzazione e l'automazione dell'energia, a tutti i livelli, sono una leva fondamentale per abilitare con tecnologie sostenibili “by design” la trasformazione green & digitale dei nostri clienti. Grazie alla nostra capacità di innovazione, possiamo soddisfare i requisiti più stringenti di sostenibilità “end to end” senza alcun compromesso in termini di performance, di efficienza, di ottimizzazione operativa” commenta Fabio Chiesa, Head of Transportation Infrastructure di Schneider Electric.

“Oggi più che mai” aggiunge Chiesa “le scelte di infrastruttura sono un fattore imprescindibile per so-



stenere tutte le altre scelte fatte per la riduzione dell'impatto ambientale e ne moltiplicano il valore, come dimostra il fatto che sempre più spesso nelle gare di appalto è chiesto ai fornitori di quantificare in modo preciso anche le caratteristiche di emissioni, sostenibilità delle tecnologie e dei sistemi proposti”.

Perché SM AirSeT

Questo tipo di apparecchiature tradizionalmente usa, per le necessità di isolamento e compattezza dimensionale, l'ottimo esafluoruro di zolfo, che ha però, un potenziale valore climalterante (GWP) elevatissimo e richiede una grande attenzione, per evitare perdite durante la vita operativa del quadro e – soprattutto – per recuperare e trattare in modo sicuro il gas a fine vita dei sistemi. Ricorrere ad un gas isolante alternativo, quale l'aria, che ha un potenziale di riscaldamento globale pari a zero, quindi, ha anche un vantaggio in termini di riduzione dei costi associati.

SM AirSeT utilizza esclusivamente isolamento in area secca combinato con una nuova tecnologia di interruzione in vuoto (Shunt Vacuum Interruption – SVI) creata da Schneider Electric. E' compatto nelle dimensioni (che restano le stesse del quadro SM6 “tradizionale”); la disponibilità di funzionalità digitali evolute, integrabili in sistemi di automazione e supervisione e in processi di manutenzione di tipo preventivo, garantisce la massima continuità del servizio. Tutto ciò si abbina a tecnologie per il monitoraggio termico che consentono di individuare sul nascere surriscaldamenti e anomalie potenzialmente pericolosi.

SM AirSeT soddisfa caratteristiche di sostenibilità anche nella componentistica – che si fregia dell'etichetta Green Premium™ con cui Schneider Electric identifica soluzioni progettate in ottica di circolarità, uso di materiali riciclati e riciclabili, rispetto delle normative, con disponibilità del profilo ambientale



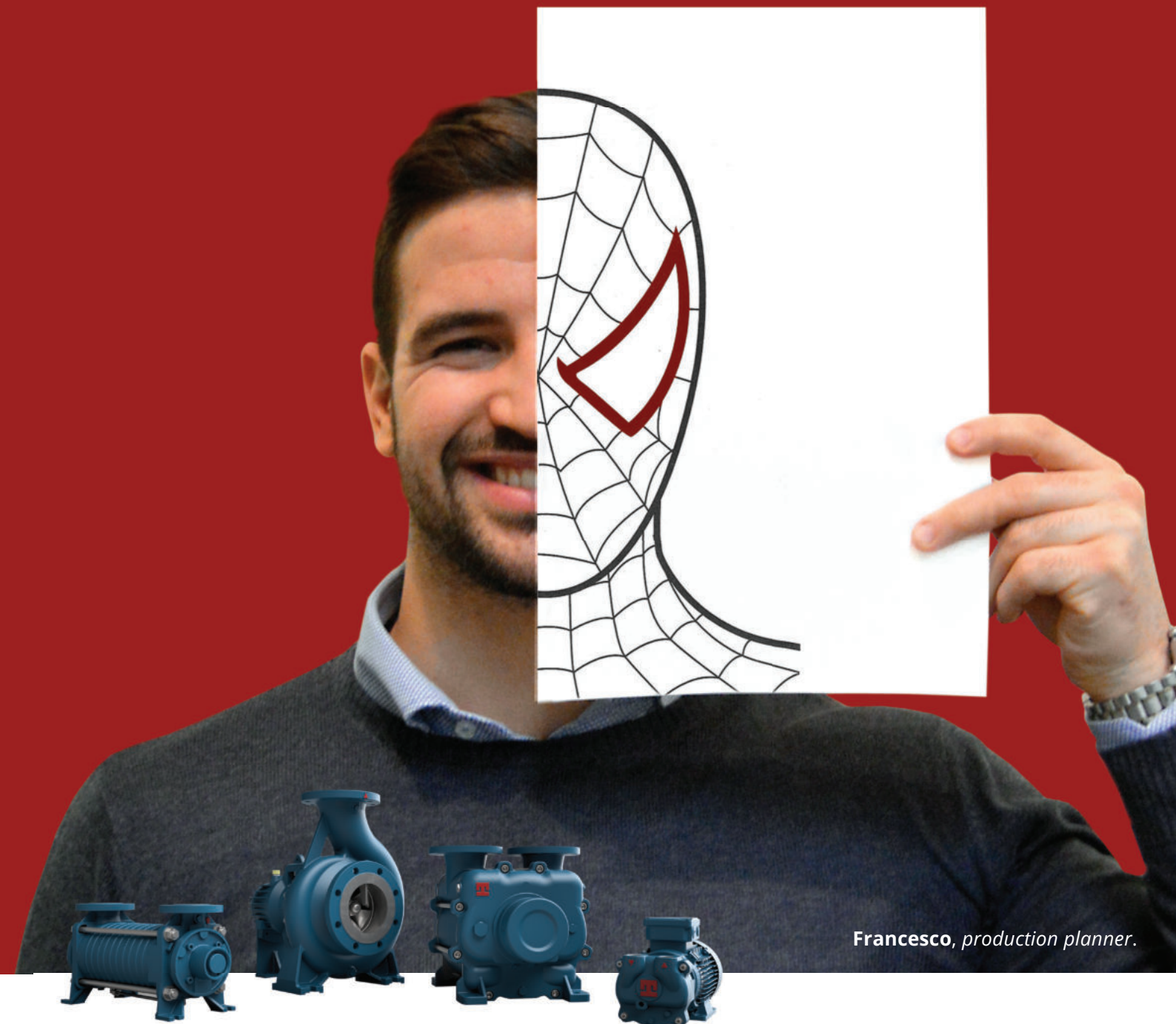
(PEP – Product Environmental Profile) e istruzioni per il fine vita del prodotto, garantendo anche crediti LEED in ambito EcoBuilding.

Un ultimo aspetto di grande importanza è che l'utilizzo di queste tecnologie di nuova generazione non comporta un aumento della complessità per gli operatori, così da poter continuare a essere gestite anche dal personale meno specializzato. Infatti, SM AirSeT conserva le stesse modalità operative del quadro di tipo tradizionale; in più, è predisposto per nuove modalità di

interazione (ad esempio interfacce che usano realtà aumentata per un accesso virtuale al quadro) e applica tecnologie di mitigazione dell'arco elettrico che aumentano la sicurezza per gli operatori.

Schneider Electric ha fornito ad Alstom nell'ambito della fornitura ad ATM finora 32 nuovi quadri SM AirSeT per il progetto delle ricariche in corso, completando l'offerta con i sistemi di gestione del quadro e dell'energia (EcoStruxure™) e con servizi di manutenzione e supporto offerti da personale dedicato. □

Con maschera o senza, i superpoteri rimangono
SIAMO SEMPRE NOI



Francesco, production planner.

