



# MANUTENZIONE 4.0 & ASSET MANAGEMENT

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

**1998**

Leader mondiale  
nel settore dei radar  
per misura di livello



**1986**

Nasce la filiale  
VEGA Italia

**2014**

Lancio dei sensori  
radar 80GHz  
per misura su solidi



**2015**

VEGA apre le porte  
a Bluetooth e App  
sugli impianti

**2003**

Lancio  
della famiglia  
PLICS

**2016**

Nuovo ufficio ad Assago  
e primo radar 80GHz  
per liquidi



**2022**

VEGA al Centro Tecnico  
Federale Coverciano



**2023**

Vincita del Premio  
Impresa e Lavoro



**2025**

VEGA Italia  
raddoppia l'ufficio

**2020**

Lancio dei sensori  
di pressione e interruttori  
di livello compatti



# VEGA

## UNA STORIA DI SUCCESSO

**VEGA. HOME OF VALUES.**

**Conosci il nostro VEGAPULS 6X?**

È un sensore radar che modificherà radicalmente la vostra misura di livello radar. Perché con esso le modalità di scelta, integrazione e utilizzo di un apparecchio saranno più facili che mai. In sintesi: è un sensore per tutte le applicazioni.

Noi di VEGA lo sappiamo bene: semplice è semplicemente meglio. Ecco perché il nostro nuovo sensore di livello radar non è disponibile in 100 versioni diverse ma solo in quella perfetta. Il VEGAPULS 6X è altamente versatile, assolutamente affidabile e funziona in qualsiasi processo e ambiente. L'unica cosa che non fa è stressarvi.

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



ANNO XXXI - N.5 MAGGIO 2024

# MANUTENZIONE<sup>4.0</sup> & ASSET MANAGEMENT

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

TIMGlobal Media Srl Con Socio Unico - POSTE ITALIANE SPA - SPED. ABB. POSTALE 70% LOMI

## MANUTENZIONE & TRASPORTI



**MAGGIO 2024:**  
Scopri l'EuroMese  
della Manutenzione

**29 PUGLIA LOCOMOTIVA:**  
Le Academy duali in  
apprendistato di I livello di IFOA

**65 TAVOLA  
ROTONDA:**  
Problemi solving, punti  
di vista a confronto



# EQUILIBRIO E PERFEZIONE

## LA STORIA DI UN SUCCESSO INIZIA DA QUI

NEL MONDO IMPRENDITORIALE IL SUCCESSO RICHIEDE UN COSTANTE EQUILIBRIO TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE. RICERCA CONTINUA DI QUALITÀ, IMPEGNO E PROFESSIONALITÀ SEMPRE AL TUO SERVIZIO.



QUESTA LA MISSION DELLA BAUDINO SERVICE.

DA 50 ANNI SIAMO LEADER NELL'ASSISTENZA E RIPARAZIONE DI MOTORI ELETTRICI INDUSTRIALI. BAUDINO: LA TUA SCELTA DI QUALITÀ.

10086 RIVAROLO CANAVESE (TO)  
CORSO VITTORIO VENETO, 75  
TEL. +39 0124 428224

BAUDINOSERVICE.IT



**baudino**  
service

Your quality choice



# VISTRA®

## Smart Component Repair

Massimizza il tempo di funzionamento,  
riduci i tempi di riparazione e i costi

Hai difficoltà a trovare rapidamente i ricambi corretti per le riparazioni del tuo compressore? Vuoi gestire il processo di manutenzione in modo più efficiente? Vorresti delle informazioni trasparenti per identificare più velocemente i componenti critici e ridurre i tempi di fermo macchina?

Adotta VISTRA®, il nuovo assistente digitale di HOERBIGER per la gestione delle parti di ricambio e delle prestazioni macchina. VISTRA® ti aiuta a ridurre i tempi di riparazione, ottimizzare la gestione delle attività e risparmiare denaro, individuando tutti i componenti necessari in qualsiasi momento e situazione!

VISTRA® è un sistema sviluppato su cloud che ti supporta nella gestione dell'inventario dei ricambi e nei processi di manutenzione. I componenti del magazzino vengono caricati sulla piattaforma. Il sistema è collegato ai nostri centri di assistenza e il tuo personale di manutenzione istruito sull'utilizzo facile e intuitivo degli strumenti offerti da VISTRA®.

Utilizzando VISTRA® costantemente, ottieni preziose informazioni sullo stato di funzionamento della tua flotta di compressori.

Ciò ti permette di prendere decisioni precise e tempestive, gestendo proattivamente i potenziali componenti critici che possono aumentare i tempi di fermo macchina.

Hai solamente bisogno di un accesso internet per poter utilizzare il portale VISTRA® e gestire la manutenzione del compressore e i suoi ricambi. Oppure, utilizza semplicemente l'applicazione VISTRA® sul tuo smartphone per accedere alle informazioni ovunque tu sia! VISTRA® è un'applicazione SaaS (Software-as-a-Service) e non richiede alcuna installazione aggiuntiva all'interno dell'ambiente IT della tua azienda.

### Benefici chiave

- Massimizzare il tempo di funzionamento del compressore
- Aumentare la qualità dei servizi e ridurre il costo delle transazioni
- Efficientare le attività manutentive

## Un'unica interfaccia per gestire la manutenzione dei compressori

### Massima affidabilità

Ottieni preziose informazioni sul "mean time between repair" della tua flotta ed elimina errori e ritardi

### Massima trasparenza

Identifica facilmente i "bad actors", monitora la cronologia della manutenzione e i livelli dell'inventario

### Tracciamento & monitoraggio

Tieni traccia dei pezzi di ricambio in entrata e uscita dal tuo magazzino – durante l'intero processo di manutenzione e riparazione

### Mobile app

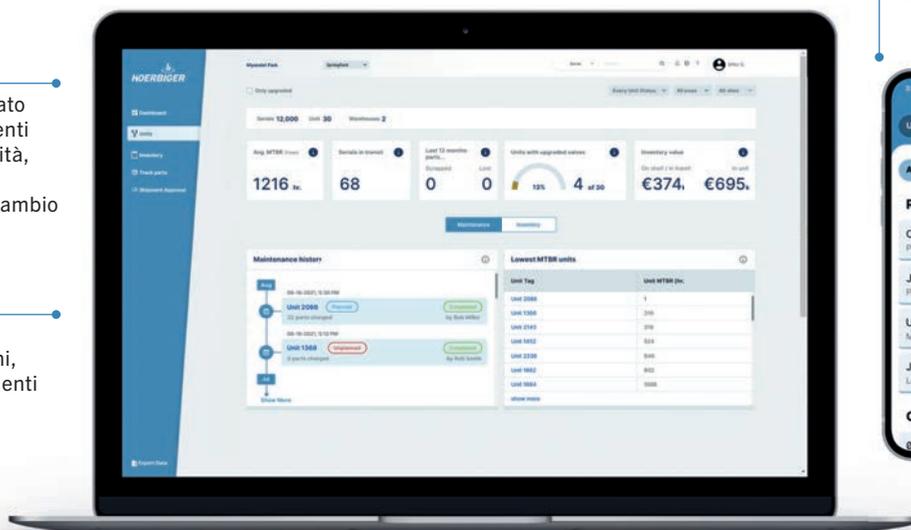
Accedi da qualsiasi luogo, con la possibilità di lavorare offline e sincronizzare i dati quando si è nuovamente online

### Magazzino smart

Rimani sempre aggiornato su quali sono i componenti disponibili e su quali unità, per prendere decisioni efficaci sulle parti di ricambio

### Big data

Costruisci un potente database di informazioni, per operazioni più efficienti



HOERBIGER ITALIANA S.p.A.  
Compression Technology  
Via dell'Elettronica 8  
I - 37139 Verona, Italia  
Tel: +39 045 8510151  
www.hoerbiger.com



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

**REDAZIONE**

**Marco Marangoni**, Direttore Editoriale  
m.marangoni@tim-europe.com  
**Paola Capitanio**, Redazione  
p.capitanio@tim-europe.com

**COMITATO TECNICO – SCIENTIFICO**

**Bruno Sasso**, Coordinatore  
**Giuseppe Adriani, Federico Adrodegari,**  
**Andrea Bottazzi, Fabio Calzavara,**  
**Antonio Caputo, Damiana Chinese,**  
**Francesco Facchini,**  
**Marco Frosolini, Marco Macchi,**  
**Marcello Moresco, Vittorio Pavone,**  
**Antonella Petrillo, Marcello Pintus, 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.manutenzione-online.com  
manutenzione@manutenzione-online.com

La Direzione non assume responsabilità per le opinioni espresse dagli autori nei testi redazionali e pubblicitari.

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



TIMGLOBALMEDIA

© 2024 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**

**2024**

**EURO  
MAINTENANCE**

**16-18 September RIMINI**

**BOOK  
YOUR  
TICKET!**

**The only European  
Maintenance Exhibition  
and Conference**



**16-18 September**



**Rimini - PalaCongressi**

**www.euromaintenance.com**



**Organized by**



**Media Partner**



# SIAMO QUI PER AIUTARVI



**Parker**  
DISTRIBUTOR



Parker dispone di una rete di distribuzione senza paragoni, che garantisce la disponibilità di prodotti e servizi quando e dove ne avete bisogno. Questa rete permette un accesso locale immediato ai ricambi, alla manutenzione, alle riparazioni e alle revisioni per le tecnologie elettromeccaniche, idrauliche, di controllo dei processi, di filtrazione e pneumatiche.

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

**Parker**

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

# Il Jidoka: Automazione Intelligente per una Manutenzione di Eccellenza

Cari lettori di Manutenzione e Asset Management,

Il mese di maggio ci accoglie con la sua tipica dolcezza primaverile, regalandoci giornate più lunghe e temperature miti e ci permette di preparare i nostri impianti per affrontare la prossima impegnativa stagione estiva. Negli ultimi mesi, abbiamo esplorato alcuni concetti chiave della "Lean Production", come le 5S, i 7 sprechi, lo **SMED** e il **kaizen**, evidenziando il loro successo nel mondo della manutenzione industriale. Questo mese, vorrei soffermarmi su un altro pilastro fondamentale della filosofia snella: il "**Jidoka**".

Il **Jidoka**, termine giapponese che si potrebbe tradurre come "automazione con un tocco umano intelligente", è un approccio che si basa sul principio di dotare le macchine e i processi produttivi della capacità di rilevare autonomamente eventuali condizioni anomale o difetti, interrompendosi immediatamente per evitare la produzione di pezzi difettosi. Questo approccio enfatizza l'importanza di creare un sistema che dimostri la sua qualità sin dall'inizio, anziché affidarsi a ispezioni e controlli tardivi a valle di eventi spiacevoli.

Nel contesto della manutenzione, il concetto di Jidoka può essere tradotto **nell'implementazione di sistemi di monitoraggio e diagnosi intelligenti**, in grado di rilevare tempestivamente eventuali anomalie o condizioni di guasto incipiente negli impianti e nelle attrezzature. Pensiamo, per esempio, all'utilizzo di sensori e tecnologie di analisi dei dati per monitorare costantemente parametri critici come vibrazioni, temperature, consumi energetici e livelli di usura. Questi sistemi intelligenti possono essere programmati per controllare i processi e rilevare automaticamente pattern anomali o valori fuori soglia, segnalando immediatamente la necessità di un intervento manutentivo prima che si verifichi un guasto grave.

L'adozione della filosofia del Jidoka in manutenzione consente di intervenire prontamente per risolvere i problemi prima che si traducano in fermi macchina prolungati o danni più gravi, riducendo così i tempi di inattività e i costi associati. Inoltre, il Jidoka - come tutta la lean production - promuove un grande e costante coinvolgimento e responsabilizzazione del personale nella gestione della qualità e dell'affidabilità degli asset, incoraggiando gli operatori ad essere proattivi nel rilevare e segnalare eventuali anomalie.

Cari amici della manutenzione, così come la natura ci preannuncia l'arrivo della bella stagione, anche noi possiamo proseguire nel continuo rinnovamento delle nostre pratiche operative, magari adottando l'approccio Jidoka per costruire un'eccellenza operativa basata sulla qualità e l'affidabilità ottenute sin dall'inizio. Lasciamoci ispirare dalla primavera e coltiviamo una mentalità di continuo miglioramento, sfruttando le tecnologie avanzate oggi disponibili per monitorare e preservare la salute dei nostri impianti e macchinari.

Un caro saluto,  
Filippo De Carlo



**Prof. Filippo De Carlo,**  
Direttore  
Responsabile,  
Manutenzione  
& AM





## In questo numero

### A.I.MAN. INFORMA

- 8. Notiziario dell'Associazione
- 17. MIT 2024 - Un ponte verso l'eccellenza della MANUTENZIONE INDUSTRIALE

### SPECIALE: L'EUROMESE DELLA MANUTENZIONE

- 11. Scopri i Webinar di MAGGIO 2024

### 15. MISTERY MANUT

### PUGLIA LOCOMOTIVA

- 19. Le Academy duali in apprendistato di I livello di IFOA  
Intervista ai professionisti di IFOA: strategie per lo sviluppo professionale e occupazionale in Puglia

### EDITORIALE

- 23. Manutenzione e trasporti: al di là della mera tecnica  
*Alessandro Sasso, Coordinatore Sezione Trasporti, A.I.MAN.*

## MANUTENZIONE & TRASPORTI

- 25. La "messa in sicurezza elettrica" nella manutenzione dei veicoli elettrici

*Federico Cecchi, Innovation Manager, Libra Technologies & Services*

- 28. Lo "spettacolo" della manutenzione: quando il coordinatore diventa "regista"

*Francesca Mevilli, Marketing Manager, LIBRA Technologies & Services*

- 32. Ingegneria di manutenzione: i contenitori per l'igiene urbana

*Tiziano Suppa, Responsabile Ingegneria dei Contenitori, AMA S.p.A.*

### MANUTENZIONE: STORIA E STORIE

- 36. Informazione e formazione: esperienze random raccontate da un veterano A.I.MAN.

*Francesco Maria Cominoli, Maintenance Engineering Senior Consultant e past Vice President A.I.MAN.*



#### 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, 86 - 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.lgs196/2003

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, 86 - Segrate (Mi) - titolare del trattamento, rende noto che presso propri locali siti in Segrate, Centro Commerciale San Felice, 86 vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicitari 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 dello notizia.

## RACCONTI DI MANUTENZIONE

### 42. Il fine vita delle macchine

Pietro Marchetti, *Coordinatore Regionale sezione Emilia-Romagna, A.I.MAN.*

## SICUREZZA E MANUTENZIONE

### 44. Il carico che ci alleggerirà

Fabio Calzavara, *Responsabile Sezione Sicurezza, A.I.MAN.*

## 46. PILLOLE DI MANUTENZIONE

## MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

### 47. Ma cosa è lo stress

## 52. PRODOTTI DI MANUTENZIONE

## JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

### 65. Tavola rotonda: Problem solving, punti di vista a confronto

Cinzia Intili, *Equipment Reliability Engineer*  
 Mauro Pinna, *Maintenance Manager del Gruppo Alfacomma, vice coordinatore del Branch Abruzzo del PMI Central Italy, Coordinatore regionale A.I.MAN Marche Abruzzo.*

Pietro Marchetti, *Coordinatore regionale A.I.MAN. Emilia Romagna; Responsabile servizi tecnici e manutenzione Adler Evo; Formatore su tematiche produttive a corsi IFTS*

Francesco Cittarelli, *Membro del Consiglio Direttivo A.I.MAN.; Responsabile del Centro Esami Certificazione CicPnd-Festo; Direttore del Master Festo Academy per Maintenance Manager*

## APPUNTI DI MANUTENZIONE

### 72. Manutenzione e Trasporti, un futuro incerto e stimolante

Maurizio Cattaneo, *Amministratore, Global Service & Maintenance*

## 76. Industry World

Le novità dal mondo industriale

## 78. Elenco Aziende



## TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

### 53. VEGAItalia vince il Premio Impresa Lavoro 2023



### 58. Efficienza energetica: accelerare la decarbonizzazione

### 61. Trent'anni di esperienza nel settore delle valvole a sfera

## EUROMAINTENANCE 2024

Dal **16 al 18 Settembre 2024** A.I.MAN. organizzerà il Congresso Europeo **EuroMaintenance 2024**; l'Evento si terrà presso il Palacongressi di Rimini.

**EuroMaintenance** è il Congresso Europeo che viene organizzato ogni **due anni** da una delle Associazioni federate a **EFNMS** (European Federation of National Maintenance Societies) che ha sede in Belgio, a Bruxelles.

Si tratta dell'unico evento continentale di riferimento per la **manutenzione** con uno spazio espositivo e un'area congressuale. L'Evento avrà come temi portanti, per entrambe le aree, quelli rappresentati dalle **Sezioni Tematiche A.I.MAN.**

## Aggiornamento area riservata ai Soci

L'area riservata del sito [www.aiman.com](http://www.aiman.com) è stata aggiornata con la pubblicazione delle relazioni presentate negli ultimi Eventi Regionali, per le quali abbiamo avuto la liberatoria dagli autori.

### TEMATICHE A.I.MAN.



Digitalizzazione



Manutenzione & Service



Manutenzione OEM & Distribuzione



Manutenzione & Sicurezza



Manutenzione & Formazione



Manutenzione & Sostenibilità



Manutenzione & Infrastrutture



Manutenzione & Trasporti

Per essere aggiornato sull'Evento:  
[www.euromaintenance24.com](http://www.euromaintenance24.com)

## Quote associative

L'**Assemblea dei Soci 2023**, tenuta il 28 giugno, ha deliberato le **quote associative** che sono rimaste pressoché invariate.

### SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2024)	100,00 €
Biennali (2024-2024)	180,00 €
Triennali (2024-2025-2026)	250,00 €

### SOCI COLLETTIVI

Annuali (2024)	400,00 €
Biennali (2024-2025)	760,00 €
Triennali (2024-2025-2026)	900,00 €

### STUDENTI E SOCI FINO A 30 ANNI DI ETÀ

30,00 €

### PARTNER SOSTENITORI:

#### A PARTIRE DA 1.500,00 EURO + IVA

• Possibilità per i **Partner Sostenitori di avere il loro logo sul sito A.I.MAN.**, nella Rivista Manutenzione & AM, invio del **logo personalizzato** A.I.MAN.-Azienda Partner Sostenitore da utilizzare nelle comunicazioni e canali media preferiti, **post linkedin** e **pagina intera adv su Rivista**.

Sono previste altre eventuali opportunità di supporto associativo, da verificare con il Responsabile Marketing & Relazioni Esterne.

### ECCO I BENEFIT RISERVATI QUEST'ANNO AI NS. SOCI:

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista - mensile - (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito [www.aiman.com](http://www.aiman.com)
- Invio al Comitato Tecnico Scientifico di articoli, per la pubblicazione sulla rivista stessa
- Partecipazione agli Eventi previsti nell'arco dell'anno
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati da A.I.MAN., con quote ridotte
- **Possibilità di proporsi come Socio rappresentante di A.I.MAN. ad attività/eventi ed essere visibile all'interno dell'area Spazio Soci del sito ufficiale [www.aiman.com](http://www.aiman.com)**
- Scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- 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**
- **Opportunità previste da accordi di collaborazione, in sede di definizione, con Associazioni interessate alla Manutenzione ed alla Formazione.**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

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



- Banca Intesa Sanpaolo: IT74 1030 6909 6061 0000 0078931.

I versamenti vanno intestati ad A.I.MAN. - Associazione Italiana Manutenzione.

# PARTNER SOSTENITORI A.I.MAN. 2024

Oltre alla possibilità di avere il loro logo sul sito A.I.MAN. e nella Rivista Manutenzione & Asset Management, i Partner Sostenitori potranno utilizzare il logo personalizzato A.I.MAN.-Azienda Partner Sostenitore nelle comunicazioni e canali media preferiti per tutto

il 2024 ed avranno un **post istituzionale linkedin dedicato**; nella **quota è inoltre compresa una pagina di pubblicità sulla Rivista Manutenzione & Asset Management.**

Per ulteriori informazioni [aiman@aiman.com](mailto:aiman@aiman.com)

 <b>ATM Engineering</b> <a href="http://lameccanica.it/it">lameccanica.it/it</a>	 <b>Camozzi</b> <a href="http://it.camozzigroup.com">it.camozzigroup.com</a>	 <b>CICPND</b> <a href="https://www.cicpnd.it/">https://www.cicpnd.it/</a>	
 <b>DarkWave Thermo</b> <a href="http://www.darkwavethermo.com">www.darkwavethermo.com</a>	 <b>Ekso</b> <a href="https://www.ekso.it/">https://www.ekso.it/</a>	 <b>John Crane</b> <a href="https://www.johncrane.com/en">https://www.johncrane.com/en</a>	
 <b>Nico</b> <a href="https://www.nicospa.com/">https://www.nicospa.com/</a>	 <b>RINA</b> <a href="https://www.rina.org/it/">https://www.rina.org/it/</a>	 <b>Rendelin</b> <a href="http://www.rendelin.it">www.rendelin.it</a>	 <b>WIKA</b> <a href="https://www.wika.com">https://www.wika.com</a>

Aggiornato al 4 marzo 2024



“L'EUROMESE DELLA MANUTENZIONE”

## I NUMERI DEL 2023

**104**

WEBINAR  
REALIZZATI

**112**

RELATORI

**+180**

ORE DI  
TRASMISSIONE

**+32.000**

VISUALIZZAZIONI  
POST SUI SOCIAL  
MEDIA



**25**

AZIENDE  
SPONSOR

**514**

CITTÀ ITALIANE  
RAGGIUNTE

**12**

ENTI  
PATROCINANTI



# Maggio 2024: l'Euromese della Manutenzione.

*Scopri i webinar  
in programma:*



Martedì 7 Maggio, ore 11.00

## **Le competenze nella Manutenzione nel 2024**

**Giorgio Beato**, *Presidente*, A.I.M.A.N. – Associazione Italiana della Manutenzione



Mercoledì 8 Maggio, ore 11.00

## **Le misure di vibrazione avanzate per la Manutenzione Prescrittiva: Vibration and Motion Catcher**

**Domenico Pascazio**, *Business Development  
Manager*, ISE

Durante lo svolgimento delle attività di Predictive Maintenance sulle macchine rotanti utilizzando le misure di vibrazione mediante sia strumentazione portatile sia sistemi fissi di monitoraggio è possibile identificare dei Failure Modes ripetitivi che spesso risultano al design delle macchine e dei loro componenti. In questi casi è necessario svolgere delle attività di troubleshooting finalizzate a individuare l'origine dei Failure Modes e per identificare le eventuali

modifiche progettuali da apportare all'equipment. Questo processo è necessario per evitare che il medesimo guasto si verifichi periodicamente e permette quindi di risolvere in modo definitivo la problematica in esame.