Nonostante i cambiamenti attuati nel nostro lavoro e nella nostra organizzazione, **le performance della POMPETRAVAINI sono invariate**. Anche se il volto può essere coperto in parte da una mascherina, sotto c'è sempre **il sorriso di chi lavora con passione.**



Pompetravaini Spa

Via per Turbigo, 44 • 20022 Castano Primo (Mi)

Tel. +39.0331.889000 • Fax +39.0331.889057

vendite@pompetravaini.it • www.pompetravaini.com



Automazione delle linee per il packaging: ACMI e LAPP insieme PER VINCERE le sfide di cablaggio

Un kit su misura di cavi pronti da installare che assicura sempre il loro corretto posizionamento: la chiave per la semplificazione

Elevata personalizzazione e riduzione del time-to-market: queste le motivazioni che hanno condotto ACMI S.p.A. – azienda italiana specializzata nella produzione di linee complete di confezionamento, chiavi in mano, per il settore food & beverage – a scegliere LAPP – leader nello sviluppo e produzione di soluzioni integrate nella tecnologia di connessione e cablaggio – in qualità di partner di riferimento per i cavi speciali, destinati ai sistemi di automazione delle proprie linee. Un rapporto consolidato in oltre 15 anni di collaborazione e testimoniato, più recentemente, dallo sviluppo di un kit di cavi ad hoc per applicazioni robot.

Dal 1984, ACMI è sinonimo di innovazione nell'ambito dell'automazione del confezionamento, in virtù di molteplici brevetti che, negli anni, hanno tracciato nuove frontiere del packaging. Inoltre, l'impiego di sistemi robotici ha permesso all'Azienda di ricoprire una posizione all'avanguardia in termini di prestazioni, affidabilità e durata nel tempo delle linee. Al cuore dei progetti di cablaggio delle macchine ACMI, vi è la capacità di LAPP di rispondere ad ogni istanza tecnica, in funzione delle specifiche esigenze. In dettaglio, LAPP gestisce l'intero processo per il cablaggio, dallo studio all'ingegnerizzazione, lavorando fianco a fianco con il team del Cliente.

“Collaboriamo con LAPP da diversi

anni e, spesso, sono proprio i Clienti finali a richiedere l'utilizzo dei suoi cavi e accessori, universalmente riconosciuti per le caratteristiche di funzionalità e affidabilità” dichiara Stefano Maio, Coordinatore e Referente di Produzione Area Hardware di ACMI, che continua “Oltre alla qualità e all'ampia offerta di prodotti, la differenza nel scegliere LAPP, quale partner per il cablaggio delle nostre linee, risiede nell'ascolto attivo delle nostre esigenze” e conclude “Questo si traduce in un approccio sempre propositivo nel consigliare e proporre, sulla base della loro esperienza, l'opzione più adatta per ogni situazione, con particolare attenzione sia in termini tecnici, che d'investimento”.

La consulenza qualificata del team LAPP ha, infatti, soddisfatto la necessità di ACMI di semplificare il cablaggio, a bordo macchina, dei robot impiegati nei palettizzatori e depalettizzatori. In tal senso, grazie alla famiglia di cavi precablati ÖLFLEX® CONNECT, LAPP ha realizzato un kit “su misura” di cavi pronti da installare che, oltre a ridurre notevolmente i tempi di cablaggio in fase di montaggio e smontaggio dell'impianto, assicura sempre il corretto posizionamento dei cavi, prevenendone eventuali danneggiamenti. Tra le soluzioni che compongono il pacchetto spiccano i cavi per applicazioni flessibili delle gamme ÖLFLEX®



ed ETHERLINE® e i sistemi di protezione del Brand SILVYN®. Infine, il kit garantisce rilevanti benefici anche per i Clienti finali, in virtù della facilità e rapidità di manutenzione e sostituzione, attività che non richiedono fermi della linea.

“La richiesta di automazione nell'industria del packaging è in aumento: prestazioni elevate e flessibilità, congiunte alla riduzione dei tempi di inattività, sono elementi strategici. In tal senso, i costruttori sono alla costante ricerca di metodi innovativi per aumentare l'efficienza delle proprie macchine” dichiara Gaetano Grasso, Head of Product Management and Marketing di LAPP, che conclude “Ringraziamo ACMI per la costante fiducia lungo un percorso di crescita, che ha visto evolvere e rafforzare la relazione tra le nostre due realtà, dalla fornitura dei primi cavi, fino alla progettazione e realizzazione di ambiziosi progetti e sistemi per le linee di automazione”. □



novigostecno360°

Via Ferruccio Zambonini, 26 - ROMA
(+39) 06 87 72 56 41
info@novigostecno.it
www.tecno360.it
www.fm360.it
www.tecnoshop360.it



fm360° TECNOvalidation TECNOshop

Progettazione integrata dei servizi tecnologici

NOVIGOS TECNO: SERVIZI A 360 GRADI



Il processo nella sua interezza

Gestione completa del Life Cycle del Bene
con strumenti tecnologici innovativi

INGEGNERIA D'OFFERTA

Il fine, con i giusti mezzi

Fase di Analisi: sviluppo completo
di progetti tecnici, analisi della
documentazione di gara, sopralluoghi



Fase di Redazione: approccio operativo con
coinvolgimento reale del cliente

Fase di Avvio: implementazione tecnica
dei requisiti proposti nel progetto di gara,
massima efficienza e redditività

RILIEVI E SCANSIONI LASER 3D

Tecnologia al servizio della commessa



Realizzazione di censimenti e rilievi
architettonici ed impiantistici, con restituzione
di nuvole di punti e successiva trasformazione
in BIM, con arricchimento informativo,
volto al Facility Management

MODELLAZIONE INFORMATIVA BIM

Building Information Technology



Affiancamento per redazione di documentazione
di gara, assistenza alla progettazione, servizi
di modellazione e validazione e creazione
di cataloghi di oggetti digitali parametrici
per produttori

FM360: PROGETTAZIONE DEL FACILITY

La gestione facile del Facility



Sviluppato internamente da Novigos Tecno,
FM360 permette una gestione informatizzata
ed integrata del patrimonio immobiliare,
in maniera semplice ed intuitiva

FORMAZIONE E CENTRO ESAMI

Corsi tecnici e certificazione ufficiale



Le competenze e le conoscenze di Novigos
Tecno sono erogate tramite corsi di formazione
tecnica professionale; sono inoltre previste
certificazioni in conformità con la UNI 11337,
in qualità di OdV per ICMQ

La realtà aumentata a supporto delle attività produttive MUTTI

Svolto con successo il progetto pilota: d'ora in avanti i visori guideranno alcune operazioni di manutenzione delle linee produttive

L'applicazione della realtà aumentata a supporto delle attività produttive di Mutti è oggi realtà. Si è concluso con successo il progetto pilota lanciato dall'azienda italiana leader in Europa nel mercato dei derivati del pomodoro in collaborazione con Vection Technologies, azienda multinazionale specializzata nello sviluppo di tecnologia digitale, per utilizzare i visori di realtà aumentata durante il cambio di formato delle linee produttive.

L'iniziativa nasce con un duplice obiettivo: da un lato consentire lo svolgimento della procedura di cambio formato in maniera efficiente e nel più breve tempo possibile; dall'altro promuovere la condivisio-



ne delle competenze, consentendo al personale di seguire procedure certificate da Mutti, senza mai distogliere l'attenzione dal punto di intervento. La verifica finale del progetto è stata condotta sulla linea dei formati in vetro e ha coinvolto il personale non responsabile di questa linea produttiva e pertanto non a conoscenza dei flussi di attività da svolgere: guidati da procedure digitalizzate e con l'ausilio dei visori, gli operatori hanno svolto le attività di smontaggio, riattrezzaggio e setup di tutte le macchine senza alcuna difficoltà.