In questo contesto la modellazione FEM delle macchine e dei loro componenti può essere di utilità per la comprensione delle caratteristiche dinamiche della macchina e per simulare i diversi scenari di modifica e valutarne l'impatto in termini di comportamento vibratorio. Da un punto di vista sperimentale ISE supporta i propri clienti con un servizio specifico denominato Vibration and Motion Catcher™ che, mediante una tecnologia innovativa, permette di studiare in modo approfondito il comportamento vibratorio della macchina oggetto di analisi, permettendo anche di identificare le eventuali azioni correttive necessarie per risolvere la problematica riscontrata.



## “L'EUROMESE DELLA MANUTENZIONE”



Giovedì 9 Maggio, ore 11.00

### Manutenzione... in digitale: più efficienza, meno costi

**Simone Cappa**, *Product Manager*, Camozzi Automation  
**Luca Ghiglione**, *Business Development Manager*, Camozzi Automation

Che cosa significa fare manutenzione oggi, mentre ci troviamo nell'era dell'innovazione continua? Industrial Internet of Things (IIoT), Machine Learning, e AI generativa sono solo alcune delle ultime tecnologie digitali che stanno rivoluzionando la manifattura. Ma quanto

e come le tecnologie di ultima generazione possono fare la differenza nel lavoro quotidiano dei professionisti della manutenzione? E sono davvero la risposta determinante per l'evoluzione della manifattura verso modelli di Industry 5.0?

Ne parliamo con Simone Cappa e Luca Ghiglione, rispettivamente Product Manager e Business Developer Manager di Camozzi Automation, che ci accompagneranno in un viaggio attraverso soluzioni e prodotti smart per dimostrare, con casi concreti, quali sono i vantaggi dell'applicazione di queste nuove tecnologie, anche a macchine e impianti non necessariamente di ultima generazione. Un webinar pensato, insomma, per parlare dello sviluppo dell'industria, soprattutto in termini di massimizzazione dell'efficienza energetica e di riduzione dei costi.



Venerdì 10 Maggio, ore 11.00

### Ruolo delle analisi del lubrificante nella manutenzione preventiva

**Giovanni Gagliardi**, *Senior Field Engineer*, ExxonMobil

L'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche dei lubrificanti in servizio sono un valido strumento di manutenzione preventiva. La conoscenza dello stato di degrado del fluido, la presenza di contaminanti ed impurità consentono la messa in opera di azioni correttive per

prevenire l'insorgenza di malfunzionamenti delle apparecchiature critiche, oltre ad una gestione ottimale dei fluidi lubrificanti nell'ottica di una loro riduzione nei consumi e nello stoccaggio. Il controllo periodico dell'evoluzione degli elementi tipici dell'usura delle macchine e la loro eventuale correlazione con misure di sensori di controllo in continuo, permettono l'individuazione precoce di potenziali problematiche meccaniche, la riduzione dei guasti e delle rotture di componenti critici con il conseguente aumento dell'affidabilità e produttività dei macchinari.



Martedì 14 Maggio, ore 11.00

### WELCOME TO THE FUTURE

**Fabio Gatti**, *Ceo & Founder*, GATTI Filtrazioni e Lubrificanti





Martedì 21 Maggio, ore 11.00

## Smart Sensors e Configuratore di Sensori Pocket Codr

**Monica Guarini**, *Marketing specialist*, Contrinex  
**Riccardo Petruzzelli**, *Sales Manager*, Contrinex



Martedì 21 Maggio, ore 15.00

## I dati della manutenzione: dove nascono, gestione e benefici

**Alessandro Bertoli**, *Global Solution Marketing Manager*, Factory Software

Ogni attività di manutenzione può essere rappresentata attraverso numerosi dati generati dalle azioni degli operatori, dai sistemi di coordinamento e dagli asset. Ma come catturare e contestualizzare questi dati?

Come renderli facilmente accessibili e utilizzabili? Nell'era dei dati, con uno sguardo verso l'intelligenza artificiale, il primo passo fondamentale è la gestione dei dati fin dalla loro creazione. In questo webinar, esploreremo quali dati caratterizzano il contesto della manutenzione, come possono essere raccolti e immediatamente sfruttati: valutare l'efficacia delle strategie di manutenzione, il rendimento degli asset e la capitalizzazione delle esperienze sul campo. Discuteremo anche degli strumenti digitali che possono supportarti in questo percorso: Asset Management, Asset Data Collection, Reporting e Analytics tools, e come questi strumenti si evolvono sfruttando le più recenti tecnologie.



Mercoledì 22 Maggio, ore 11.00

## Webinar a cura di AVEVA

**Ilaria Michelizzi**, *Southern EU Presales Manager | Operations BU*, AVEVA  
**Roberta Rossetti**, *Senior Consultant Pre-Sales*, AVEVA



Giovedì 23 Maggio, ore 11.00

## PRIMA VISIONE: la CASA della MANUTENZIONE

con la partecipazione di Luca Mercalli





Venerdì 24 Maggio, ore 11.00

## Tavola rotonda Jobs & Skills: punti di vista a confronto

Partecipano:

**Cinzia Intili**, *Equipment Reliability Engineer*

**Mauro Pinna**, *Maintenance Manager del Gruppo Alfa-gomma, vice coordinatore del Branch Abruzzo del PMI Central Italy, Coordinatore regionale A.I.MAN Marche Abruzzo.*

**Pietro Marchetti**, *Coordinatore regionale A.I.MAN. Emilia Romagna; Responsabile servizi tecnici e manutenzione Adler Evo; Formatore su tematiche produttive a corsi IFTS*

**Francesco Gittarelli**, *Membro del Consiglio Direttivo A.I.MAN.; Responsabile del Centro Esami Certificazione CicPnd-Festo; Direttore del Master Festo Academy per Maintenance Manager*

Modera

**Marco Marangoni**, *Coordinatore Comunicazione & Soci, A.I.MAN*



Lunedì 27 Maggio, ore 15.00

## La Manutenzione: da una PA Smart idee e azioni concrete

**Maurizio Musio**, Comune di Serrenti



Martedì 28 Maggio, ore 11.00

## Webinar a cura di Netsurf



Martedì 28 Maggio, ore 15.00

## Webinar a cura di HITACHI ENERGY



Mercoledì 29 Maggio, ore 11.00

## Webinar a cura di SCHAEFFLER



Giovedì 30 Maggio, ore 11.00

## Filtrazione per la continuità dei processi produttivi: risorsa per il manutentore

**Gianfranco Rossi**, *Product Manager, HYDAC*

I fluidi puliti non esistono. Chi manutene un impianto conosce perfettamente i rischi connessi alla contaminazione dei fluidi industriali: intasamento di scambiatori e membrane, blocco degli ugelli, trafilamenti e grippaggi, abbassamento della qualità del prodotto. Parliamo, in sintesi, di fermo macchina. Oggi che il termine manu-

tenzione si accompagna sempre più all'ottimizzazione dei processi anche la filtrazione assume un ruolo fondamentale per la business continuity.

Attraverso il revamping e l'upgrading degli impianti è possibile dotare i sistemi di soluzioni in grado di allungare i tempi di intervento e ridurre le fermate con strategie di manutenzione predittiva.

Nel webinar a cura di Gianfranco Rossi, Responsabile della divisione Process Technology per Hydac SpA, attraverso dei casi applicativi verranno illustrati i due principali sistemi che l'azienda propone ai manutentori per garantire una filtrazione continua ed efficiente con un semplice upgrade dei sistemi filtranti installati.



Venerdì 31 Maggio, ore 11.00

## Streaming Opening Day, A.I.MAN

Aggiornato al 3 maggio 2024



# MISTERY MANUT TALES: La Manutenzione sono io, la Manutenzione sei tu!

Una voce per dire quello che non si può dire. Storie di Manutenzione, discussioni, voci di esperti: segui il podcast di EuroMaintenance 24

Non perdetevi nessun episodio del nuovo podcast: Mystery Manut diventerà il vostro confidente nel mondo della manutenzione industriale.

Sotto il mio alias di potremo addentrarci nei meandri della manutenzione e tramite la mia voce potrete raccontare storie che spesso rimangono nell'ombra. Sarò la vostra "voce della verità", il narratore delle esperienze che molti nel settore vorrebbero condividere ma spesso non possono.

## Esplorando il Mondo della Manutenzione

In questo podcast, esploreremo il mondo della manutenzione industriale in Italia. Affronteremo le sfide quotidiane, discuteremo di come analizziamo i rischi e ci concentreremo sulla sicurezza. Il mio anonimato mi consente di essere sincero e di raccontare la realtà di come affrontiamo la manutenzione ogni giorno.

*È vero che noi ci occupiamo di Manutenzione, eppure, quando piove, l'acqua ci sgocciola in testa dal soffitto*

*Per i clienti, la priorità è sempre – a dispetto di quanto viene dichiarato – sugli aspetti economici*

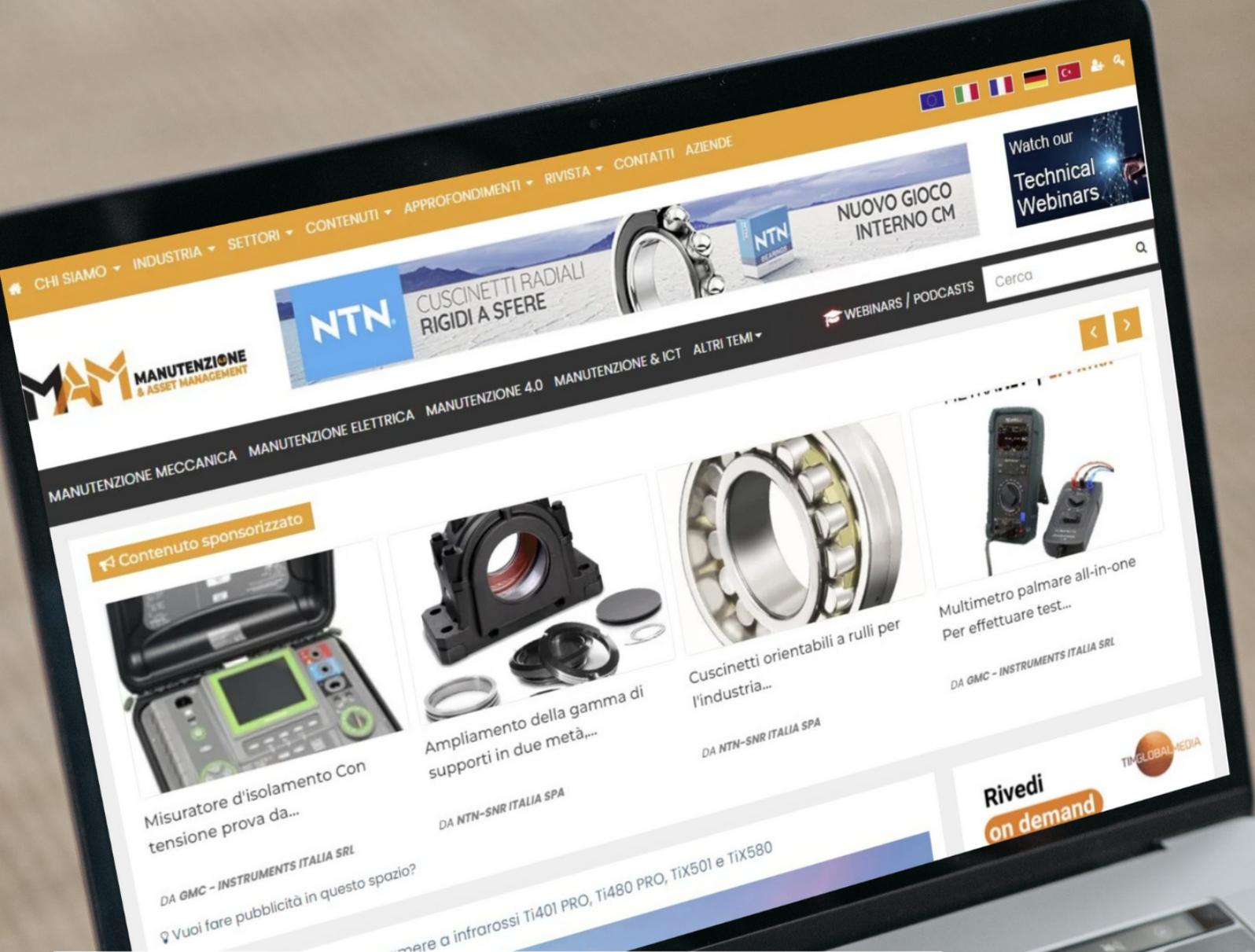
*Il vero problema sono le persone che si occupano di sicurezza. Una volta, questa era gestita da personale tecnico con lunga esperienza in campo, oggi no*

*Nella mia azienda, purtroppo, la manutenzione non è considerata un elemento basilare per gestire completamente l'attività. Spesso viene sottovalutata, e si tende a concentrarsi maggiormente sulla produzione e sugli aspetti finanziari*



EPISODIO 1: QUEST'ANNO  
C'È EUROMAINTENANCE 2024

Non perdetevi le mie storie solo su queste pagine, ma anche attraverso i principali social media. Scrivetemi a [mysterymanut@gmail.com](mailto:mysterymanut@gmail.com) se avete domande o se volete condividere le vostre storie.



## WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM

- | Navigazione intuitiva
- | Nuovi contenuti
- | Layout responsivo
- | Webinar e Podcast on demand
- | Integrazione live con Twitter
- | ...e molto altro!



# MiT 2024 - Un ponte verso l'eccellenza della MANUTENZIONE INDUSTRIALE

L'evento MiT 2024, organizzato da A.I.MAN. presso il Convento San Giuseppe a Cagliari il 12 aprile, ha visto la partecipazione di oltre 200 professionisti del settore della manutenzione industriale: moderato da Marcello Pintus e Marzia Mastino di A.I.MAN., l'evento ha offerto un'importante piattaforma per discutere le ultime innovazioni e pratiche nel settore

Il Convento San Giuseppe a Cagliari ha ospitato, venerdì 12 Aprile, con grande successo l'evento **MiT 2024**, organizzato da **A.I.MAN. - Associazione Italiana Manutenzione**. Con una partecipazione straordinaria di oltre 200 professionisti del settore, l'evento si è rivelato un'occasione preziosa per discutere e approfondire le ultime innovazioni e best practices nel campo della manutenzione industriale.

Moderati e organizzati da Marcello Pintus, Consigliere A.I.MAN., e Marzia Mastino, Coordinatrice per A.I.MAN. nella Regione Sardegna, i lavori sono stati gestiti e curati con entusiasmo e professionalità da parte di tutti i relatori: è stata delineata l'importanza cruciale della manutenzione nell'ambito industriale contemporaneo.

**MiT 2024 - Maintenance in Transition** è stata una tappa importante di avvicinamento a EuroMaintenance 2024, che A.I.MAN. riporta quest'anno in Italia per la terza volta nella storia. L'appuntamento per tutti i professionisti del settore è al PalaCongressi di Rimini dal 16 al 18 Settembre. È stato Cristian Son, Resp. Relazioni Esterne A.I.MAN. a coinvolgere la platea in un simbolico



viaggio che da Cagliari raggiungerà Rimini a Settembre: l'approdo di un lungo roadshow è ormai alle porte.

Questo evento si è rivelato cruciale nel territorio della Sardegna, offrendo un'opportunità unica di scambio di conoscenze e di promozione dello sviluppo industriale nell'isola.

La giornata ha visto anche la presenza del Presidente A.I.MAN., Giorgio Beato che ha partecipato per la prima volta in questo nuovo ruolo ad un evento dell'Associazione.

L'evento ha anche beneficiato del

prezioso supporto di diversi sponsor, ovvero Entusa, Hoerbiger, Pruftechnik S.r.l Fluke Reliability, Politec | Custom Polyurethane Solutions, Remin Mechanical Solution, Italtelco S.r.l., Ricam Group, Bureau Veritas, Meccoil, Condomett, Schneider Electric, Antea, Becht, Cadmatic, Emerson, Flowserve, John Crane, Mintor, NDT Inspection, SDT Italia, Synclab, Vega e Wika.

L'appuntamento ora è per **EuroMaintenance, Rimini 16-18 Settembre**. □

**Dal 1959 riferimento culturale  
per la Manutenzione Italiana**

# A.I.MAN.

Dal 1972 A.I.MAN. è federata E.F.N.M.S -  
European Federation of National  
Maintenance Societies.





## Le Academy duali in apprendistato di I livello di IFOA

Intervista ai professionisti di IFOA: strategie per lo sviluppo professionale e occupazionale in Puglia attraverso le Academy Duali e il Modello Formativo Duale

Rubrica a cura di Antonio Lotito

*Siamo alla terza intervista di questo bellissimo percorso che ci ha dato la possibilità di incontrare e conoscere il pensiero di imprenditori, manager, dirigenti scolastici e esperti di formazione che hanno saputo dimostrare, nel corso di questi ultimi vent'anni, come si valorizza un territorio e le sue risorse con sinergia.*

*Fare sinergia è stata la strategia vincente che ha permesso di coinvolgere istituzioni, associazioni e istituti di formazione con l'obiettivo di fare impresa con risorse del territorio, attirando investitori e multinazionali.*

*La valorizzazione delle competenze passa anche attraverso le Academy duali in apprendistato di I livello, attraverso le quali enti di formazione e aziende co-progettano percorsi customizzati di selezione, formazione e lavoro che rispondono perfettamente alle loro esigenze produttive, massimizzandone l'efficacia occupazionale delle figure formate assunte sin dal primo giorno del percorso.*

*IFOA in Puglia, dal 2019, ha attivato Academy duali in apprendistato di I livello per molte aziende del territorio, con il 100% di dato occupazionale all'inizio del corso (172 contratti attivati contestualmente all'avvio dei percorsi formativi). Ad oggi, il 91% è il dato occupazionale, di cui l'80% risulta ancora occupato nella stessa azienda in cui è stato realizzato il progetto.*

*Ringrazio il dott. Gaetano Mesto, Key Account nazionale IFOA, e tutto lo staff che ho incontrato nella bellissima sede di Bari.*



Antonio Lotito

**IFOA è profondamente radicato in Puglia da oltre 20 anni, con sede a Bari, ma è un ente nazionale. Ci descrive questo ente di formazione nazionale e le sue attività nel territorio pugliese?**

Dal 1971, IFOA è un Ente di Formazione nato dalla volontà delle Camere di Commercio, diventando nel 1998 anche un'Agenzia per il Lavoro. Questo binomio ci consente di offrire percorsi di crescita, formazione, professionalizzazione e programmi di inserimento nel mondo del lavoro a livello nazionale e internazionale. Come ente senza scopo di lucro, seguiamo un codice etico che mira alla crescita professionale individuale. La nostra formazione è altamente orientata alla pratica sul campo, grazie alla stretta collaborazione con le aziende. La definizione della nostra offerta formativa e l'arricchimento della nostra facoltà derivano direttamente da aziende, consulenti e figure esperte con cui collaboriamo.

**Come crede che la formazione professionale possa aiutare i giovani della generazione Z a lavorare su mestieri e professioni tecniche? Avete avviato diverse academy nel**



prendistato di I livello, che combina la formazione in aula e laboratoriale con il lavoro pratico in azienda. Durante questa fase, i partecipanti completano il loro percorso formativo affiancando risorse senior. Questo approccio consente di inserire rapidamente nuove risorse nell'azienda dopo aver completato con successo un corso teorico/pratico qualificante, sostenuto da un contratto di qualità come l'Apprendistato di I livello, che rappresenta un indicatore tangibile dell'efficacia del nostro progetto.

### Per quali aziende avete già realizzato progetti Academy con il modello duale?

Abbiamo avviato diverse Academy di successo con aziende di rilievo. Nel 2019, abbiamo collaborato con Baker Hughes-Nuovo Pignone, multinazionale del settore meccanico, assumendo e formando 20 risorse. Successivamente, nel 2020, abbiamo lavorato con Capurso Casearia-Gioiella nel settore alimentare, formando 20 tecnici casari. Per entrambe queste aziende, il progetto è stato così efficace che abbiamo

### sette meccanico ci spieghi il valore che riuscite a creare per i ragazzi e per le aziende?

All'estero si sta osservando una recente inversione di tendenza verso i mestieri e le professioni tecniche, trainata dai giovani. Le nostre Academy si inseriscono proprio in questo contesto! I mestieri qualificati stanno nuovamente attrarre i giovani lavoratori, offrendo un'alternativa ai percorsi formativi più lunghi. Promuoviamo il sistema duale, che integra formazione e lavoro, come modello formativo. L'aumento dei salari e l'introduzione di nuove tecnologie stanno ridefinendo il volto di queste professioni, sganciandole dallo stereotipo di lavori di basso livello. IFOA in Puglia si impegna a suscitare questo interesse nei giovani, offrendo contratti tutelanti e coinvolgendo aziende serie nel loro ruolo di formatori on the job.

### In cosa consiste, quindi la formula delle Academy?

Questo modello formativo è nato per rispondere alle esigenze sempre più specifiche e impellenti delle aziende, che facendo fatica a reperire sul mercato tecnici esperti, non

possono che investire su giovani e formarli con il sistema duale come tecnici del futuro.

Il nostro modello di Academy è progettato per reclutare giovani talenti e formarli direttamente sul campo, rispondendo alla crescente richiesta di competenze specializzate da parte delle aziende. Il percorso prevede l'assunzione immediata dei ragazzi con un contratto di Ap-



visto il 100% delle risorse trasformate da contratti di apprendistato di primo livello (di durata 12 mesi) a contratti di apprendistato di secondo livello a tempo indeterminato, con un totale di altre 40 assunzioni. Nel 2022, abbiamo realizzato un'academy per il Gruppo MERMEC e abbiamo continuato fino al 2024 con un'academy per Accenture, gruppo VET, e per 15 PMI metalmeccaniche collegate a Confindustria Bari Bat, dove abbiamo formato 25 operatori di macchine CNC e manutentori. Inoltre, abbiamo lavorato con Casta Srl di Lecce, inserendo 18 risorse con lo stesso profilo tecnico. Per il futuro, stiamo avviando nuove academy per il Super Centro – Gruppo SISA, un'azienda nel settore DO, e soprattutto per OROPAN SPA, un'industria alimentare nota per il "Pane di Altamura". Quest'ultima avrà l'"Accademia del Pane", con l'inserimento di 15 ragazzi nell'area produzione e manutenzione degli impianti, preservando così la tradizione e innovando nei processi di

produzione.

Complessivamente, abbiamo avviato circa 200 contratti di apprendistato di primo livello, di cui il 91% sono stati trasformati in contratti stabili entro i primi 12 mesi nella stessa azienda del progetto. Le restanti risorse sono state collocate in modo stabile in altre aziende dello stesso settore.

## Come sviluppa IFOA il network sul territorio?

IFOA collabora attivamente con le aziende e le associazioni datoriali per identificare costantemente le esigenze formative, garantendo un continuo aggiornamento delle competenze e individuando contemporaneamente le necessità di nuovo personale da inserire nel mercato del lavoro. Tutto ciò avviene attraverso la rete dei nostri formatori accreditati, che assicurano una formazione di alta qualità. Questo lavoro costante ci consente di mantenere professionisti sem-



*Gaetano Mesto, Key Account nazionale IFOA*

pre aggiornati e pronti a soddisfare ogni esigenza formativa.

Le nostre relazioni con associazioni come AIMAN diventano particolarmente strategiche quando si tratta di sviluppare percorsi verticali altamente tecnici, come le nostre academy per giovani manutentori, che sono le prossime in partenza in Puglia. ▣





**PRESIDENTE**

**Giorgio Beato**  
**SKF INDUSTRIE**

Head of Engineering South-Europe  
and Services Italy  
[giorgio.beato@aيمان.com](mailto:giorgio.beato@aيمان.com)



**VICE PRESIDENTE**

**Stefano Dolci**  
**AUTOSTRADE PER L'ITALIA**

Responsabile Ingegneria  
degli Impianti  
[stefano.dolci@aيمان.com](mailto:stefano.dolci@aيمان.com)



**SEGRETARIO GENERALE**

**Maurizio Ricci**  
**RENRIK**

CEO ad interim & Founder  
[maurizio.ricci@aيمان.com](mailto:maurizio.ricci@aيمان.com)

## CONSIGLIERI

**Giuseppe Adriani**  
**MECOIL**

Fondatore  
[giuseppe.adriani@aيمان.com](mailto:giuseppe.adriani@aيمان.com)

**Riccardo Baldelli**  
**RICAM GROUP**

CEO  
[riccardo.baldelli@aيمان.com](mailto:riccardo.baldelli@aيمان.com)

**Lorenzo Ganzerla**  
**NOVARETI**

Responsabile Presidio  
Specialistico Idrico  
[lorenzo.ganzerla@aيمان.com](mailto:lorenzo.ganzerla@aيمان.com)

**Francesco Gittarelli**  
**FESTO CTE**

Responsabile del Centro Esami  
di Certificazione Competenze di  
Manutenzione Festo-Cicpnd  
[francesco.gittarelli@aيمان.com](mailto:francesco.gittarelli@aيمان.com)

**Rinaldo Monforte Ferrario**  
**GRUPPO SAPIO**

Direttore di Stabilimento  
Caponago (MB)  
[rinaldo.monforte\\_ferrario@aيمان.com](mailto:rinaldo.monforte_ferrario@aيمان.com)

**Marcello Pintus**  
**SARLUX**

Head of Asset Availability  
[marcello.pintus@aيمان.com](mailto:marcello.pintus@aيمان.com)

**Alessandro Sasso**  
**MAN.TRA**

Presidente  
[alessandro.sasso@aيمان.com](mailto:alessandro.sasso@aيمان.com)

**Bruno Sasso**

Coordinatore Comitato Tecnico  
Scientifico Manutenzione&Asset  
Management  
[bruno.sasso@aيمان.com](mailto:bruno.sasso@aيمان.com)

## LE SEZIONI REGIONALI

### Calabria

Martino Vergata  
[calabria@aيمان.com](mailto:calabria@aيمان.com)

### Liguria

Alessandro Sasso  
[liguria@aيمان.com](mailto:liguria@aيمان.com)

### Puglia

Antonio Lotito  
[puglia@aيمان.com](mailto:puglia@aيمان.com)

### Toscana

Giuseppe Adriani  
[toscana@aيمان.com](mailto:toscana@aيمان.com)

### Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni  
[campania\\_basilicata@aيمان.com](mailto:campania_basilicata@aيمان.com)

### Marche-Abruzzo

Mauro Pinna  
[marche\\_abruzzo@aيمان.com](mailto:marche_abruzzo@aيمان.com)

### Sardegna

Marzia Mastino  
[sardegna@aيمان.com](mailto:sardegna@aيمان.com)

### Triveneto

Fabio Calzavara  
[triveneto@aيمان.com](mailto:triveneto@aيمان.com)

### Emilia Romagna

Pietro Marchetti  
[emiliaromagna@aيمان.com](mailto:emiliaromagna@aيمان.com)

### Piemonte

Fabio Fresi  
[piemonte@aيمان.com](mailto:piemonte@aيمان.com)

### Sicilia

Gioacchino Mugnioco  
[sicilia@aيمان.com](mailto:sicilia@aيمان.com)

## SEDE SEGRETERIA

Viale Fulvio Testi, 128  
20092 Cinisello Balsamo (MI)  
Tel. 02.76020445  
[aiman@aيمان.com](mailto:aiman@aيمان.com)

## MARKETING & RELAZIONI ESTERNE

Cristian Son  
[cristian.son@aيمان.com](mailto:cristian.son@aيمان.com)

## COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni  
[marco.marangoni@aيمان.com](mailto:marco.marangoni@aيمان.com)

# Manutenzione e trasporti: al di là della MERA TECNICA

In questo numero, ci si immerge in una varietà di argomenti che riflettono come costante impegno per migliorare la qualità e l'affidabilità di infrastrutture e veicoli si scontri con aspetti al fattore umano e in generale alla delicata interazione tra la fantasia tipica dei progettisti e la realtà quotidiana dei manutentori.

Partiamo con un articolo dedicato alla messa in sicurezza elettrica dei veicoli per lavori di manutenzione, a cura dell'Ing. Federico Cecchi dello Studio LIBRA Technologies & Services e membro del Comitato Elettrotecnico Italiano. Cecchi ci guida attraverso **operazioni obbligatorie su veicoli elettrici** che devono essere descritte a livello generale su un'apposita procedura aziendale e declinate poi come istruzioni operative di sicurezza per ciascun gruppo di mezzi.

L'ingegneria di manutenzione è applicata ai contenitori stradali per i rifiuti secondo quanto descritto dall'Ing. Tiziano Suppa, direttore tecnico-scientifico dell'Associazione Manutenzione Trasporti. Suppa illustra come l'**innovazione nell'ingegneria dei contenitori per rifiuti stradali** non solo ottimizzi la raccolta dei rifiuti, ma anche riduca i costi di manutenzione e prolunghi la vita utile di tali infrastrutture fondamentali per la nostra comunità.

Infine, esploriamo un approccio insolito ma intrigante alla manutenzione: "Lo spettacolo della manutenzione: quando il coordinatore diventa regista", a cura della dottoressa Francesca Mevilli, regista e attrice teatrale. Mevilli ci invita a guardare alla manutenzione non solo come a una serie di procedure tecniche, ma come a un'opportunità per creare esperienze coinvolgenti, trasformando il coordinatore di manutenzione in un regista capace di orchestrare con maestria ogni intervento.

Speriamo che tali contributi possano risultare di una qualche ispirazione.

Buona lettura e buona manutenzione.



**Alessandro Sasso,**  
Coordinatore  
Sezione  
Trasporti,  
A.I.MAN.



## Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione

### La Rivista

#### Manutenzione & Asset Management



- Organo ufficiale di **A.I.MAN.** - Associazione Italiana Manutenzione
- Oltre 14.000 lettori
- Articoli tecnici - Interviste esclusive - Approfondimenti
- Focus su Manutenzione 4.0, BIG Data, IoT e tanto altro...

### Il Sito Ufficiale

[www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com)



- 10.000 visitatori mensili
- Aggiornamenti in tempo reale
- Rivista in **formato digitale**
- News dal mondo dell'industria
- Video e Download Datasheet

### Gli Eventi

#### MaintenanceStories e Il Mese della Manutenzione



- Gli eventi nazionali di riferimento per **Responsabili di Manutenzione** e **Direttori di Stabilimento**
- Prima edizione: Gardaland 2005
- **Casi di successo** in ambito Manutenzione
- Eventi in presenza e in remoto

# La “messa in sicurezza elettrica” nella manutenzione dei veicoli elettrici

Le sfide della manutenzione sui veicoli elettrici dovute alla mancanza di normative specifiche: la centralità di adottare di misure di sicurezza adeguate per prevenire rischi potenzialmente fatali

Una delle principali criticità nell'eseguire attività manutentive sui veicoli elettrici consiste nel fatto che, allo stato attuale, non esistono normative specifiche per i veicoli e che quindi occorre fare riferimento alle normative per i lavori elettrici sotto tensione, ossia le Norme CEI EN 50110-1:2014-01 e la sua derivata CEI 11-27.

È appena il caso di ricordare che tali norme sono state pensate per i settori della distribuzione e dell'impiantistica industriale e civile e che indubbiamente un veicolo elettrico è ben diverso da un impianto di un edificio, a iniziare dal fatto che durante l'utilizzo il veicolo elettrico non è connesso a una rete elettrica.

Tuttavia, nella definizione di “impianto elettrico” data dalle citate norme ricadono sicuramente i veicoli elettrici e ibridi, con il conseguente obbligo di operare secondo i dettami normativi se la tensione nominale dell'impianto del veicolo è maggiore o uguale di 60 V in corrente continua.

In ambito CEI ci si è resi conto di tale problematica ed è pertanto iniziata la stesura di una Specifica Tecnica sulla manutenzione in sicurezza di veicoli elettrici e ibridi, che sarà pubblicata entro pochi mesi e darà finalmente indicazioni più facilmente comprensibili e pertinenti per chi deve occuparsi di manutenzione di veicoli elettrici a batteria.

Allo stato attuale occorre seguire la CEI 11-27, che prescrive che, prima di procedere a qualsiasi intervento sulle componenti elettriche ed elettroniche dell'impianto di trazione di un veicolo elettrico, si debba effettuare la “messa in sicurezza elettrica” del veicolo stesso.

L'espressione è volutamente virgolettata per

sottolineare che non esiste ancora una definizione ufficialmente riconosciuta in ambito normativo per indicare la condizione nella quale tutte le sorgenti di energia elettrica a bordo del veicolo sono state scollegate dall'impianto di potenza del veicolo, sul quale è quindi possibile svolgere lavori senza rischio elettrico, quali per esempio la sostituzione di un inverter o di un motore elettrico di trazione. È importante notare che praticamente la quasi totalità degli interventi di manutenzione sui veicoli elettrici si svolgono in condizione di “fuori tensione”, per ovvie ragioni di contenimento del rischio elettrico.

La procedura prevista per raggiungere tale condizione deve attenersi a quanto prescritto dalle già citate Norme CEI EN 50110-1:2014-01 e CEI 11-27 ed è sostanzialmente composta da tre passaggi fondamentali.

Il primo passo è il sezionamento della parte di impianto interessata al lavoro, il secondo è l'adozione di provvedimenti contro la richiusura intempestiva dei dispositivi di sezionamento



**Federico Cecchi**, LIBRA Technologies & Services e membro del Comitato Elettrotecnico Italiano



e il terzo è la verifica che l'impianto sia effettivamente fuori tensione.

Questi tre passaggi sono talmente importanti da meritare un minimo di approfondimento, perché all'atto pratico possono facilmente confondere tecnici non adeguatamente formati in materia e causare incidenti con esiti anche letali, visto che le attuali tensioni di alimentazione dei veicoli hanno raggiunto valori di 600 Volt, con punte fino a 800 Volt.

Già sul primo punto si possono riscontrare, fra un tipo di veicolo e un altro, differenze enormi con ricadute estremamente impattanti sulle professionalità richieste per l'esecuzione delle operazioni.

Basti pensare, per esempio, al caso in cui la disconnessione delle batterie dal resto dell'impianto avvenga via software oppure mediante la manovra di un sezionatore dedicato, operazioni che ovviamente non comportano rischio elettrico per l'operatore, in contrapposizione al caso in cui invece sia necessario sezionare manualmente l'impianto, per esempio estraendo un service plug o scollegando un connettore di potenza o dei terminali a occhiello.

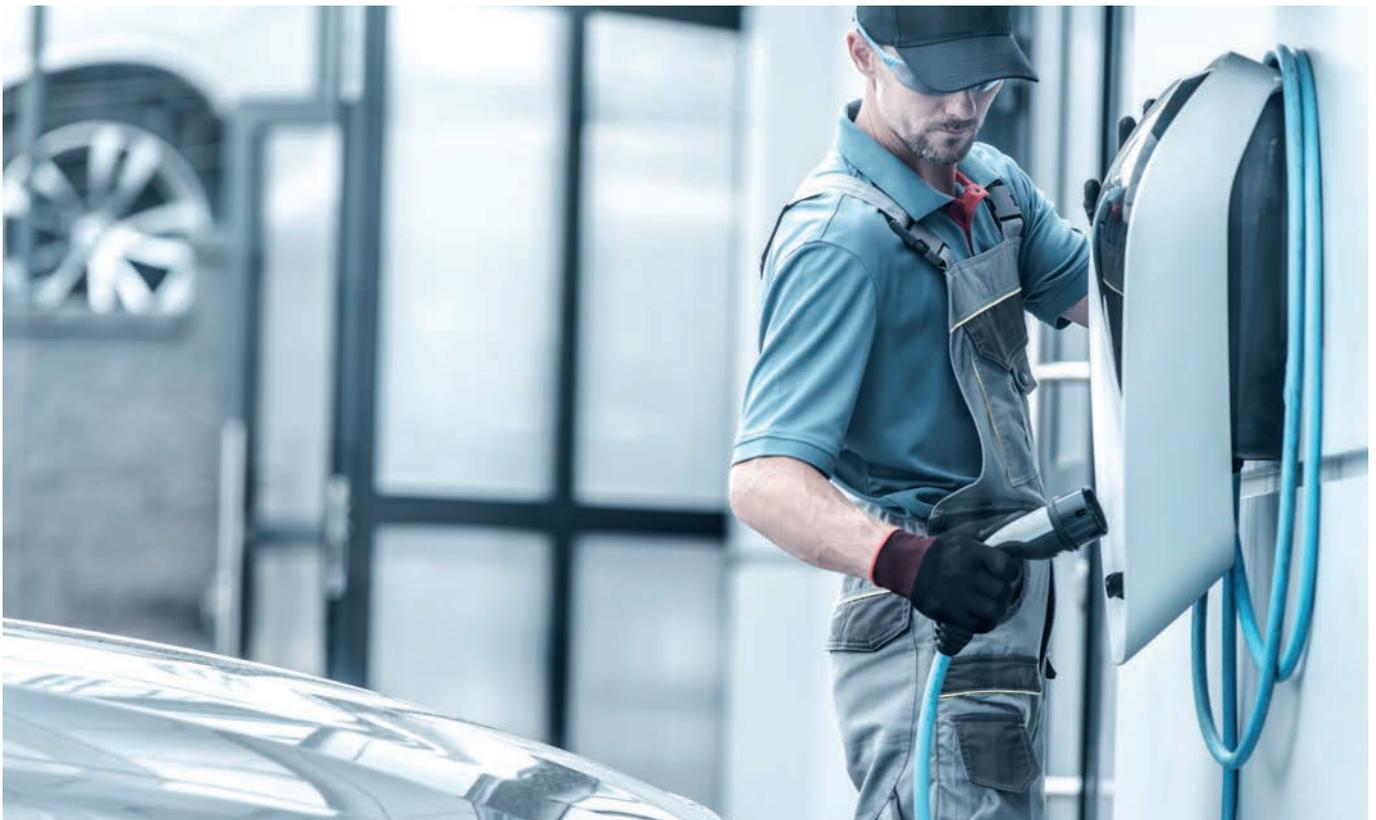
Nel secondo caso è ben noto che l'apertura di un circuito elettrico, se percorso da corrente, comporta il rischio di formazione di un arco elettrico molto pericoloso per l'operatore; tale

rischio deve pertanto essere attentamente valutato in sede di definizione delle procedure di lavoro e delle istruzioni operative di sicurezza. Fondamentale è anche assicurarsi che nessuno, dopo la disconnessione delle batterie, possa ripristinare il collegamento mentre gli operatori stanno lavorando sull'impianto. A tal fine la soluzione che garantisce la maggior sicurezza consiste nell'apposizione di un lucchetto, la cui unica chiave viene custodita da chi lo ha apposto, insieme a una targhetta che vieti la rimozione del lucchetto in quanto il veicolo è fermo per manutenzione.

A tale scopo molti veicoli sono dotati di sezionatori lucchettabili o di staffe atte a ospitare un lucchetto che impedisca fisicamente la richiusura del circuito.

Per quanto riguarda il terzo passo, ossia la verifica dell'assenza di tensione, occorre ricordare che sui veicoli elettrici c'è un inverter per ciascun motore e che negli inverter ci sono dei condensatori di elevata capacità che, appena scollegate le batterie, restano carichi e quindi pericolosi per un periodo di tempo variabile fra circa 5 e 15 minuti, ossia il tempo necessario indicato da ogni costruttore affinché, grazie a circuiti di autoscarica interni, i condensatori si scarichino completamente.

Teoricamente, essendo la soglia di pericolosi-





tà indicata in 60 V c.c., si potrebbe procedere con le lavorazioni non appena la tensione rilevata scende sotto tale soglia, anche se è sempre ovviamente consigliabile attendere la scarica completa.

Anche i rischi relativi alla verifica di assenza di tensione possono essere facilmente sottovalutati.

Il caso più sicuro è quello di una misura che avviene per esempio attraverso due fori da pochi millimetri in un pannello isolante (grado di protezione maggiore o uguale di IPXXB), che consente solo il passaggio dei puntali dello strumento e quindi non comporta rischi di contatto accidentale, corto circuito e formazione di arco elettrico e che quindi, se non fosse per il fatto che la messa in sicurezza di un veicolo deve necessariamente essere eseguita da un operatore con la qualifica di Persona Esperta (PES), potrebbe anche essere eseguita da una persona senza alcuna particolare competenza in ambito elettrico, la cosiddetta Persona Comune (PEC), senza l'utilizzo di dispositivi di protezione individuali specifici per il rischio elettrico.

All'estremo opposto il caso più pericoloso consiste nelle misure effettuate per esempio su connettori esposti non sufficientemente protetti distanti pochi centimetri fra di loro; in questo caso esistono tutti i rischi sopra elen-

cati e pertanto l'operatore dovrà essere in possesso dell'idoneità ai lavori sotto tensione e dotato di DPI specifici per il rischio elettrico, tipicamente consistenti in guanti isolanti e casco isolante con visiera e dovrà inoltre aver svolto i relativi corsi obbligatori di formazione per l'utilizzo di DPI di terza categoria.

Alla luce di quanto esposto, appare evidente come, a parità di tensione di funzionamento, il sezionamento delle batterie e la verifica dell'assenza di tensione sul veicolo "A" possano essere eseguite da un tecnico mediamente specializzato, ossia da una cosiddetta Persona Esperta, mentre sul veicolo "B", con diverse soluzioni tecniche progettuali e costruttive, possa operare solamente un tecnico a elevata specializzazione, in possesso dell'idoneità ai lavori sotto tensione, per di più munito di DPI specifici di terza categoria per il rischio elettrico.

In attesa della pubblicazione da parte del CEI della Specifica Tecnica sulla manutenzione dei veicoli elettrici, che contribuirà a chiarire questi e altri aspetti operativi, il nostro consiglio è quello di rivolgersi a professionisti e consulenti esperti nello specifico settore dei veicoli elettrici, che certamente potranno aiutare il datore di lavoro e gli altri soggetti coinvolti nella sicurezza sul lavoro a dormire sonni più tranquilli. □

# Lo “spettacolo” della manutenzione: quando il coordinatore DIVENTA “REGISTA”

Il ruolo del coordinatore di manutenzione è diventato sempre più rilevante, come dimostrato dall'ultima edizione del Corso di formazione organizzato da ANAV: emergono le similitudini tra il coordinatore di manutenzione e il regista teatrale, entrambi responsabili della gestione e del coordinamento del team per raggiungere gli obiettivi prefissati



**Francesca Mevilli**, Marketing Manager presso Studio LIBRA Technologies & Services e Referente Eventi ManTra – Associazione Manutenzione Trasporti

Negli ultimi anni, sempre più rilevante è diventato il ruolo di coordinatore di manutenzione. Conferma ne è stata l'ultima edizione del Corso di formazione finalizzato alla qualifica del personale di manutenzione di veicoli pesanti secondo il livello 2 dello standard UNI EN 15628, organizzato da ANAV lo scorso aprile.

In tale occasione ciò che emerso, grazie a lezioni non semplicemente frontali basate su un continuo confronto coi discenti, è che il coordinatore di manutenzione deve avere una visione panoramica di tutti i processi e le relative attività nella gestione del ciclo di vita di un mezzo: un vero e proprio “regista” della manutenzione.

Chi scrive l'articolo ha una lunga esperienza in campo teatrale e cinematografico, impossibile pertanto non rilevare analogie tra due ambiti così diversi, eppure paradossalmente molto somiglianti fra loro nei processi.

## La gestione del “cast”

Quando ci si avvicina ad una nuova produzione teatrale, inizia quella che viene definita “prima lettura del copione”: è, usando un'espressione più congeniale al mondo della manutenzione, la riunione di inizio attività.