“Portare innovazione laddove vengono adottate pratiche tradizionali è il filo rosso che lega e contraddistingue gli oltre 120 anni di storia di Mutti e questo traguardo è l'ennesimo risultato da annoverare in questo percorso d'avanguardia – dichiara Giorgio Lecchi, Direttore Industriale di Mutti. Investiamo continuamente

nella ricerca e nello sviluppo tecnologico a supporto delle nostre attività: nel 2021 abbiamo stanziato un piano di oltre 32 milioni di euro per migliorare i nostri processi interni in termini di qualità, efficienza e sicurezza. L'applicazione della realtà aumentata si inserisce a pieno titolo in questo contesto oltre che nel Piano Nazionale di Transizione 4.0 per gli investimenti in Innovazione

Digitale.”

Garantire rapidità, sicurezza e precisione d'intervento sulle attività di cambio formato rappresenta infatti un key point strategico fondamentale per l'azienda. Il personale non responsabile della linea produttiva è riuscito a condurre le attività nello stesso tempo impiegato dal personale esperto e non ha incontrato alcun problema nella gestione del visore, oltre a comprendere e seguire facilmente le procedure e riattrezzare opportunamente le macchine. Attraverso questa iniziativa Mutti conferma il suo impegno nel trovare soluzioni tecnologiche sempre più innovative allo scopo di preservare al meglio la qualità della materia prima utilizzata. Forte del risultato conseguito e in continuità con lo spirito aziendale, in futuro l'azienda ha in piano di estendere l'utilizzo della realtà aumentata anche ad altre attività aziendali. □



FORMAZIONE A DISTANZA nella manutenzione: croce o delizia?

L'emergenza sanitaria dell'ultimo anno e mezzo ha messo il mondo intero nella condizione di doversi "arrangiare" per svolgere le proprie attività, imparando ad adattarsi alle circostanze

.....

Rispetto all'organizzazione del lavoro, in questo biennio si sono diffuse espressioni prima non di uso universale, come "Smart working", "formazione a distanza", "webinar", che accompagneranno le imprese per molto tempo ancora, anche quando questa pandemia sarà finita. Le strutture tecniche non fanno eccezione. Proprio la formazione a distanza, nell'ambito della formazione continua nei processi di manutenzione, si è rivelato un passaggio obbligato, ancorché complesso da gestire.

Vantaggi e criticità

Va detto subito che il mondo della formazione continua ha preso atto che la presenza non è da considerarsi un elemento imprescindibile e che attrezzandosi adeguatamente l'utenza può usufruire di molti servizi di questo tipo, grazie alla tecnologia corrente.

La formazione pratica, a meno di usare tutorial dedicati a singoli specifici aspetti (ad esempio, la configurazione e l'utilizzo di un CMMS), non è tuttavia praticabile.

Risolto dunque il problema dell'isolamento per l'impossibilità di organizzare fisicamente "aule", sono emerse criticità anche inaspettate, a partire dai problemi di connessione: questi inevitabilmente rendono difficoltosa la continuità delle lezioni con audio e video non sempre funzionanti, connessione instabile che talvolta



tende a "saltare", difficoltà di gestire in simultanea più canali audio, eterogeneità delle piattaforme di comunicazione, costi associati alla necessità di rendicontare connessioni/disconnessioni degli utenti e registrazione delle lezioni nel caso di corsi i cui costi sono in parte o del tutto coperti da fondi pubblici.

Dopo almeno tre anni di dibattito sulla "Manutenzione 4.0" e sui relativi investimenti, tutto ciò può apparire sconcertante, ma gran parte dei

soggetti industriali/produttivi si è trovata impreparata di fronte a questo semplice utilizzo della connettività. Difficile pensare a tutorial in realtà aumentata per la manutenzione a distanza ("Remote Assistance") quando non si riesce neppure ad avere una buona qualità audio/video in un'aula interattiva con 4-5 utenti connessi.

Un'altra espressione diventata patrimonio comune al di là del suo reale significato, "resilienza", intesa in sen-



so lato come capacità di reagire di fronte alle avversità, è stata dunque clamorosamente tradita.

Altro aspetto critico è la relazione interpersonale, perché per quanto sia abile un docente e siano partecipativi gli utenti, vi è sempre uno schermo che fa da filtro, impedendo una vera e propria interazione e confronto personale. Se nella classica didattica "scolastica" questo è un problema noto ai sociologi, ancora da esplorare è l'impatto nella formazione continua per i cosiddetti "operativi" (sovente già poco avvezzi alla formazione in sé), i quali richiedono, per essere coinvolti, doti di comunicazione, interazione, coinvolgimento che solo docenti esperti e appositamente preparati possono mettere in atto.

Come noto, infatti, il paradigma dell'apprendimento teorico-pratico prevede che si dica, si mostri, si faccia fare, e dunque solo il concetto che ha subito tutti gli step "conoscenza, osservazione, messa in pratica" può considerarsi realmente "appreso".

Fra le metodologie didattiche possibili, risultano particolarmente efficaci da questo punto di vista quelle che assommano elementi di comunicazione presa dal marketing e altri di valore più prettamente tecnico.

Gli elementi essenziali individuabili sono i seguenti:

- Stile teatrale, con padronanza delle pause, della gestualità e del linguaggio non verbale in genere, improvvisazione, a seguire una sorta di copione rappresentato dal programma mai seguito pedissequamente, ma adattato rispetto alle reali capacità dell'uditorio di vedere/sentire/interagire
- Narrazione conforme ai principi della stand up comedy, con interposizione di elementi atti a fissare i concetti ("tormentoni"), richiami alle specifiche realtà note (elemento imprescindibile del linguaggio comico), utilizzo di elementi chiave ben noti nella cultura classica per i quali si citano, qui fra tutti, "Il riso, saggio sul significato del comico" (Henri Bergson - 1900) e "L'umorismo", (Luigi Pirandello - 1908).
- Profonda conoscenza degli argomenti trattabili che derivi dall'esperienza sul campo. La teoria in questo caso è solo l'elemento centrale, da rimarcarsi con le metodologie suddette, inserito in una cornice di aneddoti di vita vissuta, casi di studio, esempi, destinati a fissare e radicare concetti altrimenti "volatili"

Senza mai dimenticare che si sta parlando di formazione tecnica e non di spettacolo, l'efficacia della didattica è oggetto in questi mesi di un interessante dibattito dal quale si conferma come la docenza non possa essere affidata semplicemente ad esperti di settore, ma a comunicatori di professione che possiedano solide basi teoriche e abbiano nel contempo maturato solide esperienze sul campo. Materiale umano non facile da trovare, va detto.