In questa prima fase non avviene una semplice lettura del testo, ma il regista (che già

a priori deve avere una visione del taglio, dello stile di recitazione, della scenografia, ecc) fornisce agli attori e allo staff tecnico tutte le info necessarie per raggiungere il risultato ambito. Analogamente, il coordinatore di manutenzione, raduna il proprio team disponendo le consegne, fornendo dati, scadenze e procedure. Ma non è tutto: croce e delizia sia del regista, sia del manutentore è la gestione del team. Perché, se è vero che nelle produzioni teatrali e cinematografiche nel 99% dei casi non è il regista a scegliere il cast e lo staff tecnico, ma una commissione (all'interno della quale il regista è solo una delle voci) nella quale alla fine l'ultima parola ce l'ha il produttore, in ambito manutentivo il coordinatore di manutenzione ha a che fare con personale non da lui selezionato, pertanto, per usare un'espressione poco simpatica “deve arrangiarsi con quello che ha”. Magari ha il miglior team del mondo, magari no.

Qui entra in gioco la capacità di gestire un team: non si tratta semplicemente di dare disposizioni, ma soprattutto di cogliere le capacità e le lacune di ogni simbolo componente della squadra. Perché se un attore si rivela non in grado di esprimere una battuta in un certo modo, rispettare i tempi comici o di avere adeguata memoria del testo, il regista non può impuntarsi, risolvendo



do con un semplice “ti faccio vedere come devi dire la battuta, ripeti allo stesso modo”, perché il risultato finale non sarà mai quello che il regista aveva in mente e l'attore troverà l'attività poco appagante se non mortificante; il regista deve trovare gli elementi chiave che smuovano i punti sensibili dell'attore e far emergere le potenzialità nascoste. Analogamente il coordinatore di manutenzione deve cogliere le potenzialità ed i difetti dei manutentori per far sì che vengano raggiunti gli obiettivi.

### **Parola magica: comunicazione**

Fondamentale è questa parola perché come in una produzione teatrale/cinematografica sono presenti tanti ambiti (scenografi, attrezzisti, truccatori, addetti a suono/luci, ecc.), che vanno coordinati in sincronia (il materiale scenico, i costumi di scena, le scenografie devono essere pronti per tempo secondo una precisa scaletta), analogamente in un'azienda con un parco veicoli sono presenti reparti diversi, che per forza di cose devono interagire tra loro e coordinarsi: ufficio acquisti/fornitori, amministrazione, QSA, direzione del personale (solo per citarne alcuni). Questo aspetto spesso comporta che si verifichino delle criticità

spesso perché il coordinatore solitamente deve confrontarsi con l'amministrazione o l'ufficio fornitori per necessità di approvvigionamenti, ma non sempre le visioni sono univoche. Fondamentale, quindi, è un rapporto di collaborazione e di comunicazione fra i “giocatori”, affinché non si verifichino criticità nelle scadenze o, contrariamente, sprechi di risorse umane e/o economiche (acquisti non necessari, utilizzo non omogeneo del mezzo, carenza o sovrapposizione di personale e così via).

### **Non solo gestione, ma anche decisioni**

Nel campo gestionale le decisioni importanti sono all'ordine del giorno. In un mondo ideale, tutto è pianificato, ma, per citare un film “la vita non mi ha chiesto cosa voglio”, che tradotto nel modo della manutenzione, l'imprevisto è sempre dietro l'angolo e va gestito nel migliore dei modi. Qui entra in campo nel lavoro del manutentore la funzione di “problem solver” e “decision maker”. Problem solving e decision making possono essere confusi, ma fanno riferimento a due processi ben distinti tra loro anche se in relazione. Lo scenario iniziale è dato da un problema, definito quale scarto tra la si-



tuazione corrente e una desiderata. Con il problem solving si sviluppano una serie di possibili soluzioni alternative che permettano di sanare la lacuna. Il decision making interviene poi nell'accogliere una sola di queste possibilità. Emblematico del parallelismo tra regista e manutentore, è un aneddoto capitato alla sottoscritta in occasione dell'ultima produzione nella quale era regista e protagonista. In tale occasione si è trovata ad essere "problem solver" e "decision maker". A ridosso della messa in scena dello spettacolo, uno degli attori ha avuto un infortunio esterno alla produzione (la compagnia è composta da attori NON professionisti), trovandosi con un braccio ingessato: poiché la storia era ambientata nella Londra di fine '800 l'ingessatura era completamente anacronistica, inoltre il personaggio proveniva da un contesto sociale di estrema povertà e disagio sociale, che non gli avrebbe consentito di "pagarsi" le necessarie cure (la tutela della salute era un lusso per pochi). Che fare, dunque? Possibili soluzioni:

- ignorare il problema >> impossibile non notare il gesso
- nascondere con i costumi di scena >> come sopra
- nascondere il braccio dietro la schiena, ipotizzando un'amputazione dell'arto >> poco credibile e assai complicato imparare in pochi giorni a muoversi in una condizione di questo tipo, rischiando di cade-

re nel "finto"

- "camuffare" il gesso con i costumi di scena, risultando una fasciatura ed inserendo una battuta ad un altro personaggio per far riferimento ad un qualche non specificato infortunio, riconducibile ad una rissa >> cosa che si addice al personaggio

La fase di decision making è stata proprio optare per quest'ultima soluzione. Risultato: il pubblico non si accorse di nulla. Analogamente in campo manutentivo l'arte di arrangiarsi affinché il servizio possieda un parco veicoli dimensionato per la disponibilità richiesta porta spesso a decisioni di questo tipo ad esempio mediante "cannibalizzazione" di veicoli fermi per manutenzione prolungata o interventi veloci ("quick fix") o ancora lavorando sulle rotazioni dei veicoli in presenza di un dimensionamento sufficiente del parco.

### Conclusioni

Questo articolo, di natura più leggera, ha lo scopo, oltre che di breve e (auspicato) piacevole intrattenimento, di dimostrare che arte e tecnica (in questo caso manutentiva) non sono poi così lontane l'una dall'altra nei processi. Entrambe, infatti, hanno processi e componenti estremamente simili. Un estratto ragionato delle competenze del coordinatore di manutenzione secondo lo standard UNI EN 15628 porta al parallelo di cui alla seguente tabella. □

PROCESSO	COORDINATORE DI MANUTENZIONE	REGISTA
<b>GESTIONE DEI GRUPPI DI LAVORO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinare la squadra basandosi sulle competenze delle risorse</li> <li>• Fare team building</li> <li>• Gestire eventuali contrasti</li> <li>• Gestire eventuali inadempienze/lacune</li> <li>• Coordinarsi e comunicare con il team</li> <li>• Far rispettare le procedure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinare cast e staff basandosi sulle competenze delle risorse</li> <li>• Fare team building</li> <li>• Gestire eventuali contrasti</li> <li>• Gestire eventuali inadempienze/lacune (memoria, stile recitazione, materiale scenico inadeguato)</li> <li>• Coordinarsi e comunicare con il team</li> </ul>
<b>BUDGET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinarsi con ufficio acquisti</li> <li>• Fare un piano delle spese ordinarie,</li> <li>• Adeguarsi al budget (basandosi su esperienze pregresse), gestire lo stesso e le eventuali spese straordinarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinarsi con la produzione</li> <li>• Fare un piano delle spese ordinarie,</li> <li>• Stabilire un budget (basato su esperienze pregresse) dedicato ad eventuali spese straordinarie (ad esempio un componente della scenografia rovinato o l'affitto di un mezzo di trasporto in caso di indisponibilità di quello della compagnia)</li> </ul>
<b>RISPETTO DELLE PROCEDURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare e far rispettare le consegne</li> <li>• Conoscenza delle procedure</li> <li>• Essere in grado di modificare eventuali procedure che si rivelano poco efficaci, basandosi sull'esperienza e sulle osservazioni dei colleghi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare e far rispettare le consegne</li> <li>• Conoscenza del percorso per preparare lo spettacolo nei tempi stabiliti</li> <li>• Essere in grado di modificare eventuali scene che si rivelano poco efficaci, basandosi sull'esperienza e sulle osservazioni del cast</li> </ul>
<b>STILE DIREZIONALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere un'idea globale di gestione della "macchina manutentiva"</li> <li>• Saper prendere le decisioni migliori (esempio manutenzione esterna o in house)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere un'idea globale di gestione dello spettacolo (stile, tipologia di recitazione, aspetto fisico dei personaggi, costumi, scenografie)</li> <li>• Saper prendere le decisioni migliori (esempio struttura della scenografia anche in funzione della praticità del trasporto)</li> </ul>
<b>VINCOLI ESTERNI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi coordinare con i vari reparti aziendali</li> <li>• Mantenere una continua e costante comunicazione coi reparti aziendali</li> <li>• Rispettare consegne e budget</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi coordinare con i vari (trucco e parrucco, scenografi, cast, tecnici audio)</li> <li>• Mantenere una continua e costante comunicazione coi gruppi di lavoro</li> <li>• Rispettare consegne e budget</li> </ul>

Alla fine, manutenzione, arte e lo stesso sport sono "spettacoli" con passaggi, ruoli, compe-

tenze, problemi e, soprattutto, processi da individuare, seguire, gestire e rispettare.

# Ingegneria di manutenzione: i contenitori per l'igiene urbana

L'ottimizzazione dei processi di gestione degli asset, in particolare del parco dei contenitori, diventa sempre più cruciale per le moderne organizzazioni aziendali e i servizi pubblici municipali

a cura di Tiziano Suppa, Responsabile Ingegneria dei Contenitori, AMA S.p.A.

Le moderne organizzazioni aziendali e/o i servizi in economia che sono chiamati quotidianamente a svolgere i servizi pubblici a livello municipale o in ambiti territoriali definiti, avvertono sempre più la necessità di ottimizzare i processi deputati alla gestione degli asset con criteri e logiche di tipo industriale. In genere, il Parco di tutte le tipologie dei contenitori presenti in una municipalità, indipendentemente dal tipo di gestione del Servizio (in House, tramite Azienda Speciale, Tramite azienda partecipata, con servizio appaltato a terzi, ecc.), riveste sicuramente un "asset" importante sia dal punto di vista economico che dal punto di vista gestionale. I contenitori, infatti, forse con la sola eccezione di quelli domestici, rivestono un punto di contatto quotidiano del cittadino con l'utenza e che, di fatto, vanno a rileggere le dimensioni e la "reputation" di un Azienda, una realtà, un servizio di gestione, attraverso la qualità percepita dai cittadini stessi nel loro utilizzo e nella loro gestione complessiva. Per quanto affermato, si rende pertanto necessario puntare l'obiettivo nella direzione dell'efficientamento dei processi tesi a garantire un servizio di gestione, assistenza e manutenzione quanto più possibile ottimizzato, efficace ed efficiente, sia dal punto di vista delle risorse che, soprattutto, dell'organizzazione della stessa nel tentativo

di avere costantemente monitorata la situazione e lo stato di conservazione dei contenitori (sia quelli disposti su sede stradale che quelli consegnati al privato cittadino), e dotarsi degli opportuni gradi di libertà necessari per poter intervenire in tempi rapidi ed apportando i necessari correttivi, laddove si rendesse necessario.

## Il Parco contenitori – Le tipologie più diffuse

Al fine di dimensionare efficacemente un sistema manutentivo, appare necessario preliminarmente una approfondita e circostanziata analisi del Parco contenitori disponibile (ovvero da implementare, qualora la pianificazione dei servizi sia in corso, o ci si sta insediando in una realtà territoriale nuova in cui va valutata la capacità ed il modello dei contenitori da installare) ed analizzarne, per raggruppamenti omogenei, i punti di forza e le aree di miglioramento. Per quanto attiene il servizio di raccolta, possono verificarsi generalmente due principali filoni diversi (ma in molti casi integrabili tra loro) di pianificazione del servizio di raccolta e, pertanto, "displacement" di contenitori su sede stradale.

## Servizio Porta a Porta

Tale servizio prevede la raccolta di prossimità rispetto al conferimento dell'utenza. Normalmente per tale

tipologia di servizio viene prediletto l'impiego di contenitori carrellati a 2 ruote con capacità variabile da 80 a 360 litri conformi alla norma UNI EN 840. Tali contenitori vengono in genere posizionati all'interno di condomini e/o comunque in aree delimitate prossime ai Plessi/edifici residenziali in cui abitano gli utenti e le relative famiglie. È opportuno in questi casi un attento dimensionamento delle capacità disponibili da mettere a disposizione al fine di evitare la frequente tracimazione degli stessi con connessi disservizi e diseconomie di scala nell'eccessivo ricorso a frequenti passaggi degli equipaggi per la loro vuotatura.

## Servizio Raccolta Meccanizzata stradale

Tale servizio invece ha come presupposto il fatto di mettere a disposizione dell'utenza dei volumi maggiori, in genere ubicati su sede viabile che presuppone, tramite opportuno servizio informativo all'utenza, il conferimento da parte degli utenti magari percorrendo un tragitto maggiore rispetto al porta a porta.

Tale servizio normalmente si esplica mediante l'impiego di contenitori di raccolta sia mobili, contenitori mobili a 4 ruote da 1.100-1.300 litri conformi alla norma UNI EN 840, che stazionari con capacità da 1.700 a 2.400 litri conformi alla norma UNI EN 12574 ovvero con-

tenitori a campana con capacità da 1,2 a 4 m<sup>3</sup> rispondenti alla norma UNI EN 13071. Tali contenitori, per la loro specifica collocazione territoriale e per la loro genesi costruttiva, si espongono con maggiore frequenza a guasti e/o malfunzionamenti dovuti, per la maggior parte all'interazione sia con i veicoli di raccolta che al conferimento con l'utenza. Esistono tuttavia modelli di raccolta di prossimità diversi anche mediante l'utilizzo diretto dei veicoli di raccolta (Sistema "carretta carretta" o anche denominato a "piazzole mobili"), che prevedono lo stazionamento di alcune tipologie di veicoli, e relativi equipaggi, a determinati orari e/o giorni della settimana (in genere calati sulle abitudini della cittadinanza locale) che prevedono alla raccolta di specifiche frazioni di rifiuti con o senza distribuzione dei sacchi ecocompatibili alla cittadinanza. In questa trattazione, ci limiteremo a questi sistemi di raccolta prescindendo da sistemi di raccolta tramite isole ecologiche e/o centri di raccolta nei quali, in genere, sono presenti contenitori metallici di grandi dimensioni (spesso dei contenitori scarrabili da 15-20 m<sup>3</sup>), con o senza dispositivi di compattazione, atti alla raccolta "a destino" di grandi quantità di rifiuti con particolare riferimento a quelli non raccogliibili a livello domiciliare e/o stradale.

### La Gestione del Servizio di Manutenzione

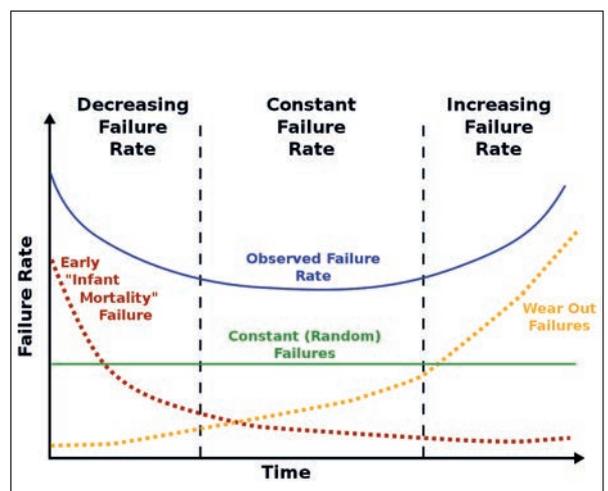
L'organizzazione del Servizio di Gestione e manutenzione del parco contenitori non può prescindere, come si è detto, dalla conoscenza della pianificazione del servizio e quindi della dotazione di contenitori, sia dal punto di vista quantitativo che tipologico, distribuiti dall'ente esercente sul territorio o presso l'utenza direttamente. Ovviamente, oltre a questi elementi fondamentali, la successiva scelta epocale da compiere è quella relativa al fatto per il quale ci sia la opportunità di dotarsi di un servizio di manutenzione interno, computando e valutando i relativi impatti economici stabili che ciò comporta, piuttosto che un servizio di manutenzione in outsourcing

che consente una variabilità dei costi ma un minor investimento iniziale che l'attività autonoma comporta. Stabilite le modalità di ingaggio del servizio di gestione e manutenzione dei contenitori, è necessario dotarsi di un censimento aggiornato degli asset in dotazione e la loro localizzazione sul territorio di veicolare su un robusto ed affidabile SW/database aziendale. È poi necessario vengano successivamente stabiliti gli intervalli di verifica periodica ed eventuale attività di manutenzione programmata dei contenitori, in ragione delle logiche strategiche di ingegneria di manutenzione, di cui ai paragrafi successivi. Al fine di alimentare il database dinamico di gestione dei contenitori, sarà poi indispensabile coinvolgere le funzioni aziendali che si occupano dell'esercizio della raccolta provvedendo a "proceduralizzare" l'auto rilevamento, da parte del personale autista e/o operaio, che quotidianamente provvede alla vuotatura dei contenitori al fine di poter disporre delle segnalazioni tempestive circa eventuali danneggiamenti e/o guasti sui contenitori posizionati sul territorio e/o disponibili presso i plessi condominiali di prossimità. Una volta implementate le attività suindicate, sarà altresì necessario dotare la struttura aziendale di un CALL CENTER (Numero Verde) con la finalità di intercettare eventuali segnalazioni da parte della cittadinanza da verificare e gestire per ridurre i tempi di riparazione piuttosto che sui tempi di sostituzione a seconda delle casistiche di guasto emerse. Il servizio di gestione dei contenitori dovrà altresì essere equipaggiato con un numero di contenitori di scorta per tutte le tipologie non quantitativamente eccessivo, ma sufficiente a gestire le emergenze e le indisponibilità di contenitori sul territorio. Di vitale importanza risulta altresì la disponibilità di un Software di gestione dei contenitori

che funga sia da anagrafica che da strumento interattivo e condiviso per la gestione, il processo e la risoluzione dei guasti che si verificano sui contenitori.

### Ingegneria di Manutenzione – Gli Impatti e le peculiarità dei contenitori rispetto ad altri asset

L'ingegneria di manutenzione, nel caso di un asset statico come i contenitori, che prevede interazione con l'utenza e con i macchinari deputati alla loro vuotatura, appare molto più lineare e "statica" rispetto a quella necessaria per la gestione e manutenzione, a titolo di esempio, di un parco di automezzi. Tuttavia, si ritiene necessario in ogni caso tenere a riferimenti i principali aspetti che tale importante "funzione" del servizio, deve tenere sotto controllo. Come principio cardine dell'ingegneria di manutenzione è necessario conoscere l'importanza di ridurre quanto più possibile il Failure Rate ( $\lambda$ ) ovvero tasso di guasto durante intera vita tecnica del bene da mantenere (in questo caso un Contenitore o un macchinario). Introduciamo infatti il concetto di andamento del tasso di guasto con la vita tecnica del contenitore attraverso la Curva Bathub (meglio nota come "curva a vasca da bagno") che definisce in modo generico, l'andamento modale del tasso di guasto di un macchinario piuttosto che come ad un accessorio connesso ad un macchinario come può essere identificato un contenitore.



Tale diagramma rappresenta, dal punto di vista modale qualitativo, in maniera specifica, l'andamento del tasso di guasto lungo la intera vita del macchinario (o accessorio intercambiabile).

Si distinguono le 3 fasi in ordine cronologico:

- **Phase 1** - l'area dei **GUASTI PRECOCI** o mortalità infantile, dove  $\lambda$  è **decescente** con il tempo: **EARLY LIFE FAILS**,
- **Phase 2** - l'area della Vita tecnica o vita utile dove  $\lambda$  si mantiene **costante** rispetto al tempo: **USEFUL LIFE – Random failure period**
- **Phase 3** - l'area delle usure generalizzate dove  $\lambda$  diviene **crescente esponenzialmente** proprio a causa delle usure: **WEAR OUT**.

**Andamento del “Failure Rate”**

Oltre alla variabilità intrinseca del tasso di guasto, in ragione di come viene concepito, progettato e realizzato il contenitore, tale fattore è fortemente influenzato da almeno n. 3 fattori:

- Complessità del Manufatto;
- Modalità di interazione del Manufatto con agenti esterni con cui interagisce (veicoli di igiene urbana ed utenti)
- Indice di utilizzo del Manufatto.

**Complessità Manufatto:**

La Complessità è data da:

- Numero di **ELEMENTI presenti**;
- **Dalla loro interazione reciproca**;
- **Dalla loro complessità intrinseca**.

Ricordando un Assioma storico:

**non può rompersi ciò che non c'è!**  
(cit. Henry Ford)

**Modalità di Interazione con agenti esterni**

Le **interazioni** dei contenitori con agenti esterni a loro stessi, ovvero la loro **interoperabilità** sia con i veicoli deputati alla vuotatura che agli utenti, determinano l'andamento del tasso di guasto specie nei primi due tratti della “curva a vasca da bagno”

**Riveste pertanto carattere di fondamentale importanza tenere sotto controllo la fase 1 della curva**, in par-

ticolare l'aspetto di eventuale emergenza di difettosità e/o malfunzionamenti precoci che possano essere risolti in via preventiva nelle prime fasi di impiego. Tale **Follow Up** di prima immissione in servizio, da condurre in stretto contatto con gli utilizzatori sensibilizzandone la necessità di investigazione e monitoraggio costante, in genere può durare da qualche settimana a qualche mese superati i quali, come da tratto n 2 della curva già indicata, il parametro del tasso di guasto dovuto a tale interazione si “plafonerà” in modalità costante e parallela all'asse delle ascisse.