Conclusioni

La formazione a distanza è stata un mezzo imprescindibile durante la pandemia e ha rappresentato l'unica opzione per non interrompere la formazione continua, indispensabile in quanto parte di quegli investimenti anticiclici essenziali nei periodi di crisi. Ottenere risultati nel campo della formazione sui processi tecnici comporta una difficoltà in più rispetto a quelle ben sperimentate in campo scolastico o post scolastico: solo con docenti preparati per questa modalità si può confidare su risultati efficaci. □

*Alessandro Sasso
Presidente Man.Tra
Coord. Sez. Liguria - A.I.MAN.*

EFFICIENZA ENERGETICA: perché è importante investire

L'efficientamento energetico è una strategia chiave per infondere competitività all'impresa

In un periodo come quello odierno, costellato dalla presenza di numerosi bonus fiscali in campo energetico, gli interventi di efficientamento attraggono un numero sempre maggiore di imprenditori. I costi sostenuti si traducono in detrazioni Ires, cedibili o direttamente utilizzabili dall'impresa. Ma concretamente quali sono gli interventi in cui ha più senso investire? Il tema dell'efficienza energetica riguarda vari ambiti di intervento, riconducibili principalmente alla sfera dell'involucro edilizio e degli impianti in esso contenuti. Lo strumento principe per individuare la migliore strategia, in termini di priorità di intervento e tempi di ritorno degli investimenti, è la diagnosi energetica dell'immobile. Quest'ultima deve essere affidata a professionisti del settore, tecnici esperti in grado di individuare le criticità di un edificio e le soglie di miglioramento. Per le aziende più grandi o per quelle cosiddette "energivore", la diagnosi dei consumi è diventata un obbligo con l'introduzione del Decreto Legislativo 102 del 2014, aggiornato nel corso degli anni sino al recente Decreto 73 del 2020. Si tratta di normative figlie di direttive europee, che da ormai quindici anni spingono il settore industriale a tracciare i propri consumi, a ridurre l'impiego di combustibili fossili e diminuire le emissioni di anidride carbonica in atmosfera. Fino al 2020 l'obiettivo è stato quello di ridurre i consumi europei del 20%. Il prossimo traguardo è quello di

raggiungere il 32,5 % di risparmio entro il 2031. Nel corso degli anni sono nati sistemi certificati di monitoraggio dei consumi, come ad esempio la ISO 50001, il cui obiettivo è creare, avviare, mantenere e migliorare il sistema di gestione dell'energia di un'impresa. Per incentivare gli interventi di efficientamento energetico sono stati introdotti in Italia a partire dal 2005 i cosiddetti certificati bianchi, ossia titoli di efficienza energetica (TEE) acquistabili e rivendibili sul mercato. Un certificato bianco equivale al risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP), più o meno il consumo energetico annuale di una famiglia media. Le aziende più virtuose possono vendere tali certificati ad altre imprese, obbligate ad eseguire un efficientamento e quindi ad ottenere tali certificati, ma impossibilitate a realizzarlo.

Per le aziende medio - piccole l'intervento di efficientamento non è obbligatorio. E' lasciata alla sensibilità dell'imprenditore la capacità di intuirne la valenza sia in termini di rispetto per l'ambiente, sia in termini di crescita netta di competitività. I tempi di ritorno tipici per gli interventi di efficientamento energetico si stimano nell'ordine di qualche anno. Nel rapporto ENEA relativo alle diagnosi energetiche dell'ultimo quadriennio, derivanti da D. Lgs 102 e concluse nel mese di dicembre del 2019, si legge che gli interventi con

un tempo di ritorno inferiore all'anno hanno coperto circa il 19% del risparmio complessivo legato alla globalità degli interventi effettuati (circa settemila interventi, su un migliaio di aziende incluse nel programma). La percentuale passa al 10% per interventi con un tempo di ritorno tra uno e due anni; 13% per interventi con tempo di ritorno tra due e tre anni, 17% tra tre e cinque anni, 20% tra cinque e dieci anni, e 21% per interventi con tempo di ritorno oltre i dieci anni.

In realtà questi tempi si accorciano drasticamente considerando l'apporto degli incentivi fiscali. Si pensi al classico eco bonus, presente in Italia ormai da quindici anni: gli interventi sull'involucro edilizio sono agevolati al 65% per quanto riguarda pareti e solai e al 50% per le finestre. Il massimale della detrazione è pari a 60 mila euro per unità immobiliare. In caso di acquisto e installazione di schermature solari la detrazione è pari al 50% fino a un massimo di 60 mila euro. Per chi sostituisca un impianto di climatizzazione invernale tradizio-





nale con una caldaia a condensazione dotata di sistemi di termoregolazione evoluti il risparmio è del 65%, fino a un massimo di 30 mila euro. Oltre a ricevere un forte sconto sulle spese sostenute, come testimoniano questi dati, l'impresa può godere da subito di un grande risparmio sulle bollette di gas e luce. Il guadagno è doppio. Il tema è quanto mai delicato considerata la vetustà del panorama edilizio industriale della nostra penisola. La maggior parte dei fabbricati industriali italiani risalgono a prima dell'entrata in vigore della Legge 10 del 1991, la normativa che ha imposto isolamento termici minimi e l'efficienza degli impianti di climatizzazione. Si tratta quindi di edifici con un involucro privo di isolamenti termici, spesso caratterizzato da enormi perdite per ventilazione, dovute alla cattiva sigillatura dei componenti edilizi tra loro. Proprio le perdite per ventilazione giocano un ruolo fondamentale. Per comprendere il problema, è sufficiente pensare agli spifferi sotto le finestre e le porte presenti nelle vecchie abitazioni. Nel caso di un capannone industriale riscaldato avente dimensioni di diverse centinaia o migliaia di metri quadrati, spesso con altezza superio-

re ai 5 m, i cosiddetti spifferi, ossia i punti di dispersione per ventilazione aumentano a dismisura: portoni industriali tutt'altro che ermetici, serramenti vecchi senza guarnizioni efficaci, vecchi passaggi impiantisti non più in uso e mai sigillati, rappresentano la via preferenziale di dispersione del calore. Stime facilmente reperibili in molti siti internet riportano che nel caso di vecchi edifici le perdite per ventilazione arrivano a coprire l'80% delle perdite totali dell'involucro. In un edificio progettato secondo i dettami della Legge 10/91 scendono al 60%. In un edificio moderno, ossia realizzato in conformità alle più recenti normative le perdite per ventilazione scendono considerevolmente fino al 30-40% del totale.

Si consideri un edificio industriale a pianta rettangolare, non isolato, avente superficie di 1.000 metri quadrati, riscaldato con vecchi generatori di calore a metano a scambio diretto. Le spese per il combustibile possono arrivare a qualche decina di migliaia di euro all'anno. La semplice sostituzione dei generatori con più efficienti caldaie a condensazione dotate di unità ventilante interne (un investimento di circa 20 mila euro di cui oltre

la metà oggetto di detrazione), abbinate all'installazione di destratificatori d'aria, potrebbe comportare risparmi del 10-15% sul combustibile. Parimenti ai consumi di metano scenderebbero anche i consumi elettrici. Se all'intervento si abbinasse la coibentazione della copertura, si potrebbe giungere a un decremento delle dispersioni, e quindi del metano utilizzato, pari anche al 40%. L'intervento sarebbe in buona parte incentivato. Un terzo intervento potrebbe riguardare la sostituzione dell'illuminazione tradizionale con più efficienti apparecchiature a LED. Infine, in caso di presenza di grandi superfici vetrate, ad esempio nella palazzina ufficio, si potrebbe intervenire con pellicole antisolari, per diminuire i costi di raffrescamento estivo. La spesa netta ammonterebbe a poche decine di migliaia di euro, recuperabili in qualche anno, con un enorme beneficio in termini di comfort interno e con un grande aiuto all'ambiente, messo sempre più a dura prova. □

*Alessandro Baldelli
Riccardo Baldelli
Sezione Building Asset
Management - A.I.MAN.*

La certificazione delle competenze del personale di manutenzione: un COSTO o una OPPORTUNITÀ?

Intervista a Michael Reggiani, Direttore Generale
CICPND Servizi: focus e analisi sulla qualifica
del personale di manutenzione

.....