**Indice di utilizzo del contenitore:**

L'indice di Utilizzo del contenitore deriva dalle **Frequenze** di impiego da parte dei veicoli (Pianificazione del Servizio) e da parte dell'utenza. Una eccessiva frequenza di impiego può determinare:

- **Usura precoce** dei componenti;
- Minor Possibilità per Interventi di **Manutenzione preventiva ed ispettiva**;

**KPI di Settore – Impiego ed utilità**

In termini di disponibilità del bene, rispetto ad un macchinario complesso

INDICATORI ECONOMICI		
CODICE INDICE	DESCRIZIONE	IMPATTO
E3	Costo del Personale di manutenzione/ totale costi di manutenzione	Costi Fissi interni di manutenzione
E3	Costo delle prestazioni di terzi/ totale costi di manutenzione	Costi variabili dell'outsourcing

INDICATORI TECNICI		
CODICE INDICE	DESCRIZIONE	IMPATTO
T9	Tempo di funzionamento/(numero dei guasti) totali – numero di guasti derivanti da danno causato)	MTBF
T10	Tempo di disponibilità/(numero dei guasti totali – numero di guasti derivanti da danno causato)	MTTR
T11	Tempo totale impiegato per la riparazione/Numero dei guasti totali	MRT
T12	Ore di manutenzione preventiva/ Tempo totale di manutenzione) x 100	Indice di programmazione delle attività manutentive

INDICATORI ORGANIZZATIVI		
CODICE INDICE	DESCRIZIONE	IMPATTO
04	(Ore di manutenzione preventiva/ore di manutenzione disponibili) x 100	Organizzazione della manutenzione
05	(Ore di manutenzione correttiva/ore di manutenzione disponibili) x 100	Guasti/Sinistrosità
07	(Ordini di lavoro programmati eseguiti/ordini di lavoro programmati) x 100	Efficienza della programmazione del Servizio
09	valore medio consumo ricambi/ Valore medio giacenza materiale di manutenzione a magazzino) x 100	Rotazione delle Scorte e Punto di riordino

(piuttosto che ad un insieme complesso di macchinari), come ad esempio un veicolo, nel caso dei contenitori, in genere ci si attende un valore molto elevato tendente all'unità (100%) per periodi di tempo anche prolungati in ragione della minor presenza di elementi costruttivi e la loro semplicità di realizzazione ed interazione.

Per tale ragione rimane più utile e fruibile poter far riferimento a KPI di tipo statistico che vadano ad impattare sull'impatto della mano d'opera sulla gestione del servizio piuttosto che alla ricorrenza della "sinistrosità" per tipo di contenitore e (in un'ottica di ingegneria di manutenzione evoluta) per elemento costituente il singolo contenitore.

Nel caso di servizio di manutenzione e gestione di tipo interno, è altresì importante gestire gli aspetti dei costi diretti ed indiretti del servizio rispetto al Quorum dei costi di manutenzione. Per tale finalità risultano utili i seguenti KPI mutuati della norma UNI 11440 di ultima emanazione.

### **Criteri Minimi Ambientali - CAM D.M. MASE del 23.06.2022**

#### **Impatto sui contenitori rifiuti**

In linea con le nuove normative relative alla ecosostenibilità dei servizi di igiene urbana, in chiave di aumento della economia circolare per quanto riguarda l'impiego dei contenitori polimerici, è altresì richiesto che i nuovi contenitori in Polietilene e/o il polimero in generale, debbano contenere una percentuale di polimero riciclato non inferiore a:

- 30 % in peso del prodotto qualora realizzato con tecnologia rotazionale;
- 50 % in peso del prodotto qualora realizzato con tecnologia ad "iniezione".

Oltre a questo elemento, il medesimo decreto definisce la preferenza di interventi manutentivi in "situ" (ovvero dove sono posizionati i contenitori) evitando viaggi con spostamento di veicoli e generazione di inquinamento in atmosfera a meno che, i danneggiamenti occorsi, non si rivelino compatibili con le riparazioni sul posto.

I contenitori dovranno possedere le colorazioni dei coperchi, in relazione alle frazioni raccolte, conformi e compatibili con la norma UNI 11686.

#### **Le tecnologie disponibili – Innovation Technology**

I principali optional che normalmente possono equipaggiare i contenitori sono sostanzialmente i seguenti:

##### **■ Sensore di riempimento**

Possono essere applicati, in genere sulla sommità del coperchio del contenitore, dei dispositivi a ultrasuoni (piuttosto che laser) atti a monitorare lo stato di riempimento del contenitore.

La disponibilità di tale accessorio, pur avendo un impatto economico abbastanza importante sul valore economico del contenitore, potrebbe essere molto interessante in ottica di pianificazione strategia del servizio anche in ottica di "fine tuning" di aggiustamento del posizionamento e della dotazione dei contenitori.

##### **■ Modem/router GPRS**

Al fine di trasmettere i segnali eventualmente presenti nei contenitori di tipo "intelligente" gli stessi possono essere dotati di modem Router che, tramite una comune SIM DATI, diano la possibilità di disporre dei segnali monitorati sul contenitore, in tempo reale.

##### **■ Sensore di inclinazione**

Tale dispositivo può consentire la possibilità di segnalare, in abbinamento ai sistemi di trasmissione già descritti, l'avvenuto ribaltamento e vuotatura del contenitore piuttosto che segnalare il rovesciamento a terra del contenitore per consentire alle squadre di servizio di intervenire per ripristinarne la condizione ortostatica operativa.

##### **■ Accesso al conferimento tramite Badge o dispositivi magnetici**

In molte realtà dotate del servizio di "Tariffa Puntuale" con analisi e censimento puntuale dei conferimenti, è possibile che l'accesso al contenitore sia monitorato e censito da punto di vista informatico al fine di consentirne, con l'abbinamento dei necessari SW aziendali, di gestire la fatturazione dei servizi all'utenza.

Tali sistemi di accesso e contabilizza-

zione, possono essere di tipo volumetrico e/o tramite dispositivi standard di conferimento (tipo calotte, ecc.).

##### **■ TAG RFID**

Tali dispositivi, che possono essere di tipo passivo, semi passivo e/o attivo, sono dei sistemi che possono essere letti da apposite antenne in genere installate sui veicoli deputati alla loro vuotatura.

Tali sistemi, possono rendere leggermente più economica la gestione della localizzazione dei contenitori, sfruttando la già presente Georeferenziazione dei mezzi stessi attraverso il GIS di cui in genere, ogni azienda è dotata.

Ovviamente tali Device, non dovendo utilizzare dei modem/router propri, né una scheda Sim per la comunicazione dati, sono nettamente più economici.

### **Conclusioni e riflessioni**

Al giorno d'oggi, l'asset contenitori va considerato come un vero e proprio ramo di azienda che, in base alle numeriche ed al relativo prodotto con il valore economico, ne determina di fatto il patrimonio netto.

Tale considerazione porta in dote che, per la gestione di tale asset, che nelle aziende major a livello nazionale (per dare dei numeri di riferimento) raggiunge e supera spesso i 100 milioni di euro, va posta la necessaria attenzione e adottati i più moderni ed ingegneristici sistemi di gestione atti a contenere i costi stessi ma al contempo avere sotto controllo costante la "salute" e di decoro dei contenitori distribuiti presso il territorio servito.

Sarà determinante e decisivo, pertanto, un buon equilibrio delle risorse, tecniche ed umane da allocare, e nella selezione dei giusti strumenti di controllo e della selezione delle risorse umane da dedicare a tale attività.

Vanno presi in considerazione gli strumenti di "Innovation Technology", funzionali ad una gestione intelligente ed interattiva dei contenitori sul territorio, tenendo però a riferimento che la manutenzione degli stessi, molto spesso cagiona un aumento dei costi e della "indisponibilità" della fruizione dei contenitori che ne sono dotati. □

# Informazione e formazione: esperienze random raccontate da un veterano A.I.MAN.

Esperienze e formazione di un veterano A.I.MAN.: dopo essere entrato nell'industria senza conoscenze specifiche, ha imparato a iscriversi autonomamente all'associazione e ha ricevuto una formazione pratica e teorica sulla manutenzione che ha influenzato il suo lavoro e il suo approccio all'insegnamento nel tempo

.....  
**a cura di Francesco Maria Cominoli, Maintenance Engineering Senior Consultant e past Vice President A.I.MAN.**

Nel remoto 1974 (cinquant'anni fa secchi), fui iscritto per la prima volta all' A.I.MAN. Presidente Carlo Enrico Oliva. Ho usato il verbo al passivo, perché dell'A.I.MAN. non conoscevo neppure l'esistenza. Poi, col tempo, ho imparato a iscrivermi da solo... Ero appena entrato in SNIA Viscosa, Divisione Fibre Chimiche, come addetto alla Manutenzione Migliorativa, la nonna dell'Ingegneria di Manutenzione, alle dipendenze del mai dimenticato Ing. Giuseppe Meneguzzo, Direttore Tecnico e Vicedirettore dello Stabilimento e poi, molto in seguito, anche Presidente dell'Associazione. Il mio corso di laurea in Ingegneria Meccanica, indirizzo costruttivo generale con specializzazione in costruzioni automobilistiche, non aveva minimamente sfiorato il tema "Manutenzione", a parte un capitolo del Corso di Impiantistica dedicato al calcolo del lotto economico dei ricambi a magazzino e un altro dedicato alla gestione dei progetti, applicabile

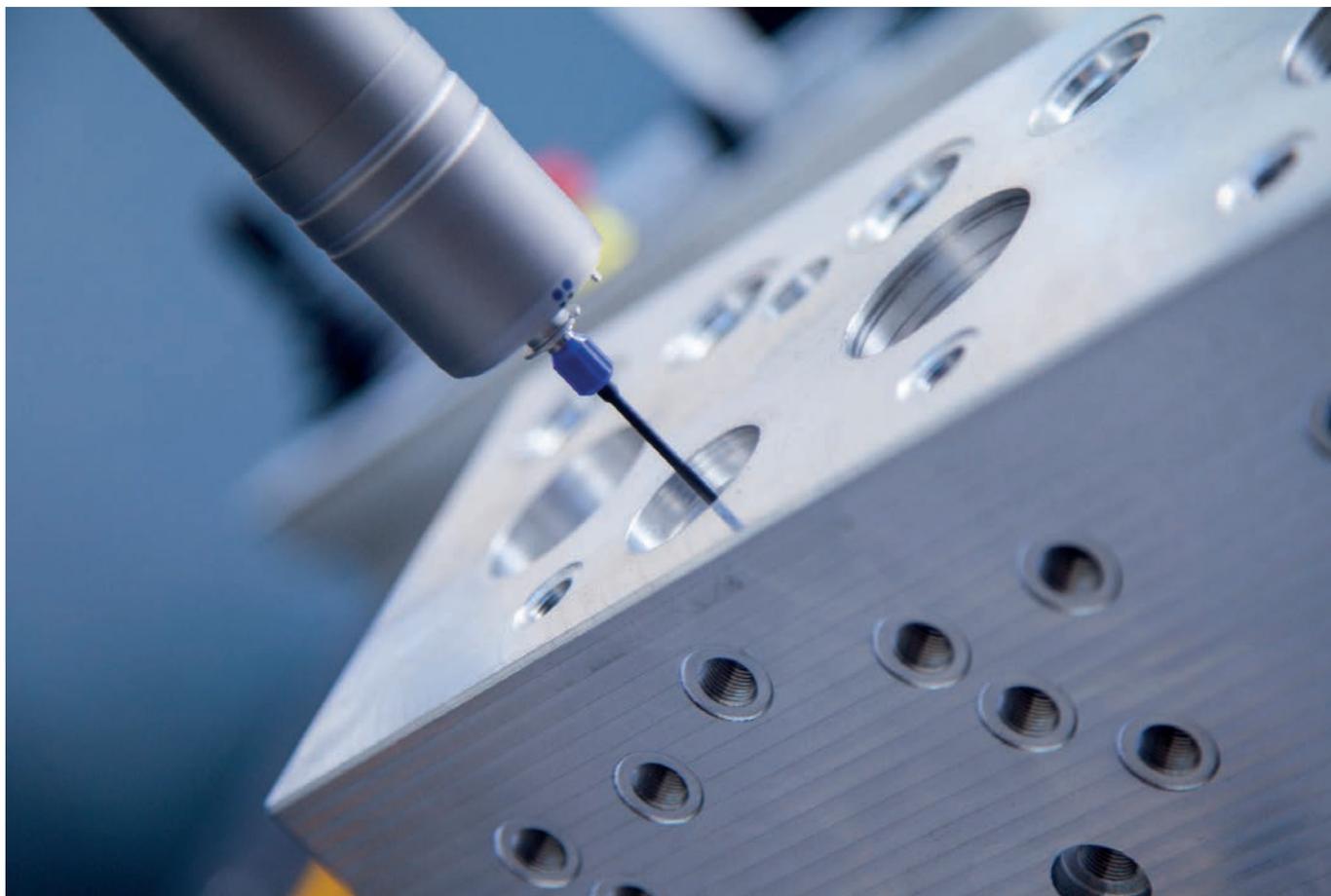
anche alla programmazione dei lavori di fermata generale, coi reticoli Gantt e PERT.

Interessante rilevare che il reticolo PERT (Project Review Evaluation and Technique) è "figlio" della Guerra Fredda, come la "sorella" FMECA, anch'essa, come raccontato negli articoli precedenti, nata a scopi progettuali in campo missilistico. Segnatamente, il PERT ha soppiantato il Gantt nella programmazione della costruzione dei missili Polaris a fine anni '50 del Novecento, permettendo di gestire molto più efficacemente le eventuali criticità di percorso e le possibili alternative ottimali.

Tornando a noi e sintetizzando, nel 1974 era (molto) improbabile che un neo laureato o quasi sapesse qualcosa di strutturato di Manutenzione, a parte i "tagliandi" alla propria auto e il cartello "Fermo per Manutenzione" sulla porta dell'ascensore di casa. D'altra parte, la crisi del 1973 aveva depresso in modo pe-



santissimo l'industria automobilistica ed era stato per me giocoforza passare ad settori merceologici. Al colloquio feci subito rilevare la mia totale inesperienza manutentiva che, sorpresa, non venne considerata un problema, perché i principi su cui Meneguzzo e Furlanetto (con alle spalle l'A.I.MAN.) intendevano



reimpostare la Manutenzione in SNIA erano talmente innovativi, che il non avere eventuali preconcetti (usarono proprio questo termine) sarebbe stato addirittura un vantaggio. Per ulteriori dettagli sulla mia prima esperienza di formazione, quella ricevuta, rimando il lettore all'articolo di apertura di questa rubrica (Numero di settembre 2023). Il richiamo, tuttavia, è necessario in quanto questa sorta di imprinting mi è stata utilissima molto dopo nell'impostare le proposte di formazione verso gli altri.

Dell'A.I.MAN mi aveva particolarmente colpito il passo dello Statuto che indicava tra gli scopi fondamentali dell'Associazione "...sviluppare e promuovere la Cultura di Manutenzione presso gli addetti e gli utenti..." C'è voluto parecchio per capire quante cose fossero comprese nel concetto di "Cultura di Manutenzione", che l'avvento della TPM© ha, come si dice, "sdo-

ganato" e fatto finalmente confluire in un altro principio fondamentale, il Miglioramento Continuo. Sembra uno slogan, ma non lo è: è una disciplina mentale... A questo, nel corso degli anni, si era aggiunto un altro "mantra", strenuamente promosso e sviluppato da un altro Presidente...storico dell'Associazione, Franco Santini. Il "mantra" era l'obiettivo "Eccellenza", segnatamente nella prevenzione a tutto campo. Obiettivo che, in un mondo manutentivo infestato dalla prevalenza o quantomeno dall'eccesso del ricorso alla Correttiva, può ancora oggi sembrare velleitario, mentre il relativo raggiungimento è semplicemente necessario per diventare e rimanere competitivi.

Il taglio di formazione che mi è stato inizialmente fornito è stato sostanzialmente di tipo pratico. Certamente si parlava anche di Affidabilità, Tasso di Guasto, curve di distribuzione di frequenza etc, ma

sempre con precisi riscontri nella quotidianità. Dal 1974 al 1989 ho sempre svolto lavoro dipendente, quindi la formazione al massimo poteva essere un fattore interno, data e ricevuta, ma, almeno a me, in quel periodo mancava la "missione", lo sviluppo generalizzato della Cultura di Manutenzione, oberato dal contingente quotidiano. Poi la svolta, a fine 1989, entrando in RDA nel team di Furlanetto.

Il tipo di Consulenza era prettamente formativo, sulla TPM© (ribattezzata "Manutenzione Produttiva" per via del Copy Right giapponese), sulla "Lean Factory", sul "Sistema Qualità" e, in parallelo, sull'implementazione della gestione informatizzata della Manutenzione. La maggiore criticità nell'implementazione del CMMS era (e, ahimè, rimane) l'impostazione dell'Equipment Tree, o meglio di un Equipment Tree adatto alla gestione della Manutenzione. Ai tempi le gestioni in-

formatizzate non mancavano certo, ma erano tutte impostate per gestire aspetti economico-finanziari, referenti inesorabilmente ai Centri di Costo o, appena più in dettaglio, ai cespiti. Gli oggetti di manutenzione non erano quasi mai codificati in ordine gerarchico e coerente al processo produttivo e quando lo erano, il grado di dettaglio (numero di livelli) era insufficiente.

Orbene, se si vuole gestire la Manutenzione e soprattutto gestirla con un CMMS, bisogna realizzare un sistema metrico spazio – temporale rigorosamente strutturato, che permetta di cogliere con precisione DOVE è scaturito il fabbisogno di Manutenzione, QUANDO è scaturito, PERCHE' è scaturito, QUALI effetti ha avuto sul Processo e QUANTO tempo è occorso per tornare allo standard. Questo qualunque sia la Politica di Manutenzione attivata per soddisfare il fabbisogno. Ovviamente l'impatto sul Processo Produttivo sarà diverso in funzione del tipo di Politica. In caso di Correttiva, ovviamente, si ha l'impatto più critico o potenzialmente più critico, ma anche un imprevisto durante una fermata programmata può creare problemi di tutto rispetto.

Quindi, approfittando per così dire dell'implementazione del CMMS, si proponeva un percorso formativo propedeutico, con ...notizie di TPM© e culminante in applicazioni di FMECA che, tra l'altro era utilissima sia per imparare a sviluppare l'Equipment Tree che per calcolare con ottima approssimazione gli "zeri iniziali", ovvero dei valori di KPI di riferimento su cui innestarsi poi con la gestione informatizzata. Sempre con l'occasione, si cercava anche di mettere ordine nella terminologia, facendo sistematica-

**LA LEGENDA E' IN ORDINE ALFABETICO**

LA LEGENDA E' IN ORDINE ALFABETICO		
<b>Elettrostrumentali</b>		
E001	ALIMENTATORE	
E002	ALLARME ACUSTICO/LUMINOSO	
E003	ALTERNATORE	
E004	ALTOPARLANTE	
E005	AMPLIFICATORE	
.....	.....	.....
<b>Idraulici-Pneumatici-Vuoto</b>		
I001	ATTACCO RAPIDO	
I002	ATTUATORE	
I031	BARILOTTO / SERBATOIO	
I003	CANNA	
.....	.....	.....
<b>Meccanici</b>		
M001	AMMORTIZZATORE	
M002	ASSE / ALBERO	
M004	BADERNA	
M005	BALESTRA	
.....	.....	.....

Fig. 1

mente riferimento alle Norme UNI. Il Team RDA ha lavorato in questo senso su molti bei nomi dell'industria italiana o operante in Italia. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, Fiat, Zanussi, Barilla, Ilva, Glaxo, Zambon, Nestlè, Ferrero, Acoser (adesso Hera), Gardaland...

Attenzione: nel numero di Dicembre 2023 abbiamo già dato spazio a SIM e CMMS; qui tuttavia stiamo vedendo il...prequel, in ottica di fabbisogno di formazione mirata.

In assenza di SW specifici, i Responsabili della Manutenzione utilizzavano fogli Excel, a volte ben impostati, a volte per niente. In assenza di Cultura di Manutenzione, di quella che sarebbe stata poi definita "Maturità Aziendale", gli addetti venivano letteralmente lasciati fare. E meno male, perchè comunque quei tentativi spontanei di gestione, quasi sempre diversi per ogni Reparto, erano comunque frutto di professionalità, di desiderio di ordine e di conoscenza.

Quando finalmente il Top Management decideva di lanciare un piano formativo, spinto soprattutto dalla necessità di certificazione del-

la Manutenzione e, di riflesso, della Qualità, i docenti (tutti Consulenti esterni) dovevano per prima cosa capitalizzare i data base esistenti (comunque preziosi) e preparare gli addetti a una gestione unificata e in linea coi tempi. La fase propedeutica era ancora su fogli Excel, strutturati però nel modo più simile possibile a quelle che sarebbero state le "Maschere" del SW specifico. Questo per due motivi fondamentali.

Il primo, per tentare di recuperare il più possibile dati storici in automatico.

Il secondo per permettere alle persone di lavorare ancora per un po' sul supporto su cui erano abituate. In *Figura 1* è riportato il foglio Excel utilizzato dal sottoscritto in questa fase transitoria. Qualche dettaglio.

**Colonna "Politica di Manut"**. Cliccando sull'apice compaiono cinque imputazioni tra cui sceglierne una: Correttiva (Guasto); Ciclica; Predittiva; Migliorativa; Assistenza all'Esercizio (le ore dovrebbero andare sul budget della Produzione)

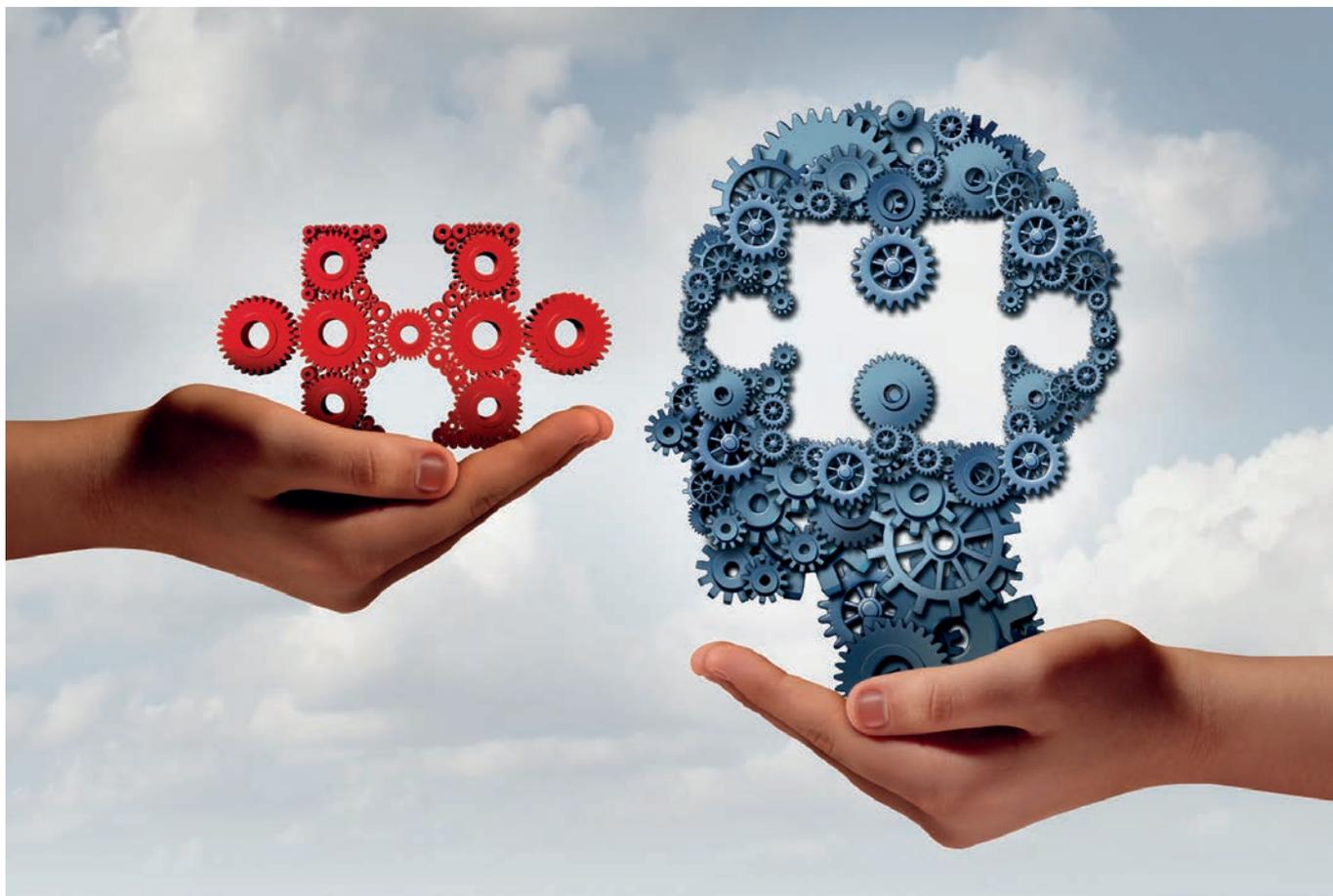
**Colonne "Codice componente" e "Descrizione componente"** Il

Fig. 2

**Maschera per la raccolta di dati di intervento manutentivo**

- Se la politica di intervento è la Correttiva, L'UNICO CAMPO LIBERO E' LA "DESCRIZIONE INTERVENTO" Tutti gli altri campi sono obbligatori.  
 - Per le altre politiche NON sono obbligatori "codice componente" e "descrizione componente"

N° RdL	Codice posizione	Data evento	Richiedente	Descrizione intervento	Esecutore	Politica di Manut.	Codice componente	Descrizione Componente	Ora inizio intervento	Ora fine intervento	Durata intervento (min.)	Ore uomo impiegate	Effetto sul processo
--------	------------------	-------------	-------------	------------------------	-----------	--------------------	-------------------	------------------------	-----------------------	---------------------	--------------------------	--------------------	----------------------



Gruppo di lavoro seleziona i componenti elementari da cui si origina il guasto, codificandoli per famiglie. La *Figura 2* riporta alcuni esempi. Con questo artificio si può risalire al componente elementare senza appesantire l'Equipment Tree. Le liste reali sono ovviamente molto più lunghe e sono sviluppate utilizzando i dati storici esistenti. Chi immette i dati deve utilizzare solo le diciture codificate. Non deve esistere la possibilità di inserire la voce "altro".

**Colonna "Effetto sul Processo".** Cliccando sull'apice compaiono sette possibili effetti tra cui sceglierne uno: Nessun effetto; Perdita di velocità; Perdita di qualità; Fermo impianto; Perdita di automazione; Ambiente; sicurezza.

Se le righe sono compilate correttamente, utilizzando i filtri /puntatori del Programma, è possibile effettuare ogni sorta di ricerca e di interrogazioni selezionando bad actors, ricavando KPI etc. A titolo esempli-

**ANALISI DI UN CAMPIONE DATI DI FERMO E GUASTO SU UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI LATERIZI ALTAMENTE AUTOMATIZZATO**

*A cura di ing. F.M. Cominoli, ing. M. Macchi*

*Prova congiunta di Pianificazione della Manutenzione e Ingegneria della Manutenzione (1)*

**Premessa**

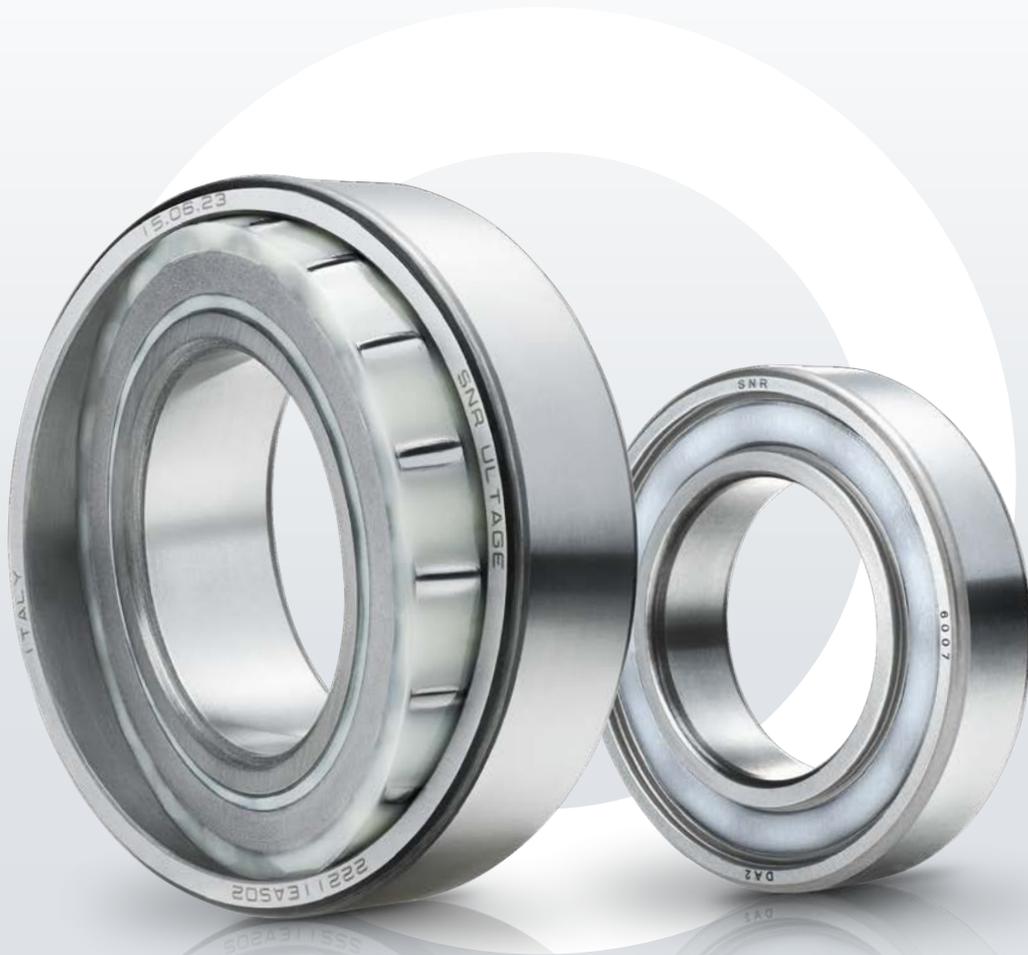
Il caso è proposto come "palestra" pratica di verifica delle potenzialità applicative delle principali metodologie di ingegneria e pianificazione della manutenzione. A questo scopo, viene fornito uno storico di richieste di lavoro (RdL) emesse dall'esercizio di un impianto, dal quale partire per le analisi.

ficativo e certamente non esaustivo, è ad esempio agevole estrarre i guasti meccanici occorsi in un dato intervallo di tempo e che hanno fermato il processo.

Questo sistema (leggermente semplificato e ripreso da un caso reale reso anonimo), in tempi relativamente più recenti è stato anche utilizzato come data base per ispirare una prova di esame scritto, sviluppata per l'edizione del Corso Master Executive, Gestione della Manutenzione Industriale 2006 –

2007 del MIP-Politecnico di Milano e dell'Università degli Studi di Bergamo. Riportiamo uno stralcio del testo della prova. Il Master, nel frattempo, è giunto alla sua ventesima edizione, collocandosi stabilmente ai primissimi posti della graduatoria europea relativa ai corsi specifici.

Nel prossimo numero, che concluderà questa Rubrica... amarcord, presenteremo una case history molto particolare, sempre in tema di formazione. □



Make the world  
move forward\*



## La soluzione di lubrificazione più efficiente e sicura

LUBSOLID™ è il risultato della nostra impareggiabile competenza nello sviluppo della lubrificazione. Grazie a numerosi test condotti su cuscinetti nelle condizioni più severe, questa tecnologia francese rappresenta il metodo più efficace per combattere le cause di danneggiamento prematuro dei cuscinetti. La soluzione di lubrificazione solida è altamente raccomandata per molteplici settori industriali. È compatibile con la maggior parte dei cuscinetti e garantisce sicurezza e durata operativa.

\*Per NTN, l'efficienza si basa su un ciclo di vita sostenibile del prodotto

# Cuscinetti più puliti e duraturi: Tecnologia LUBSOLID™ SNR per tutti i mercati industriali

Grazie alla sua tecnologia di lubrificazione solida LUBSOLID™ disponibile per tutti i settori industriali, NTN Europe estende la durata operativa dei cuscinetti. Nel corso degli anni, NTN Europe ha sviluppato e perfezionato questa tecnologia di lubrificazione per consentire a molte aziende industriali, produttori e utenti, di affrontare le sfide quotidiane.

## Tecnologia LUBSOLID™

Sviluppato negli anni '90 per l'industria tessile, LUBSOLID™ è un lubrificante solido che occupa tutto il volume libero all'interno del cuscinetto, composto da una matrice polimerica porosa che trattiene al suo interno una grande quantità di olio. La matrice polimerica funziona come una struttura che trattiene, distribuisce e riassume il lubrificante durante il funzionamento del cuscinetto. Sotto l'effetto dell'azione termica e meccanica, la matrice rilascia lentamente l'olio e la sua consistenza solida consente una lubrificazione permanente dei corpi volenti. L'olio viene poi riassorbito dalla matrice non appena il cuscinetto si ferma.

Una lubrificazione affidabile prolun-

ga la durata operativa dei cuscinetti senza necessità di ri-lubrificazione. Il 70% dei danneggiamenti dei cuscinetti è dovuto ad una lubrificazione inadeguata: troppo o troppo poco lubrificante, frequenze di lubrificazione non rispettate, scelta sbagliata del grasso o lubrificanti immiscibili.

I vantaggi di questa soluzione sono numerosi, quali

- aumento della durata operativa (fino a 20 volte grazie all'assenza di contatto metallo-metallo) e dell'affidabilità dei macchinari;
- maggiore protezione contro l'inquinamento ambientale grazie alla consistenza di LUBSOLID™;
- incremento della pulizia della linea di produzione;
- riduzione dei costi operativi e di manutenzione;
- contributo allo sviluppo sostenibile e alla tutela dell'ambiente.

## Tecnologia disponibile per tutti i mercati industriali

Quasi tutti i cuscinetti commercializzati con il marchio SNR sono idonei per LUBSOLID™, poiché è possibile riempire cuscinetti a sfere e cuscinetti-inserti, a rullini, orientabili a rulli e cilindrici. La larghezza del cuscinetto deve essere inferiore o uguale a 65 mm e il diametro esterno compreso tra 20 e 110 mm. I team di NTN Europe possono anche effettuare uno studio specifico per cuscinetti di dimensioni inferiori o più grandi.

Oltre all'ampia gamma di prodotti standard, NTN Europe è in grado di of-

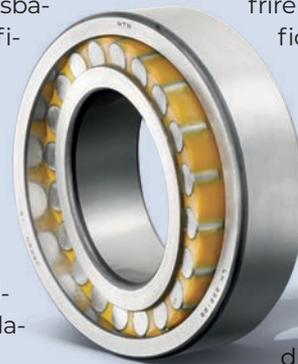


**NTN-SNR Italia SpA**

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

Tel +39 02 4799861

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



fruire una serie di prodotti specifici, progettati in stretta collaborazione con gli operatori del mercato, prodotti che consentono di rispondere perfettamente ai fabbisogni di ogni macchinario e partner. Ogni sviluppo richiede un'analisi dei vincoli specifici per proporre cuscinetti capaci di soddisfare i severi requisiti delle varie applicazioni.

## Ampliamento dell'utilizzo della tecnologia

Nella maggior parte dei casi, poiché non richiede una progettazione speciale del componente, questa tecnologia offre la possibilità di passare da un cuscinetto ingrassato ad un cuscinetto LUBSOLID™ e può essere proposta ad un gran numero di produttori.

Ampliando l'utilizzo di questa tecnologia a lotti di produzione più piccoli e nuovi mercati, la tecnologia LUBSOLID™ è stata gradualmente adattata alle esigenze e alle aspettative di altri settori e viene ora utilizzata da altri protagonisti di vari settori, di cui l'industria agroalimentare, ciclistica, dei trasporti e delle macchine agricole, e nei settori del trattamento dei rifiuti e dell'imballaggio.

Link diretti al nostro sito:

<https://www.ntn-snr.com/it/lubrificazione-solida>



# Il fine vita delle MACCHINE

Una riflessione dopo la visita a uno stabilimento di produzione di pasta e visto macchinari del 1969 mantenuti perfettamente, per rivalutare l'idea di sostituire prematuramente gli asset, comprendendo l'importanza di una manutenzione efficace per preservare le prestazioni delle macchine e ritardare il loro termine di vita

.....  
**a cura di Pietro Marchetti, Coordinatore Regionale sezione Emilia-Romagna, A.I.MAN.**

Negli ultimi tempi mi è capitato spesso di sentir parlare di bioetica e di tutti gli argomenti correlati e, con la mia mentalità da vecchio manutentore, ho iniziato a fare paragoni con il mio mondo.

Lo so, questo argomento è già stato trattato da Asimov quando parlava dell'etica dei robot, io, invece, voglio ragionare un po' su qualcosa di molto più basso di un robot. Voglio pensare alle macchine che sono nelle nostre fabbriche: le nostre presse, i nostri torni, i nostri centri di lavoro CNC, ecc. Uno degli argomenti più discussi dalla bioetica è il "fine vita".

Quando possiamo dire che non c'è più vita in un essere umano?

Su questo argomento ho le mie idee, ma non è questa la sede adatta in cui parlarne: qui parlo delle nostre macchine e dei nostri asset.

Fino a qualche tempo fa ero un assertore del fatto che le macchine dovessero essere il più nuove possibile e, quindi, il più performanti. Di conseguenza la vita di ogni macchina era molto breve, e consigliavo di sostituirla il prima possibile.

In seguito, è successa una cosa che ha fatto invertire la rotta al mio pensiero. Lo scorso mese di maggio, dopo la presentazione del mese della manutenzione a Parma, ho avuto la possibilità di visitare lo stabilimento pro-

duuttivo della Barilla proprio a Parma. Qui ho scoperto che la maggiorparte della produzione di pasta di semola dello stabilimento è realizzato con macchine che risalgono al 1969. All'inizio ho faticato a crederci, poi, quando le ho viste ho capito che era vero. La loro struttura denunciava pienamente la loro vetustà, ma il loro stato di conservazione era ottimo: pulite e riverniciate come appena acquistate. Parlando con il personale che le gestisce ho saputo che, oltre a curare sempre al meglio la manutenzione delle macchine, queste sono state nel tempo reingegnerizzate per renderle più produttive e rispondenti alle nuove normative sulla sicurezza.

Dopo questa visita ho dovuto rivedere tutte le mie idee sul fine vita dei nostri asset.

Questo non può essere definito aprioristicamente solo con un calcolo finanziario, o con una valutazione in prima analisi sulla produttività.

Prima di interrogarci sul fine vita dobbiamo lavorare per prolungare la vita dei nostri asset. Lavorare per prolungare loro la vita significa farne una buona manutenzione, che consenta loro di mantenere il più a lungo possibile le caratteristiche per le quali sono state progettate e che eviti guasti.

Ogni guasto in un asset ha effetti perniciosi non solo sul componente

soggetto a guasto ma, pur se in misura minore, anche su quelli con cui il componente interagisce.

Di conseguenza, in primis dobbiamo curare la manutenzione che, come da una vecchia definizione, è "l'insieme di tutte le operazioni atte a mantenere inalterate le caratteristiche per cui un asset è stato costruito". Non a caso questo articolo è pubblicato nella rivista di A.I.MAN. - Associazione Italiana della Manutenzione.

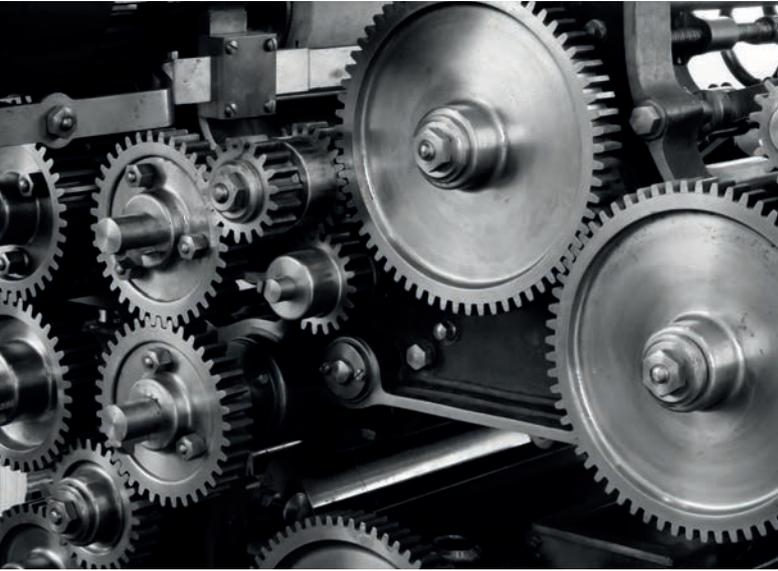
Ma una volta curata la manutenzione e tenute invariate le prestazioni del nostro asset, questo non arriverà mai al suo fine vita?

Assolutamente no, questo prima o poi ci arriverà, ma in generale non è così facile individuare questo momento.

In alcuni casi può essere semplice: prendiamo il caso di una linea dedicata a un particolare prodotto. Nel momento stesso in cui il prodotto va in phase out la linea arriva al suo naturale fine vita. Un esempio molto semplice uno stampo realizzato per produrre un determinato oggetto arriverà necessariamente al fine vita quando questo oggetto non sarà più venduto.

Ma linee o macchine più versatili quando ci arriveranno?

Lo stampo esaurisce la sua vita con il prodotto che realizza, ma la pressa in



cui montiamo lo stampo fino a quando potrà lavorare per noi?

La risposta è abbastanza semplice e ce la danno i nostri manager: fino a quando riesce a produrre in maniera conveniente. Qui però dobbiamo essere noi tecnici a prendere la palla al balzo e valutare se c'è ancora convenienza a tenere un impianto o no. Spesso e volentieri per rispondere alla domanda se si è giunti o meno al fine vita della macchina si fanno dei conti, molto di massima, tra il vecchio e il nuovo senza considerare soluzioni intermedie e tutti i costi effettivamente previsti per la sostituzione.

Innanzitutto, le soluzioni da valutare sono tre:

- 1) tenere l'asset,
- 2) fare un revamping dell'asset,
- 3) acquistare un nuovo asset.

Nel primo caso sappiamo già come calcolare il costo del nostro prodotto, anzi, lo conosciamo già.

Il secondo caso, quello del revamping, è quello per me più delicato e va trattato con molta attenzione. Solitamente suggerisco di studiare il revamping con il costruttore della macchina o con qualcuno che abbia già una buona esperienza nelle tecnologie che la macchina usa.

La cosa principale, ogni volta che si parla di revamping di un asset, è che questo continui a essere a norma e rispetti tutte le certificazioni originali e quelle attuali.

Appurato questo si può passare al passo successivo e, quindi, definire quello che è lo scopo del revamping. Di solito dietro a ogni revamping si ha sempre un aumento di capacità produttiva, anche per giustificarne i costi. L'aumento di capacità produttiva deve essere tale da giustificare il costo dell'operazione, ma non così grande da stravolgere la macchina di partenza o, peggio ancora, di correre il rischio di generare una macchina non affidabile.

Un aumento di capacità produttiva accettabile va mediamente dal 10% al 20%, sconsiglio di andare oltre il 25%. Una volta stabilite le caratteristiche tecniche del revamping si dovrà calcolare il nuovo costo atteso del prodotto. In questa fase bisogna far attenzione a tutti i costi nascosti che possono presentarsi.

In prima analisi va considerato il costo del revamping stesso che è la cifra che troviamo in fondo al preventivo, ma dobbiamo considerare anche gli altri costi che graveranno. Il primo è sicuramente il costo per la mancata produzione e, a meno che non si riesca a fare l'aggiornamento in un tempo di fermata programmata, questo costo va considerato. Se il revamping non può essere fatto nel nostro stabilimento vanno considerati i costi per scollegare, smontare e trasportare l'asset nel posto dove sarà revisionato e, in seguito, i costi per la sua rimessa

in opera. Un aumento della capacità produttiva genera sempre un aumento della richiesta delle varie utenze: elettricità, aria compressa, metano, gas tecnici, ecc. dobbiamo quindi valutare gli eventuali costi di modifica degli impianti per alimentare gli asset modificati e verificare che nel nostro stabilimento abbiamo la disponibilità delle quantità richieste o se dobbiamo fare in modo di procurarcele.