Stiamo assistendo ad un lento, ma progressivo, interesse al conseguimento della certificazione delle competenze del personale di manutenzione. Interesse maturato non solo per un preciso e referenziale riconoscimento della propria professionalità, ma soprattutto perchè il possesso della certificazione diventa sempre più un criterio di valutazione della qualità dei servizi erogati e per questo, un fattore preferenziale nella partecipazione a gare d'appalto, in specie se pubbliche. La certificazione è un atto volontario, ma il conseguimento e la registrazione dell'attestato richiede diversi passaggi normativi per la sua approvazione, che, ricordiamo, è tutelata da ACCREDIA, e tutto questo diventa un costo. Costo che, per chi deve partecipare ad una gara, diventa inevitabile, ma quanto è giustificato se a certificarsi è il personale della manutenzione interna di una impresa manifatturiera o petrolchimica?

Da qui la domanda che spesso viene rivolta agli Enti preposti: conviene certificare il proprio personale? Se la certificazione è un investimento perché aumenta il valore della risorsa uomo, quale è il ritorno di questo investimento? Come possiamo misurare i vantaggi competitivi portati dalla certificazione?

Queste, ed altre, sono le domande che rivolgo direttamente ad uno dei protagonisti, Michael Reggiani, Direttore Generale del CICPND Servizi, l'Ente che ha prodotto,

**Il Regolamento n.299 del
CICPND stabilisce i principi,
i criteri e le procedure
per la gestione delle
attività di qualificazione e
certificazione e successivo
mantenimento delle figure
professionali che operano
a vari livelli nel settore della
Manutenzione.**

primo in Italia, un Regolamento di Certificazione delle competenze di manutenzione approvato da ACCREDIA e quindi di validità europea.

*Francesco Gittarelli
Consigliere, A.I.MAN.*

Tutto inizia con la pubblicazione, nel 2014 della Norma Europea UNI EN 15628 "qualifica del personale di manutenzione". Qual è la novità che questa Norma porta nello scenario organizzativo, ed in particolare culturale, della Manutenzione?

A seguito della sempre maggiore complessità delle attività di Manutenzione nel contesto industriale e civile si è sviluppata la necessità di utilizzare professionisti altamente

qualificati in grado di utilizzare competenze, abilità e conoscenze specifiche, per affrontare in sicurezza le strategie aziendali in riferimento ai piani di manutenzione.

La Norma UNI EN 15628 ha introdotto tre figure professionali nell'organizzazione della manutenzione, indicando in modo esaustivo il profilo di ciascun livello:

- **Livello 1** - Tecnico Specialista di Manutenzione (preposto e/o operativo)
- **Livello 2** - Supervisore di Manutenzione e/o Ingegnere di Manutenzione
- **Livello 3** - Responsabile della Manutenzione

Tali figure professionali, in riferimento al livello di competenza, si rendono necessarie per assicurare la conformità alle pertinenti leggi, ordinanze, direttive, istruzioni operative e allo stato corrente della tecnologia.

Gli aspetti di natura economica vengono identificate nel contesto delle attività svolte dal livello del Supervisore di Manutenzione e/o Ingegnere di Manutenzione ed al Responsabile della Manutenzione, quest'ultimo con attività specifiche nella definizione dei budget e nella definizione degli indicatori di prestazione.

La suddetta norma non specifica i criteri di verifica né la formazione specialistica del personale, che è correlata allo specifico settore merceologico ed al Regolamento 209 del CICPND.

Perché è opportuna la certificazione delle competenze di manutenzione? Non è sufficiente la sola qualifica, ottenuta attraverso percorsi formativi conformi alla Norma UNI EN 15628?

Esiste una netta distinzione tra conoscenza e competenza, così come tra Qualificazione e Certificazione.

La conoscenza si ottiene dall'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento e può essere qualificata dimostrando di aver seguito corsi di formazione specifici.

La competenza è la comprovata capacità di utilizzare le conoscenze, abilità ed attitudini personali, Certificabili tramite l'applicazione di una procedura utilizzata per dimostrare la qualificazione.

Risulta pertanto evidente che la Certificazione è una comprovante dimostrazione della competenza acquisita e si distingue dall'autoreferenzialità dei percorsi di qualificazione, i quali si basano nella maggior parte dei casi su attestati di formazione che



Michael Reggiani,
Direttore Generale
CICPND Servizi



definiscono la presenza della persona e non la competenza ottenuta.

L'Ente Terzo che verifica la presenza delle competenze specifiche, risulta pertanto un'assicurazione sia per le aziende che necessitano di personale competente, sia per il personale stesso certificato che subappalta ad un terzo l'onere di verificare tramite l'applicazione di procedure specifiche ed accreditate, la presenza dei requisiti minimi richiesti dalla norma.

La Certificazione, infine, viene rilasciata da Organismi di Certificazione Accreditati ACCREDIA (Ente unico nazionale di accreditamento), designato dal Governo Italiano, con Mutuo riconoscimento a livello Internazionale, pertanto un professionista certificato può valorizzare la propria competenza in tutto il Mondo.





Il fattore competitivo che il possesso della certificazione porta alla Service di Manutenzione all'interno di gare d'appalto regolamentate è abbastanza intuitivo, diventa più difficile capire perché dovrebbero certificarsi i manutentori interni di una impresa di produzione.

La richiesta esplicita di personale qualificato per la manutenzione in conformità alla UNI EN 15628 per la partecipazione a gare di appalto, risulta ormai un dato di fatto e contribuisce a fornire punteggio di affidabilità per le aziende che presentano tale requisito.

Oltre a quanto indicato, anche i manutentori interni avrebbero diversi motivi nel volersi certificare.

Prima di tutto la certificazione è una valorizzazione formale della propria competenza e permette di differenziarsi dai professionisti che valorizzano la loro competenza esclusivamente con CV autoreferenziale, inoltre il processo di certificazione richiede di effettuare il cosiddetto mantenimento delle competenze, ossia l'iter formale che permette di rimanere aggiornati e sempre preparati sull'argomento.

Tali vantaggi difatti risultano importanti sia per i manutentori interni, sia per le aziende che devono assumere nuovo personale e/o pianificare i percorsi di crescita interno.

Quanto la certificazione del personale si pone a tutela della sicurezza dei lavoratori e del rispetto dell'ambiente? Esiste un regolamento etico al quale devono attenersi i manutentori certificati?

Spesso la Certificazione viene abbinata al concetto di Sicurezza, in quanto risulta un

fattore importante nella riduzione dei possibili rischi relativi ad incidenti causati dal limitato addestramento del personale e/o dalla mancanza di figure specifiche di responsabilità.

La certificazione del personale, difatti, stabilisce compiti, responsabilità e competenze che devono avere le varie figure professionali utilizzate nel processo di manutenzione, di cui dall'esecuzione pratica degli interventi, alla pianificazione degli stessi, sino alla creazione di politiche manutentive aziendali.

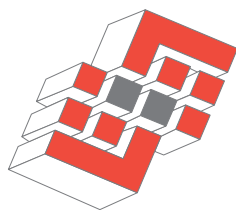
L'ottenimento di tali certificazioni potrebbe essere considerato come un fattore di riduzione del rischio aziendale, utilizzabile come parametro di mediazione nella valutazione della polizza assicurativa dei rischi.

Fino ad ora abbiamo parlato della certificazione dal punto di vista del Fornitore del Servizio di Manutenzione, sia indoor che outdoor, ma quale è il punto di vista del "Cliente", ovvero, perché un Cliente dovrebbe privilegiare un Fornitore certificato? Quale valore aggiunto è disposto a riconoscerli?