L'altra alternativa, quella in genere sempre più gradita, è l'acquisto di un nuovo asset / impianto.

Questa soluzione, di solito, è preferita perché offre meno incertezze rispetto al revamping, ma solitamente presenta dei costi maggiori. Una macchina nuova è certamente più affidabile di una vecchia e aggiornata e i risultati in termini produttivi e qualitativi sono più certi, ma l'esborso economico solitamente è molto maggiore.

Nel caso del nuovo, oltre ai costi di cui abbiamo parlato nel caso del revamping, bisogna considerare anche gli eventuali costi di ripristino dopo aver tolto la macchina vecchia e quelli di installazione della nuova, e quelli di dismissione /smaltimento della vecchia.

Tutto sommato nel caso degli impianti industriali il fine vita è abbastanza semplice, basta un foglio excel. Fortunatamente per gli esseri umani non è così semplice e banale. □

# Il carico che ci ALLEGGERIRÀ

L'importanza della biomeccatronica nel settore industriale, in particolare attraverso l'uso di esoscheletri occupazionali per alleviare i rischi legati alla movimentazione manuale dei carichi: i progressi nella ricerca scientifica e normativa su questi dispositivi

A cura di Fabio Calzavara, Responsabile Sezione Manutenzione & Sicurezza A.I.MAN.

Motivi di salute mi hanno indotto a fare una pausa negli ultimi mesi, e durante la mia permanenza in ospedale ho notato un particolare fattore critico nell'attività lavorativa del personale infermieristico: la movimentazione manuale dei carichi, dove "carichi" in quel contesto sono i pazienti stessi, che necessariamente inducono gli operatori a sollecitazioni critiche per la muscolatura. Questo è un problema ben conosciuto nell'ambito sanitario, proprio come nel nostro mondo dell'industria; tuttavia, è ben monitorato per quanto riguarda le attività previste dal processo, ma un po' meno per quanto riguarda il mondo della manutenzione.

Avrei sempre voluto parlare di come la ricerca scientifica e tecnologica si sta impegnando in questo settore e ne approfitto con queste poche righe. Pensiamo solo che ben il 33% della popolazione mondiale soffre di disturbi muscoloscheletrici e di questi il 44% è causato dalla movimentazione di carichi. Ogni lavoratore, di qualunque settore, conosce bene il significato della movimentazione di carichi, soprattutto gli effetti che ne derivano dopo attività quotidiane che si protraggono per mesi, anni, decenni.

La scienza ha sempre cercato di risolvere questo problema: esiste una sovrapposizione tra la biologia e l'in-

gegneria – meccanica, elettrica. In una parola – BIOMECCATRONICA, la cui sperimentazione ha generato la tecnologia per alleviare il sovraccarico biomeccanico, ovvero l'ESOSCHELETRO.

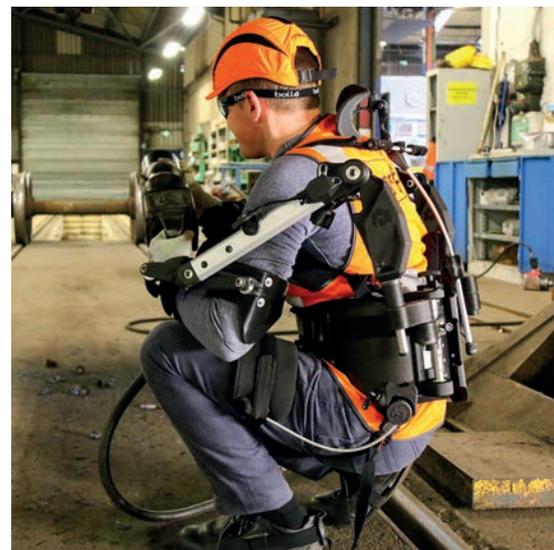
A dimostrazione della crescente attenzione al riguardo, segnalo l'uscita dell'18 aprile 2024 della nuova norma UNI/TR 11950 "Sicurezza e salute nell'uso degli esoscheletri occupazionali orientati ad agevolare le attività lavorative"; si tratta di un rapporto tecnico che approfondisce lo stato dell'arte sull'utilizzo di questi strumenti, fornendo indicazioni sulla corretta terminologia e sulle definizioni di settore da adottare e descrivendo le diverse tipologie di esoscheletri impiegati finora negli ambienti di lavoro, con particolare riferimento a quelli attivi e passivi. Illustra i principi generali di progettazione e costruzione, esamina i settori lavorativi della loro possibile applicazione e inquadra, infine, opportunità e problematiche correlate al loro uso. Il documento è stato redatto da un gruppo pluridisciplinare di ricercatori e professionisti dell'INAIL.

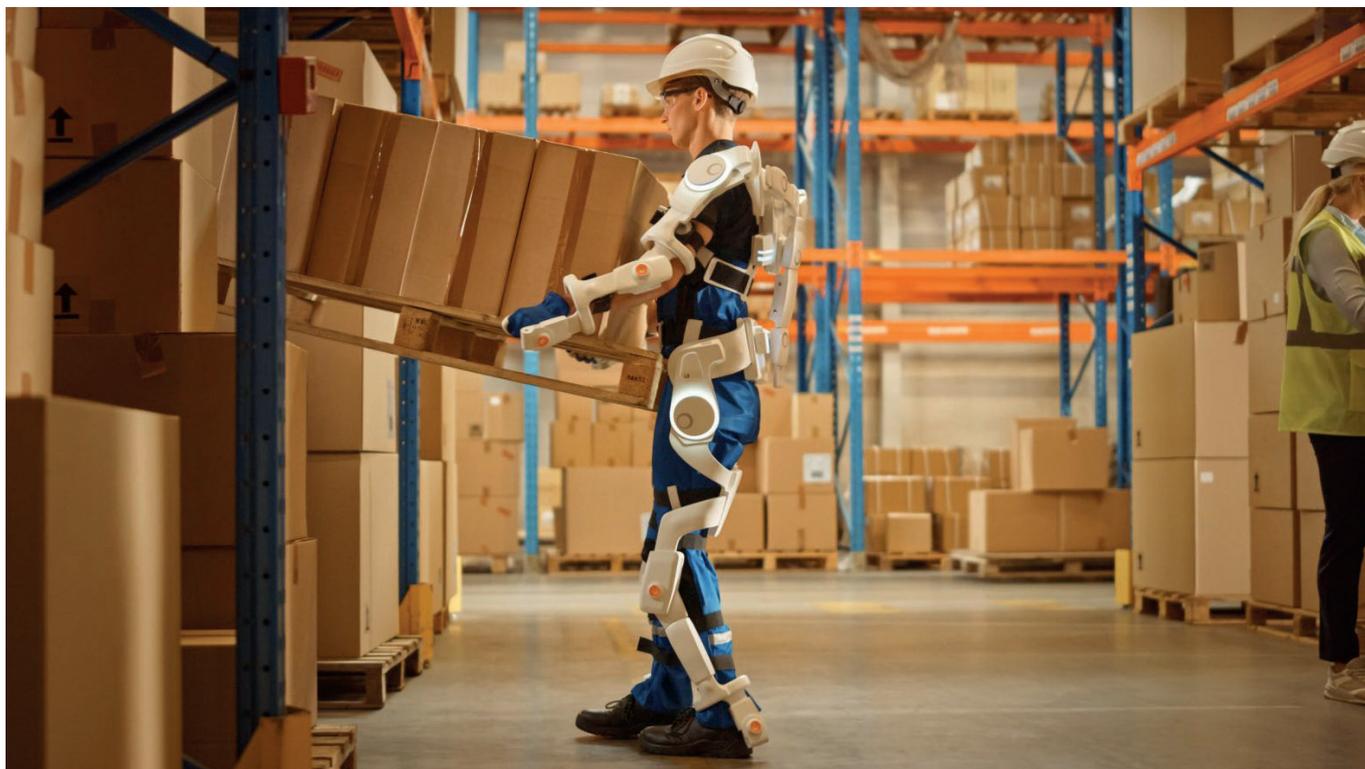
Ma veniamo al caso: cosa è un esoscheletro? Di cosa stiamo parlando? Con tale nome ci si riferisce a una tipologia di attrezzature indossabili che interagiscono con la persona che li

indossa, ovvero dispositivi meccanici o materiali morbidi da indossare, la cui costruzione rispecchia e segue la struttura degli arti, delle articolazioni e dei muscoli dell'operatore.

Chiariamo, esistono molte tipologie di esoscheletri a seconda delle prestazioni desiderate: quelli usati in ambito militare che potenziano le capacità di performance umane oppure quelli usati nel settore riabilitativo che supportano chi è menomato da problematiche legate ad infortuni o a malattie professionali (si sostituiscono alla forza umana).

L'interesse invece di noi addetti nel mondo industriale è rivolto agli eso-





scheletri “occupazionali”, ovvero usati durante il lavoro, che supportano il lavoratore durante l’attività al fine di ridurre il sovraccarico causato dalla movimentazione manuale dei carichi: lavorare con le mani, con le braccia al di sopra delle spalle, avere posture incongrue durante l’attività lavorativa per lungo tempo, attività con movimenti ripetuti. Tutte azioni che sovraccaricano alcune articolazioni dal punto di vista biomeccanico e innescano stati di malessere, degenerazione fisica, malattie professionali.

Situazioni che si verificano spesso nell’industria manifatturiera: assemblaggio in linea dove vengono ripetutamente lanciati lotti di produzione che obbligano l’operatore a subire quanto appena descritto. Basta parlare con qualsiasi RSPP e chiedergli informazioni riguardo al documento di valutazione dei rischi da movimentazione manuale dei carichi e movimenti ripetitivi, sicuramente emerge questa criticità.

Pensiamo anche a ciò che ci riguarda più da vicino: le attività di manutenzione, dove non è forse presente il tema dei movimenti ripetitivi ma sicuramente il manutentore si trova

a fronteggiare interventi in posizioni scomode ed inusuali. Questo vale sia per la manutenzione a guasto che per quella programmata; componenti da sostituire in realtà impiantistiche dove la progettazione non ha di certo facilitato il compito del manutentore, chiamato oltretutto ad operare con notevole pressione di tempo. Pensiamo alla sostituzione di motori o cuscinetti oppure valvole su impianti di processo o ancora macchine operatrici all’interno di spazi angusti e limitati.

L’esoscheletro “passivo” in questi casi può alleggerire il carico biomeccanico o alleviare la postura impropria, supportando le spalle, ma non ha “motori elettrici” che forniscano un aiuto esterno al lavoratore. Tramite sistemi elastici, il lavoratore riesce ad avere una posizione prolungata, ma sostenuta da parte di questo mezzo esterno.

Ci sono altre applicazioni con semplici esoscheletri che si aprono in modo simile a una seggiola, che servono, ad esempio, a supportare l’operatore quando si trova a dover lavorare caricando le ginocchia, quindi in posizione seduta.

Questo numero parla di trasporti, quindi pensiamo a quanto fonda-

mentale sia la manutenzione, ad esempio, di una ruota per un mezzo di trasporto pubblico. Mettiamoci nei panni di chi si trova a dover sostituire un simile componente che ha dimensioni e peso rilevanti e deve stare in quella posizione in cui si caricano le articolazioni delle ginocchia. Esistono esoscheletri o simili esoscheletri che permettono di aprirsi nel momento in cui ci si abbassa e quindi si forma una seduta che ci sostiene.

Se poi dobbiamo movimentare carichi, trainare o spingere carichi, ovviamente abbiamo bisogno di una coppia assistita esterna. Quindi un esoscheletro passivo, che sfrutta soltanto elementi elastici, non è di grande aiuto. Bisognerebbe ricorrere a un esoscheletro attivo, che richiede un dispositivo molto più complesso per progettazione e costruzione, molto più costoso e anche più pesante. Quest’ultimo è oggetto di studio per affinare ulteriormente il dispositivo.

Il percorso ritengo sia ancora all’inizio, ma le innovazioni tecnologiche ci proietteranno in breve tempo a eliminare il termine “fatica”, perlomeno quella fisica. Per quella mentale ci vorrà più tempo... □

## PILLOLE DI MANUTENZIONE

Rubrica a cura di Ing. Davide Bolzan,  
Socio A.I.MAN. e Maintenance and Engineering Manager

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
13

### ANTINTRUSIONE

Gli impianti antintrusione proteggono dagli accessi indesiderati e possono essere installati sia nelle aree esterne sia in quelle interne (radar, infrarossi, a contatto, ecc.). I vari sensori sono collegati a una centrale di gestione che può essere remotata su pannelli locali o su applicazioni mobili per la gestione di attivazione/disattivazione, allarmi, esclusione/inclusione aree. I codici devono essere dati a responsabili che per ruolo hanno necessità di poter attivare o disattivare a seconda delle necessità di sito.

#### CONSIGLIO

Stipula un contratto di manutenzione per la verifica del sistema e prevedi la periodica sostituzione delle batterie tampone per garantire il funzionamento anche a mancanza di energia elettrica. La centrale principale va installata in un luogo chiuso a chiave difficilmente raggiungibile e possibilmente prive di finestre, o se presenti che siano protette da inferiate.

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
14

### IMPIANTI HVAC

Gli impianti HVAC (heating ventilation air conditioning) sono presenti sia negli impianti industriali sia negli uffici e possono essere progettati per mantenere condizioni specifiche di umidità e temperatura, sia per i processi industriali sia per il comfort ambientale delle persone. Esistono impianti in pompa di calore che vanno alimentati elettricamente e poi gestiscono sia riscaldamento che raffrescamento, oppure impianti che utilizzano acqua calda e vapore per il riscaldamento e acqua refrigerata per il raffrescamento.

#### CONSIGLIO

Per gli impianti ad acqua identifica correttamente le valvole, nei cambi di stagione dovranno essere manovrate correttamente per il cambio di fluido. Intensifica i controlli di manutenzione di filtri e batterie nei periodi primaverili (pollini e piumini) ed autunnali (foglie). Attenzione alla gestione delle condense in estate, devono essere correttamente canalizzate per evitare pozze.

## PILLOLE DI MANUTENZIONE

Rubrica a cura di Ing. Davide Bolzan,  
Socio A.I.MAN. e Maintenance and Engineering Manager

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
15

### REPERIBILITÀ

Gli impianti industriali a seconda del settore di appartenenza, della tipologia di lavorazione e dell'organizzazione aziendale potrebbero non prevedere la presenza continuativa del personale di manutenzione, perciò deve essere istituito un sistema di reperibilità a chiamata in caso di guasti o anomalie che possono accadere nei turni notturni, fine settimana e periodi di chiusura. Il reperibile deve valutare l'entità del problema e capire se può gestirlo in autonomia o se deve informare un superiore.

#### CONSIGLIO

I reperibili devono essere individuati ed incaricati ufficialmente, crea un calendario annuale delle reperibilità e condividilo con chi potrebbe avere necessità. In caso di uscite di reperibilità assicurati che vengano poi garantite le adeguate ore di riposo.

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
16

### DPI 3° CATEGORIA

Le attività di manutenzione possono essere eseguite in luoghi particolarmente pericolosi come in quota o in spazi confinati. Per queste tipologie di attività devono essere usati DPI specifici chiamati DPI di 3° categoria (salva vita), ad esempio elmetto, imbracature, autorespiratori. Per l'utilizzo devono essere fatti dei corsi specifici (ed aggiornamenti periodici) nei quali vengono spiegati funzione, uso corretto, manutenzione ed ispezione e vengono fatte proprie pratiche di corretto utilizzo.

#### CONSIGLIO

Crea una lista dei DPI di 3° categoria dove annotare chi sono gli utilizzatori, data di acquisto e date di revisione. Crea un'area dedicata con armadietti dove riporli. La revisione affidala ad aziende specializzate.

# MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

Rieccoci alla rubrica: **Manutenzione in fum... etto**. L'appuntamento che ci consente di trattare in maniera apparentemente frivola temi importanti, seri e problematiche che riguardano la manutenzione, facendoci riflettere. La rubrica, testi e grafiche, è curata da **Antonio Dusi**, un manutentore per i manutentori.

## I personaggi

Ogni mese verrà proposta e analizzata una situazione diversa, verranno mostrati e affrontati i vari approcci – reali – ai contesti presentati e la migliore metodologia da adottare a seconda delle casistiche e delle difficoltà. Le “storie” degli interventi, situazioni e/o problematiche saranno quindi narrate graficamente, attraverso le immagini e le voci di diversi personaggi. A cominciare da quella narrante: **YungMan** (detto anche, dagli amici, **GoodMan**).



YungMan

Dei suoi colleghi **Ganassa** (detto anche **SuperMan**, Manutentore “troppo” fiducioso nella sua esperienza...), **Tentenna** (detto **DoubtMan**, pieno di dubbi e di timori), **Malizio** (detto anche **DiaboMan**, propenso a furbizie per non rispettare obblighi e divieti), **Fabbrichino** (detto anche **ProOpe**, sempre un po' agitato per i problemi delle sue macchine e talvolta infastidito dai vincoli che gli interventi manutentivi comportano) e il suo collega **Bla bla**; il loro **Capo OldMan** (detto anche **Prudenzio**) e il Capo di Produzione (detto **Speedy**); con anche ExtMan (manutentore esterno all'azienda) e tanti altri ancora... tra cui “amici” virtuali come gli attrezzi tipici di lavoro “umanizzati” e parlanti, o alcuni dispositivi di protezione e di messa in sicurezza, come **AllegatoSic**, **Mister Lucchetto**, il più grande amico del manutentore, oppure **GrilloMan**, il “grillo parlante” che dà voce alla buona coscienza dei manutentori esperti e prudenti.

## Attrezzi da lavoro



Ganassa detto anche SuperMan



Tentenna detto anche DoubtMan



Malizio detto anche DiaboMan



Fabbrichino detto anche ProOpe



Bla bla



OldMan detto anche Prudenzio



Speedy



ExtMan



AllegatoSic

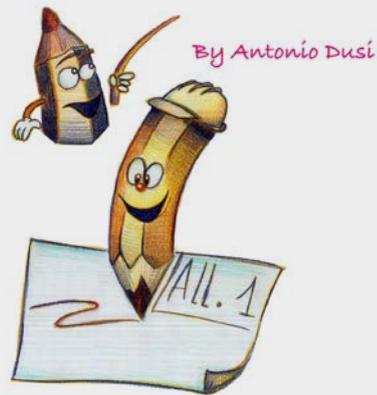


Mister Lucchetto



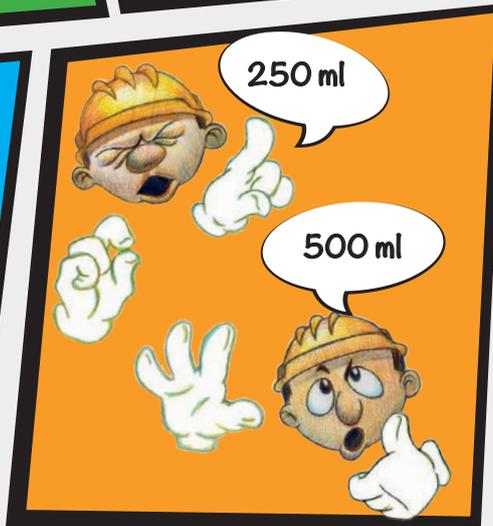
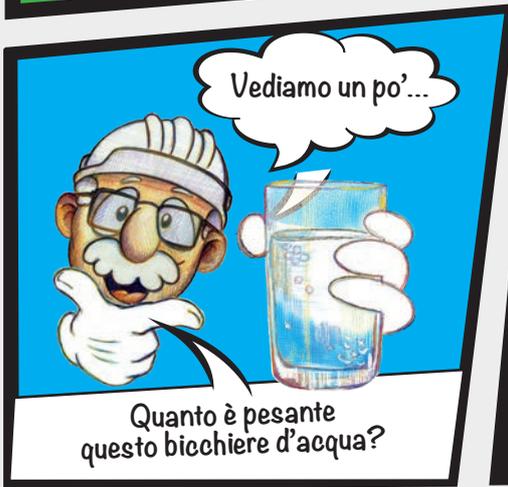
GrilloMan

Non ci resta quindi che attendere il prossimo numero per poter leggere la prima storia e augurarvi buona lettura! □



# “MA COSA È LO STRESS”

(capire come anche le piccole situazioni negative possono diventare insopportabili)



## La migliore soluzione per le vostre forniture industriali

### Cuscinetti



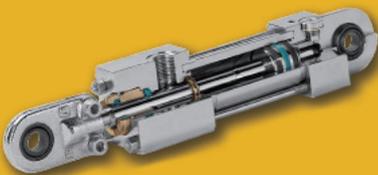
### Lineare



### Trasmissioni



### Oleodinamica



### Pneumatica



### Utensileria



**VERZOLLA**

Monza (MB) Italy  
tel. 039 21661  
[verzolla@verzolla.com](mailto:verzolla@verzolla.com)

**AMATI**

Saronno (VA) Italy  
tel. 02 9619051  
[info@amatiweb.com](mailto:info@amatiweb.com)

**ORLA**

Como (CO) Italy  
tel. 031 526126  
[info.co@orlaweb.com](mailto:info.co@orlaweb.com)  
Civate (LC) Italy  
tel. 0341 201973  
[info.lc@orlaweb.com](mailto:info.lc@orlaweb.com)

**APE**  
AUTOMAZIONE

Brugherio (MB) Italy  
tel. 039 28901  
Cornaredo (MI) Italy  
tel. 02 93561527  
[info@ape-automazione.it](mailto:info@ape-automazione.it)

**ICMM**

Vedano al Lambro (MB)  
Tel. +39 039 2496243  
[info@icmm.it](mailto:info@icmm.it)

## COMPANY PROFILE



Scopri i nostri prodotti su:  
[www.verzolla.com](http://www.verzolla.com)

# VERZOLLA

Verzolla Srl

Via Brembo, 13/15  
20052 Monza (MB)

Tel 039 21661  
Fax 039 210301

[verzolla@verzolla.com](mailto:verzolla@verzolla.com)  
[www.verzolla.com](http://www.verzolla.com)

Cuscinetti



Lineari



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria



## L'organizzazione

Presenti sul mercato dal 1958, disponiamo di un'efficiente rete di distribuzione di prodotti e servizi per l'industria. L'organizzazione si basa su unità distributive dislocate sul territorio e coordinate dal centro logistico di Monza che si sviluppa su 10.000 mq di superficie. I prodotti offerti si articolano nelle linee cuscinetti, movimentazione lineare, trasmissioni di potenza, oleodinamica, pneumatica, utensileria.