Mi spiace constatare che, spesso, un servizio effettuato da personale certificato viene proposto con un valore economico equivalente ad un servizio nel quale si utilizza personale non certificato. Seppur non è sempre così, risulta indubbio che a parità di condizioni, acquistare e richiedere un servizio "certificato" possa portare all'azienda richiedente innumerevoli vantaggi dal punto di vista qualitativo, non solo per l'intervento diretto, ma anche per la gestione nel tempo. Anche in caso di eventuali incidenti e/o criticità di gestione nel servizio, la presenza della certificazione risulta un fattore necessario per assicurare una richiesta di servizio in linea alle migliori possibilità presenti sul mercato. In caso di contenzioso, la verifica dei requisiti di competenza, risulta uno dei primi parametri per valutare la procedura di qualifica del fornitore utilizzato.

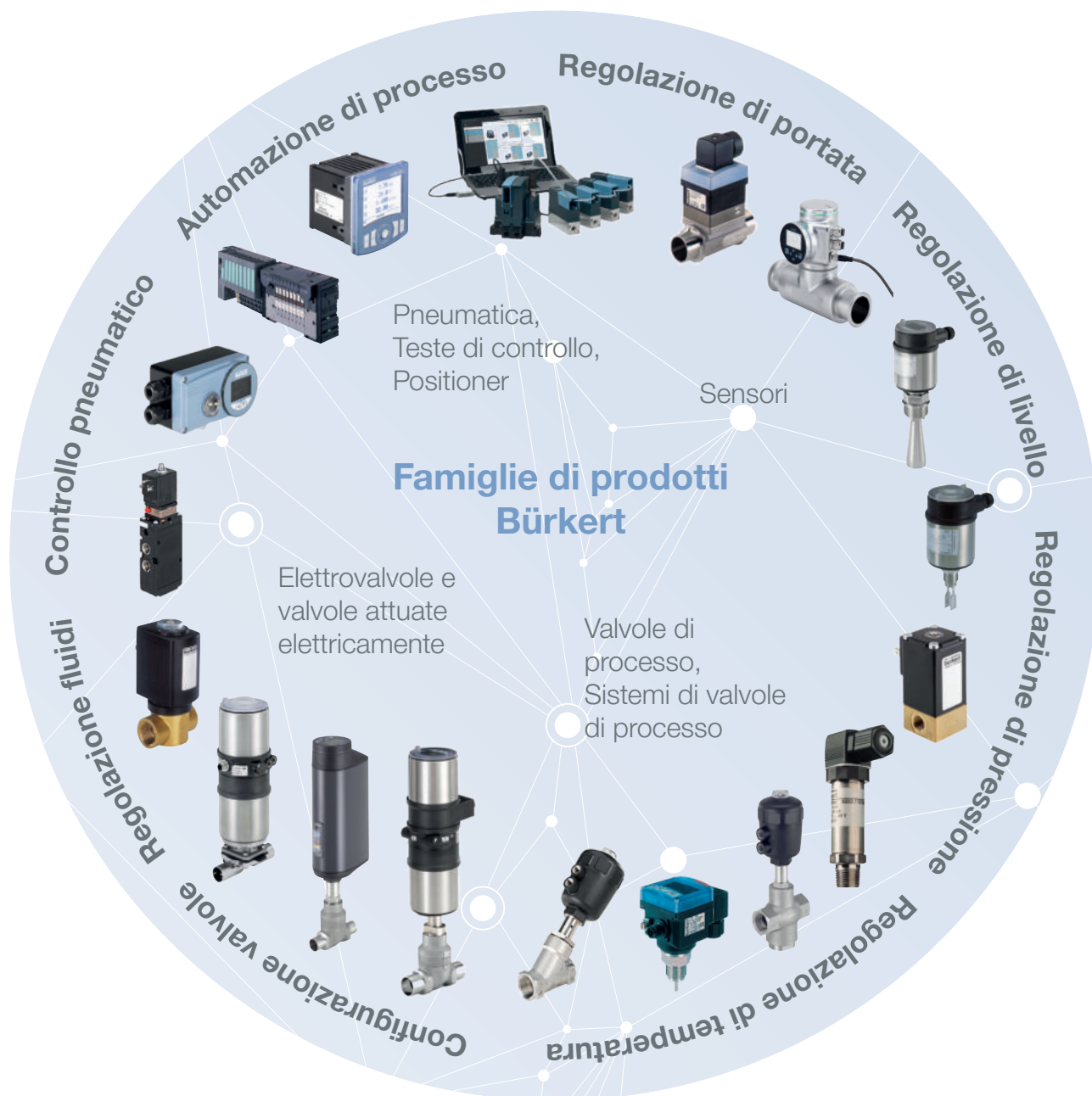
Come espresso più volte in questa intervista, la Certificazione risulta un'assicurazione a tutti i livelli aziendali, un asset strategico per la definizione delle politiche di differenziazione ed una valorizzazione professionale per ogni tecnico che acquisisce questo riconoscimento.

A questo punto mi chiedo: perchè non certificarsi? ■



**STRUMENTAZIONE
INDUSTRIALE SRL**

LA GIUSTA MISURA



DISTRIBUTORI UFFICIALI

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

www.strumentazione.com

Manutenzione e INDUSTRIA 5.0

Riflessioni dopo l'arrivo della pandemia e sugli investimenti messi in atto in Europa e Stati Uniti



Maurizio Cattaneo
Amministratore,
Global Service &
Maintenance

Dopo dieci anni di Industria 4.0 siamo approdati, complici anche gli ingenti investimenti del dopo Covid in Europa e negli USA, ad una nuova dimensione industriale: l'industria 5.0.

Mentre l'industria 4.0 fu incentrata su IoT, Big Data e l'interconnessione fra i sistemi, il focus sulle nuove tecnologie, l'Industria 5.0 è incentrata sull'uomo, sulla sostenibilità e sulla resilienza.

La sostenibilità non sarà più intesa dalla UE come una mera questione ambientale, ma sarà inserita dentro una politica integrata ed inclusiva avendo come fine l'Economia Circolare.

Il piano Industria 4.0 fu ipotizzato in Italia subito dopo un analogo provvedimento presentato in Germania nel 2011 alla Fiera di Hannover (Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas e Wolfgang Wahlster, *Zukunftsprojekt Industrie 4.0*, 2011). Ma è solo nel 2016 che il governo Renzi ha stanziato i fondi per un progetto chiamato Impresa 4.0, che venne presentato dall'allora Ministro dello Sviluppo Economico, Carlo Calenda.

Oggi, dieci anni dopo la prima formulazione, e con una parte dei fondi stanziati nel 2016, già spesi, la pandemia ci ha fatto riflettere e focalizzare verso nuove direzioni le strategie industriali a livello mondiale e di conseguenza anche nel nostro paese.

Big Data, Realtà Aumentata, Additive Manufacturing, IoT, Data & Information Security, Robotica, sono ormai conquiste consolidate nelle aziende, specie nelle piccole e medie imprese per loro natura più flessibili, con lo sviluppo di tecnologie sempre più potenti.

Parimenti il sistema scolastico italiano si è allineato a queste tendenze creando nuove figure professionali e nuovi percorsi formativi coerenti con l'evoluzione tecnologica in atto.

I consumatori hanno tratto vantaggio da questa minirivoluzione con una riduzione dei tempi di immissione sul mercato di prodotti innovativi sempre più legati alla sostenibilità e alla circolarità dell'economia.

Sembra una bella favola e allora cosa ci possiamo aspettare per un futuro che appare quanto mai roseo?

Lo scopo dell'Industria 5.0 è di combinare le superiori capacità delle macchine nel garantire volumi e precisione, con l'intelligenza e la maggiore flessibilità degli umani, per una produzione qualitativamente migliore, specializzata, "su misura" ed economica.

Tuttavia, alla base di questi ragionamenti c'è anche l'esigenza della politica e dei governi di ridisegnare gli equilibri sociali, economici, tecnologici e ambientali in un'ottica di sostenibilità.

Lo stesso Bonomi segnalava qualche anno fa, la necessità di non crogiolarsi in un approccio esclusivamente ingegneristico come la natura delle nuove tecnologie lascerebbe supporre, ma di affrontare la materia con un approccio multidisciplinare dove abbia un ruolo importante anche la sociologia (Aldo Bonomi, *La società circolare. Fordismo, capitalismo molecolare, sharing economy*, 2016) in modo da sincronizzare l'evoluzione tecnologica con l'evoluzione sociale.

Forse anche complice la recente esperienza della pandemia, è un fatto che i governi dei paesi più avanzati e l'Unione Europea, abbiamo cercato di coniugare i concetti di equità, prosperità, sicurezza e sostenibilità con l'innovazione tecnologica. Investendo per questo cifre considerevoli, come quei 1.000 miliardi di euro legati al *Green New Deal* che abbiamo più volte citato nella nostra rubrica.

Chissà mai che i piani nazionali e interna-

zionali di rilancio non riescano a gettare le basi di una società ad alta tecnologia realmente a misura di uomo, in grado di far convergere l'intelligenza artificiale, i big data, i robot e le altre innovazioni del nostro tempo verso i grandi problemi strutturali della nostra società.

Nel percorso verso la società 5.0, infatti, l'innovazione digitale lascia il passo al concetto più ampio di innovazione sociale, intesa come utilizzo della tecnologia e sviluppo di modelli imprenditoriali che abbiano come primo obiettivo l'impatto positivo alle vite delle persone e delle società, secondo una logica di valore diffuso e condiviso.

Tornano di moda così valori come cooperazione, collaborazione, condivisione e quella *sharing economy* di cui parlava Aldo Bonomi.

L'impatto sulla organizzazione della manutenzione è fortunatamente assai soft, dato che in manutenzione abbiamo assistito negli ultimi 30 anni a trasformazioni ben più "pesanti".

Gli anni '90 furono caratterizzati dalla diffusione della *Lean Organization*, per dirla con un linguaggio di oggi si è cercato di ridurre drasticamente la "latenza". Per questo motivo si ridussero al minimo i livelli organizzativi, trasferendo la delega ai livelli più bassi dell'organizzazione nelle posizioni operative.

Questo fenomeno ha creato nuove figure professionali in manutenzione, come ad esempio il "meccatronico" figura che oggi è una delle più ambite nei nostri Istituti Tecnici Tecnologici.

La bassa "latenza" permise di eliminare quelle figure intermedie che messi lì un tempo a presidiare l'innovazione tecnologica, erano diventate un elemento di frizione e rallentamento per l'operatività manutentiva. Al giorno d'oggi sembravano invece "messi nella vigna a far da pali" come scrisse finemente il Giusti.

E parimenti, una bassa "latenza", permise al manutentore di intervenire più rapidamente ed efficacemente essendo lui stesso l'organizzatore e il giudice del suo operato.

Un po' come quando guidiamo la nostra automobile, pensate se chi aziona freni, cambio e frizione, fosse una persona diversa da chi ha in mano il volante e decide quale direzione prendere.

Allo stesso modo con il cd "*edge computing*", uno dei pilastri della industria 4.0, si è cercato di trasferire concetti come la *Lean*

Organization e la "delega verso il basso", alle apparecchiature tecniche avvicinando così la validazione dei dati alla loro origine, con l'analogo obiettivo di ridurre la "latenza".

Tali potenzialità si sono ulteriormente ampliate con la diffusione del 5G. Una rete mobile caratterizzata da un'ampia larghezza di banda e anch'essa da tempi di "latenza" molto bassi.

I nostri tempi ci ricordano un po' il motto dei giochi olimpici da Atene 1896 in poi: "*citius, altius, fortius*" (più svelto, più alto e più forte). Motto che fu segnalato anche da Richard Schonberger nel 1987 in "*World Class Manufacturing*", fra le pagine conclusive.

D'altro canto, è proprio grazie allo "*edge computing*" che la manutenzione può fare analisi predittive intervenendo prima che il macchinario si rompa. Oppure fermare immediatamente una macchina che sta producendo pezzi difettosi. Con una netta riduzione dei fermi macchina e la conseguente maggiore disponibilità degli impianti.

I Robot in questo scenario sono uno degli elementi chiave. Nell'ultimo decennio hanno fatto registrare crescite a due cifre e, si temeva, con l'automazione spinta, una parallela diminuzione della occupazione. Ma, invece, non tutta l'automazione viene per nuocere. Specie per il lavoro del manutentore.

Già nel 2001 Joel Leonard (*Maintenance Crisis*, 2001) metteva in guardia dalle criticità che sarebbero emerse a causa del pensionamento dei tecnici. Le maestranze che negli anni '80 e '90 avevano sostenuto con il loro lavoro l'innovazione tecnologica, nei due decenni successivi sarebbero andate progressivamente in pensione.

L'automazione con le sue nuove regole e figure professionali ci venne in aiuto con nuove expertise e nuovi percorsi curriculari, che non ci avrebbero fatto rimpiangere gli "esodati".

I nuovi Robot, saranno maggiormente collaborativi con gli "umani", progettati per interagire con il personale all'interno di uno spazio di lavoro. Dal sollevamento assistito, ai sistemi di visione integrata. In altre parole, assisteremo ad una automazione "sociale".

Sono certo che nei prossimi anni ne vedremo delle belle anche in manutenzione, con Morgan Stanley, che sostiene per la robotica collaborativa una quota del 17% sul totale delle installazioni nei prossimi dieci anni, rispetto al 5% attuale. E l'Economia Circolare a fare la regia. □



DIGIDUCER™

L'ACCELEROMETRO DIGITALE PLUG-N-PLAY PER LA MISURAZIONE DELLE VIBRAZIONI TRAMITE USB

L'accelerometro DIGIDUCER™ (modello 633A01) di PCB Piezotronics offre la possibilità di eseguire misure di vibrazione in modo semplice e veloce utilizzando smartphone, tablet o PC.

Grazie al gran numero di App e di software disponibili, specifici per l'utilizzo con questo sensore, esso si trasforma, senza alcuna installazione di driver aggiuntivi, in uno strumento portatile che può essere utilizzato sia in laboratorio, sia direttamente su un macchinario. Il design compatto lo rende facilmente trasportabile in qualsiasi valigetta di servizio o in tasca!

Il sensore di vibrazione piezoelettrico integrato, copre un campo di misura fino a 20 g con frequenza di risposta da 0,9 Hz a 15 kHz. Il segnale di misura viene trasmesso tramite un convertitore AD integrato, avente risoluzione fino a 24 bit, elaborato e fornito all'interfaccia USB.

La robusta custodia in acciaio inossidabile sigillata ermeticamente, rende questo sensore ideale per applicazioni nel settore industriale e grazie al cavo integrato, lungo 3 metri, si possono effettuare misurazioni anche in luoghi di difficile accesso.

L'ausilio di una base magnetica disponibile come optional, garantisce il sicuro fissaggio del sensore sul macchinario (asset) che si intende monitorare.

Perché usarlo?

I vibrometri portatili sono la tradizionale soluzione per la misurazione dei livelli di vibrazione. Queste misure sono utili per rilevare i problemi di vibrazione nei macchinari; tuttavia, una volta che i problemi vengono rilevati, un'ulteriore analisi si rende necessaria e spesso richiede dati di vibrazione più dettagliati.

L'acquisizione di questi dati necessita di dover utilizzare programmi supplementari oppure rivolgersi ad un consulente per una analisi dedicata. Questo ulteriore livello richiesto, impatta però su costi e tempi.

Soluzione moderna

Grazie alle capacità multiplatforma e all'opzione di montaggio magnetico, questo innovativo accelerometro USB semplifica l'analisi delle vibrazioni, in un unico strumento affidabile e portatile. L'accelerometro USB utilizza una tecnologia di rilevamento piezoelettrico all'avanguardia per fornire risultati accurati in un formato facile da usare. Oltre ad abilitare le letture del livello di vibrazione su dispositivi mobili, questo dispositivo può connettersi con la maggior parte dei dispositivi Windows, macOS, iOS e Android per effettuare una varietà di misurazioni, inclusa l'analisi FFT. Queste misurazioni possono essere facilmente salvate e condivise con altri.

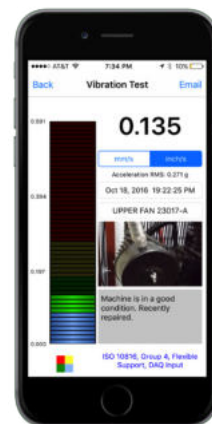
L'accelerometro USB è progettato per funzionare con una varietà di pacchetti software di registrazione su questi dispositivi, il che lo rende uno strumento veramente versatile.

Vantaggio

Fornire una soluzione di misura, disponibile per diverse applicazioni su smartphone che trasformano il l'accelerometro USB in uno strumento multifunzionale per l'analisi delle vibrazioni. Con le applicazioni disponibili sul mercato oppure con una soluzione da voi creata ad hoc, grazie a questo accelerometro USB, si possono facilmente controllare i livelli di vibrazione delle apparecchiature, valutare la gravità delle vibrazioni in base alla ISO10816, visualizzare lo spettro FFT e creare un semplice rapporto di prova. Se si verifica un elevato livello di vibrazione e sono necessarie ulteriori analisi, alcune Apps consentono la registrazione delle vibrazioni da questo accelerometro. Questi dati possono essere inviati agli specialisti delle vibrazioni in remoto per una possibilità di diagnosi precoce, riducendo i tempi e i costi del fermo macchina.



Digiducer



Motionics App



Digiducer + iPad

Nuovo VP Industrial Application Italy di Bosch Rexroth

Dal 1° luglio 2021, Andrea Maffioli è Vice President Industrial Applications Italy per la Sales Unit Europa Sud di Bosch Rexroth. Il suo arrivo consolida e rinforza il posizionamento di Bosch Rexroth come fornitore di soluzioni di automazione. Maffioli ha iniziato la sua esperienza in Siemens nel 2001 – Sales Manager per il Triveneto, coordinamento vendite per la Lombardia, gestione del comparto di Industrial Automation, fino ad assumere il ruolo di General Manager Factory Automation nel 2014. Entra a far parte del team Bosch Rexroth come responsabile per l'Italia della Business Unit di applicazioni industriali, portando la sua esperienza a supporto della strategia di automazione e della visione di industria connessa.



500 robot FANUC produrranno auto elettriche Ford

Nel 2022, il produttore di soluzioni di automazione FANUC fornirà a Ford 500 robot per lo sviluppo della linea di veicoli elettrici della casa automobilistica statunitense. I robot troveranno impiego nello stabilimento di Colonia, in Germania, e si occuperanno della realizzazione della carrozzeria delle auto elettriche. Ford ha di recente investito 1 miliardo di dollari per supportare la conversione dell'attuale sito di Colonia nel "Ford Cologne Electrification Center", il primo impianto di questo tipo di Ford in Europa. L'obiettivo è far diventare lo stabilimento di Colonia il fulcro della produzione di veicoli elettrici dedicati al mercato europeo. Il primo modello di autovettura 100% elettrica realizzato a Colonia è atteso per il 2023.



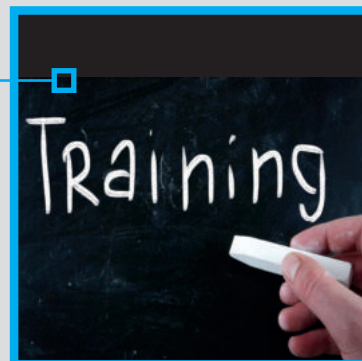
IMI si espande nel mercato europeo

Con l'apertura di IMI EUROPE in Portogallo per servire tutto il mercato europeo, IMI ha annunciato la propria decisione di espandersi oltre il Nord America. A capo di questa nuova impresa c'è l'amministratore delegato Rui Teixeira, che "vanta oltre 20 anni di esperienza nel settore delle costruzioni, compreso il campo della logistica. La sua esperienza internazionale e la profonda conoscenza del mercato e della legislazione dell'UE, insieme alle partnership consolidate, garantiranno a IMI l'entrata nel mercato dell'UE senza alcun vincolo", spiega Rudi Asseer, Presidente e AD di IMI. L'obiettivo è allargare la preesistente offerta di valore di IMI fornendo una piattaforma completamente agnostica e innovativa che ha portato a una crescita significativa.



Eventi di formazione organizzati da Mitsubishi Electric

Mitsubishi Electric promuove da anni diverse attività didattiche che mirano a fornire a ragazzi/e conoscenze e capacità tecniche propedeutiche al mondo professionale. Nell'anno scolastico appena conclusosi, la divisione Factory Automation di Mitsubishi Electric ha realizzato oltre 20 eventi di formazione, tra corsi in aula e webinar, in collaborazione con istituti tecnici superiori, ITS, enti di formazione e università, che hanno coinvolto circa 660 studenti. Un'offerta formativa (online e in presenza) con una forte componente empirica e un focus sulla robotica, in linea con l'ultimo rapporto di Unioncamere e ANPAL stima che la filiera "meccatronica e robotica" esprimerà nel 2021-2025 un fabbisogno compreso tra 173mila e 184mila occupati.



INDICE

ANALOG DEVICES	41	POMPETRAVAINI	50
A-SAFE	full cover	RAFI	43
CONTRINEX	47	RS COMPONENTS	43
EMERSON	41	SCHAEFFLER	40
GEFRAN	41	SCHNEIDER ELECTRIC	48, 67
GETECNO	41	SIVCO	30
HOERBIGER ITALIANA	swing cover	SKF	15
IMC SERVICE	44	SOCOMEK	43
INDRA	45	STANLEY B&D	45
ITAL CONTROL METERS	26	STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE	61
LAPP	51	TELEDYNE FLIR	45
NET SURFING	46	USAG	47, 68
NOVIGOS TECNO	52	VECTION	53
NTN-SNR	32, 33	VEGA	2
OUTLINK SOFTWARE	42	VIA TECHNOLOGIES	47
PCB PIEZOTRONICS	64	WÜRTH	8
PHOENIX CONTACT	43	ZUCCHETTI	19

NEL PROSSIMO NUMERO
Manutenzione & ICT

Resta connesso con **Data Wizard**

Connetti le tue macchine
in modo rapido ed economico

Data Wizard è in grado di raccogliere dalle macchine automatiche nell'ambiente produttivo segnali significativi, che possono essere resi disponibili all'azienda e ai suoi sistemi informativi in modo diverso, scegliendo tra tre modelli **Plus, Prime e Ultra**.

La soluzione basata su Data Wizard è un investimento che può essere ottimizzato accedendo agli incentivi fiscali previsti dal **Piano Nazionale Transizione 4.0**.



Scarica l'eBrochure e scopri di più!



se.com/it

Life Is On

Schneider
Electric

IMPULSO IRRESISTIBILE



**Assortimenti in cassette modulari
con avvitatore ad impulsi o
bussole macchina.**



Scopri dove acquistare:



usag.it