I moderni magazzini, la formazione continua del personale tecnico commerciale e la stretta collaborazione con i fornitori rappresentati, ci permettono di soddisfare in tempi rapidi le più svariate richieste dei clienti. In collaborazione con i fornitori offriamo corsi di formazione dedicati alla manutenzione, progettazione, affidabilità e diagnostica. Forniamo un qualificato servizio di montaggio di componenti meccanici, monitoraggio di impianti, installazione di impianti oleodinamici, pneumatici e di lubrificazione. Disponiamo di un moderno centro di pressatura per tubi oleodinamici ad alta pressione.

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■ Ital Control Meters

#### Misuratore a ultrasuoni portatile

Flessibile, semplice da installare, affidabile e preciso, il misuratore a ultrasuoni portatile F/G601-CA- ENERGY prodotto da Flexim e distribuito in Italia da ITAL CONTROL METERS, è in grado di misurare sia la portata sia l'energia termica di liquidi e gas. Lo strumento è basato sulla tecnica a

ultrasuoni non intrusiva: tutti i componenti sono montati all'esterno della tubazione, pertanto, non sono necessari fermi impianti e fori alle tubazioni, con conseguente risparmio di tempi, costi e operando in totale sicurezza. Una delle



applicazioni più rilevanti fattibili con questo strumento è il controllo dei bilanci sui circuiti dell'aria compressa, mediante la misura sia dell'aria prodotta sia di quella utilizzata nei vari reparti.

### ■ Traco

#### Convertitori isolati da 6 watt

TEL 6 e TEL 6WI sono serie di convertitori isolati da 6 watt in custodia DIP-16 ultracompatta. La loro densità di potenza, a 1,6 W/cm<sup>3</sup>, è quasi il doppio dei convertitori da 6 watt in custodia DIP-24. Con ampia gamma di tensioni d'ingresso (2:1 per TEL 6 e 4:1 per TEL 6WI), offrono flessibilità per diverse esigenze di tensione. L'efficienza

eccezionale, fino all'87%, consente l'operatività a temperature elevate. Conformi alle normative sulle emissioni, dotati di protezione da cortocircuiti e sovraccarichi, sono ideali per applicazioni in spazi limitati nell'elettronica e nell'IT. Una soluzione economica, efficiente e affidabile con una garanzia di 3 anni. Inoltre, la loro compattezza

e l'efficienza li rendono una scelta ideale per applicazioni sensibili allo spazio, come l'industria elettronica, l'IT e la strumentazione. La combinazione di alta densità di potenza, efficienza eccezionale e conformità alle normative.



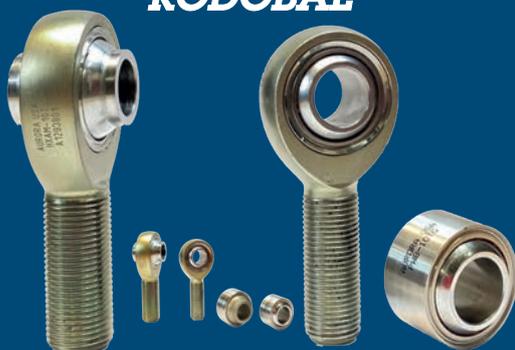
UL 62368-1 CB Scheme EC 62368-1



**Getecno**  
INDUSTRIAL PRODUCTS



**AURORA®**  
**RODOBAL®**



**PERMAGLIDE®**



**RODOFLEX®**



**RODOGRIP®**



**RULAND®**

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

Your demand, our efficiency

**EPTDA**  
Member

# VEGA Italia vince il Premio Impresa Lavoro 2023

La filiale italiana della multinazionale tedesca tra le 124 imprese vincitrici del premio promosso dalla Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi

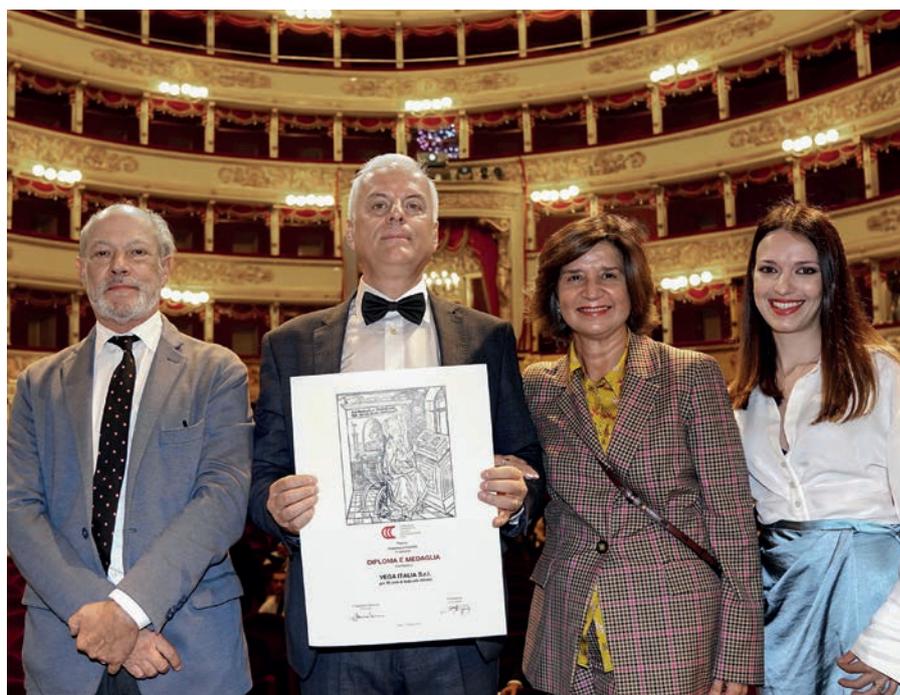
La tecnologia distribuita da VEGA Italia è adatta ai settori industriali e alle aree di applicazione più disparati e, negli anni, è anche riuscita ad arrivare in luoghi esclusivi e incredibili. I sensori VEGA sono infatti entrati a Maranello, al Centro Tecnico Federale di Coverciano... e adesso anche al Teatro alla Scala di Milano! Sì, perché la filiale italiana della multinazionale tedesca VEGA Grieshaber KG è tra le 124 imprese vincitrici del Premio Imprese e Lavoro 2023 istituito dalla Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi, la cui cerimonia si è tenuta il 15 ottobre 2023 proprio in uno dei teatri più famosi al mondo.

Domenica 15 ottobre si è tenuto al Teatro La Scala di Milano il Premio "Impresa e Lavoro" promosso dalla Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi. Il concorso, istituito nel 1929, si è sempre concentrato sull'offrire un riconoscimento prestigioso all'etica e alla correttezza professionale dei lavoratori e delle imprese del territorio. Quella del 2023 è dunque la 89ª edizione e solo due volte questo premio non ha potuto essere organizzato: durante la seconda guerra mondiale, e nel 2020, a causa del Covid. Il concorso assegna un totale di 300 premi, suddivisi equamente tra imprese e lavoratori. Questi riconoscimenti rappresentano il tributo della Camera di commercio al loro

impegno, entusiasmo e determinazione. Si celebrano coloro che hanno contribuito in modo significativo alla crescita economica di Milano, Monza, Brianza e Lodi e che si sono contraddistinti per correttezza professionale e imprenditoriale e la pluriennale attività svolta a favore dello sviluppo del sistema socio-economico dei tre territori. Durante l'evento, sono state consegnate medaglie personalizzate e diplomi, simboli di prestigio e orgoglio per la comunità economica locale.

Inoltre, al termine della cerimonia,

la Camera di commercio ha offerto un concerto lirico-sinfonico ai partecipanti, un ulteriore omaggio alla cultura e al "saper fare" ambrosiano. Avendo registrato un forte sviluppo negli ultimi 10-15 anni, accompagnato da più che un raddoppio del personale assunto e dal passaggio da un appartamento di via Bordighera a Milano a una sede ad Assago che a breve raddoppierà i suoi spazi, VEGA Italia ha dimostrato di possedere tutti i requisiti richiesti dal bando, vincendo di fatto il Premio.



## Benessere, integrazione, sicurezza e sviluppo sociale: quando si parla di crescita

“È difficile condensare in poche parole un percorso lungo ormai 36 anni. Tante persone e tanti fatti hanno segnato la nostra storia, quella di un'azienda che è cresciuta in modo organico, che ha pianificato investimenti di lungo respiro e che ha creduto e crede nel motto del nostro fondatore, ovvero che “il successo non è per caso”. Grande lavoro, grande dedizione e impegno sono gli ingredienti ineludibili oggi per crescere in un mercato competitivo, maturo, fortemente dinamico, sia dal punto di vista tecnologico che della clientela di riferimento”, commenta Luciano Tonelli, Amministratore Delegato di VEGA Italia Srl.

In carica da circa 12 anni e con al seguito innumerevoli successi aziendali, l'Ing. Tonelli ha preso in mano le redini dell'attività con l'obiettivo di dare il proprio contributo a un percorso aziendale che non era nato con lui. “Mai avrei immaginato che l'azienda che ho conosciuto nel 2011, composta da 20 dipendenti con un fatturato di circa 8.8 M€, sarebbe cresciuta così tanto da raggiungere oggi 51 dipendenti e un fatturato atteso nel 2023 di oltre 24 M€”, continua Tonelli. “Sono consapevole che tutto ciò è sicuramente merito di una serie di scelte giuste messe in campo, di un grande impegno personale profuso costantemente, ma anche e senza dubbio dalla fortuna di essere accompagnato in questo percorso da colleghi a cui non è mai mancato l'entusiasmo e la dedizione per il lavoro svolto e per il ruolo ricoperto. Senza dubbio ritengo che il successo non può che essere il risultato di un collettivo che opera in sintonia e sinergia. Guardandomi un po' indietro mi sono reso conto che la crescita di VEGA Italia Srl non ha riguardato solo il fatturato, ma è stata anche la crescita di una realtà aziendale che opera in una comunità, che ha portato valore e ricchezza al Comune in cui ha la sede, valore e benessere al suo personale, comprese le famiglie che



a tale personale fanno riferimento”. La sua dichiarazione si sposa perfettamente col pensiero esposto durante la premiazione da Carlo Sangalli, Presidente della Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi. Dal prestigiosissimo palcoscenico ha infatti dichiarato che Impresa e Lavoro non è semplicemente un premio, ma il riconoscimento del valore di chi crea benessere ma anche integrazione, sicurezza e sviluppo sociale.

### Un percorso fatto di sviluppo e investimenti

La manifestazione ha puntato i riflettori del celebre teatro, illuminato per la prima volta da Edison, anche sulla continuità dell'attività svolta da imprese e lavoratori sul territorio. Uno dei requisiti principali per vincere il premio era infatti l'aver svolto ininterrottamente la propria attività sul territorio dei Comuni della Città Metropolitana di Milano e delle province di Monza Brianza e di Lodi da almeno 25 anni. VEGA Italia Srl di anni di attività ne ha compiuti 36 e ogni anno è stato importante a modo suo.

“Se proprio vogliamo identificare un momento, un periodo di svolta, questo coincide con i primi anni del decennio scorso, quando VEGA decide

di investire su un modello di vendita incentrato su una presenza capillare dei funzionari commerciali sul territorio di riferimento, poi su una struttura interna di supporto adeguata, su un team di post vendita a supporto dei clienti e su un ufficio marketing che ha promosso e orientato l'azione commerciale dei successivi anni sulle giuste vie e direzioni”, racconta Luciano Tonelli. “Se invece vogliamo indicare una data precisa posso ricordare il 2016, anno in cui ci siamo trasferiti nella nostra nuova sede di Assago. Quell'anno è stato il terminale di un percorso di sviluppo iniziato qualche anno prima e che si è concretizzato in modo visibile in una nuova sede, un edificio singolo, con una sua identità e visibilità. Quell'anno è stato poi anche il punto iniziale di un altro percorso di crescita e di investimento, questa volta prima sull'organizzazione e sulla struttura operativa composta dalle persone, per poi terminare ancora nella decisione di ampliare l'edificio con un'espansione che terminerà probabilmente nel 2025 e che ci porterà a raddoppiare gli spazi a disposizione”, continua Tonelli. Una cosa per lui è certa: nulla sarebbe bastato al successo conseguito senza gli svi-

luppi di prodotto realizzati dalla casa madre tedesca nel frattempo, ma questi sviluppi da soli non sarebbero a loro volta bastati se la struttura operativa non fosse cresciuta organicamente e coerentemente con lo spirito e l'obiettivo di divenire un riferimento ancora più forte nel mondo della strumentazione di misura industriale.

### Competenze e qualità umane tra i concetti ineludibili del successo

*Impresa, valore e lavoro* sono indubbiamente le parole chiave della manifestazione e rappresentano concetti ineludibili per la crescita e il mantenimento di un'azienda. Altrettanto indubbiamente, la cultura aziendale si definisce solida quando ascolta e valorizza il potenziale dei propri dipendenti.

“La gestione intesa come cura, motivazione e attenzione del personale è una delle attività più difficili e complesse del mio lavoro. Nel mio ruolo ho dovuto occuparmi del personale a tutto tondo: prima dalla selezione, poi della soddisfazione dei singoli per avere avuto un nuovo posto di lavoro che fosse in linea con le aspettative e infine della motivazione nel tempo per continuare”, dichiara l'AD di VEGA Italia Srl.

“Ho sempre scelto persone più che tecnici o esperti della materia, convinto che le competenze si possono costruire, ma che le qualità umane devono essere innate. Ecco quindi l'attenzione nel scegliere colleghi che per carattere, natura, aspirazione amassero lavorare in team piuttosto che ricercare in modo prioritario e univoco una crescita personale. Con questi presupposti la strada non è mai stata in discesa, ma perlomeno è sempre iniziata con buoni auspici. Il risultato è che il turnover aziendale sul personale è molto basso: la soddisfazione di lavorare in VEGA è quindi tangibile”. L'attenzione al personale come risorsa fondamentale per il successo è una visione molto radicata in VEGA, a cominciare proprio dalla



casa madre che spinge e motiva costantemente il management delle varie filiali per creare un ambiente di lavoro confortevole, dove ognuno si senta libero di esprimersi e contribuire al meglio delle sue possibilità al successo di tutti. A tal proposito è in corso un progetto chiamato “Home of Values” finalizzato a costruire un ambiente di lavoro in cui valori come Umanità, Connettività, Semplicità e Curiosità siano i pilasti del quotidiano di VEGA.

### Cambiamenti ed evoluzioni: il successo è anche saperli affrontare

Lo sviluppo di VEGA Italia ha contribuito a diffondere nel settore industriale italiano la cultura dell'automazione e del controllo dei processi industriali, migliorandone l'affidabilità e l'efficienza, grazie alle soluzioni e ai servizi forniti di elevatissima tecnologia. Negli suoi 36 anni di attività ha visto cambiare ed evolvere molte cose, sapendole affrontare tutte a testa alta.

“L'automazione nel suo significato più ampio è stata il motore dell'innovazione nel mondo industriale dell'ultimo decennio. Nell'ambito in cui operiamo, abbiamo vissuto in pieno tutte le sue evoluzioni e innovazioni. Il tutto si è tradotto in strumenti di misura innovativi, più veloci, più piccoli, con integrate funzioni

di misura e controllo evolute, quali la diagnostica per esempio. Questi nuovi strumenti sono stati anche accompagnati da un costo di produzione via via più contenuto, permettendo di allargare i campi applicativi a settori o a clienti più attenti al costo dei beni. Prodotti che cambiamo e mercati che si adeguano e cambiano anch'essi, in una dinamica e velocità impensabile solo 10 anni fa”, commenta Luciano Tonelli.

“In maniera un poco impropria tendo a paragonare quanto successo nell'ambito industriale con l'Industria 4.0 con quanto accaduto nella nostra società negli ultimi anni. L'Industria 4.0 è una industria che potremmo chiamare “social”, sempre interconnessa, sempre online, così come oggi sono le nuove generazioni. Nell'ambito dell'Industria 4.0, come nella nostra società, la comunicazione è più diretta, lineare, fuori da modelli e gerarchie costituite. Ecco quindi che accanto allo sviluppo dei prodotti è in corso lo sviluppo dei linguaggi comunicativi, dei protocolli di interscambio dati tra i sensori di campo e gli elaboratori dei dati. Nascono i prodotti IIOT, i cloud, i software di gestione dati, l'esigenza della sicurezza informatica... C'è materia per i prossimi decenni e chi opera oggi in questo ambito dovrà stare al passo con i tempi per cogliere tutte le opportunità”. □

# L'avvento dell'Intelligenza Artificiale

L'accordo tra Schaeffler e Siemens segna un passo avanti nell'integrazione dell'intelligenza artificiale nell'industria, evidenziando il successo della collaborazione tramite soluzioni che rivoluzionano i processi produttivi attraverso l'uso dell'AI

.....

Presso l'Hannover Messe Schaeffler e Siemens hanno siglato uno storico memorandum d'intesa, che segna un passo significativo verso l'integrazione dell'intelligenza artificiale (AI) nei processi industriali, aprendo le porte a una produzione digitale e innovativa.

Testimonianza di questa collaborazione è il "Siemens Industrial Copilot", un'innovativa soluzione di automazione industriale che sfrutta l'intelligenza artificiale. Questa soluzione, presentata all'Hannover Messe, collega una macchina di produzione di Schaeffler Special Machinery all'assistente AI, consentendo ai collaboratori degli stabilimenti di produzione di generare codici di automazione complessi utilizzando semplicemen-

te il linguaggio naturale.

Klaus Rosenfeld, CEO di Schaeffler AG, ha sottolineato l'importanza della digitalizzazione e delle soluzioni AI per rendere i processi produttivi più innovativi, agili ed efficienti. "Con Siemens, Schaeffler ha al suo fianco un partner industriale di livello per accelerare lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni di intelligenza artificiale generativa in modo mirato e per creare valore aggiunto per i propri clienti."

Cedrik Neike, Membro del Managing Board di Siemens AG e CEO Digital Industries, ha aggiunto che la collaborazione tra Siemens e Schaeffler sta rivoluzionando la produzione, dalla generazione di codici macchina alla manutenzione basata sull'intelligenza artificiale, aprendo nuove pro-

spettive per il futuro industriale.

Schaeffler utilizza già numerose soluzioni AI in diverse applicazioni. Il "Siemens Industrial Copilot" opera in modalità pilota su una cella robotizzata della Schaeffler Special Machinery, l'unità di costruzione di macchine speciali del Gruppo Schaeffler. Questo progetto è stato sviluppato congiuntamente da Schaeffler e Siemens. La soluzione AI gestisce compiti come la creazione di codici di programmazione complessi per i processi di produzione, riducendo così i costi per gli operatori delle macchine. Il "Siemens Industrial Copilot" ha inoltre accesso alla documentazione, alle linee guida e ai manuali specifici per aiutare i collaboratori a identificare le potenziali cause di errori. L'assistente basato sull'intelligenza artificiale offre ulteriori potenzialità per quanto riguarda la corrispondenza o le convalide della macchina.

Andreas Schick, Chief Operating Officer di Schaeffler AG, ha sottolineato che l'intelligenza artificiale è già una realtà nella produzione. Grazie al "Copilot", Schaeffler fornisce agli esperti in stabilimento uno strumento digitale innovativo che semplifica il loro lavoro e aumenta significativamente l'efficienza. La collaborazione con Siemens sta portando la produzione a un nuovo livello digitale, aprendo la strada a un decennio di efficienza e innovazione per Schaeffler. □



## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■ CONRAD

#### Aspirazione dei fumi di saldatura

ZeroSmog Shield Pro di Weller è un sistema di aspirazione dei fumi di saldatura progettato per garantire la massima protezione della salute dei lavoratori impegnati nella produzione di componenti elettronici. Questo dispositivo offre un'aspirazione efficace dei fumi e dei gas nocivi generati durante la saldatura e la brasatura, contribuendo

così a migliorare la qualità dell'aria nell'ambiente di lavoro. Grazie al suo design compatto e innovativo, ZeroSmog Shield Pro rappresenta una soluzione tutto-in-uno ideale, che consente di risparmiare spazio sul banco di lavoro. Il sistema di filtrazione efficiente cattura le particelle di fumo e gas, garantendo



un'aria più pulita e sicura per i lavoratori. Inoltre, il dispositivo è dotato di un sistema di monitoraggio automatico dello stato del filtro, che segnala quando è necessario sostituirlo. La sua carcassa antistatica lo rende adatto anche per utilizzi in aree protette dalle scariche elettrostatiche (ESD).

### ■ PARKER HANNIFIN

#### Scheda I/O opzionale

Parker Hannifin arricchisce la sua gamma di servoazionamenti Parker (PSD) standalone e multiasse con una nuova scheda I/O versatile. Questa scheda consente l'interpolazione degli assi e l'adattamento di diverse fonti di setpoint, offrendo vantaggi come flessibilità ed economicità. Compatibile con tutte le gamme PSD1, la sche-

da I/O offre un'ampia varietà di ingressi e uscite, facilitando il collegamento diretto ai sensori e migliorando le prestazioni dei controlli. Markus Gugel, Product Manager di Parker, ha sottolineato che questa innovazione conferma l'impegno dell'azienda nel fornire soluzioni avanzate



per il controllo del movimento, aprendo nuove possibilità per una vasta gamma di applicazioni industriali. Grazie a questa nuova scheda, Parker Hannifin si conferma all'avanguardia nel settore, continuando a garantire soluzioni all'avanguardia per le esigenze sempre più complesse.

## Certificazione ASME Sezione XIII (UD STAMP) per la Serie di Dischi di Rottura

Donadon SDD, azienda italiana di spicco nella produzione di dischi di rottura, si distingue nel settore della protezione industriale contro gli eccessi di pressione. Il processo produttivo brevettato, che utilizza la tecnologia laser, li rende unici nel mercato, con un forte impegno nella realizzazione di prodotti di alta qualità rigorosamente made in Italy.

DonadonSDD annuncia con orgoglio di aver ottenuto l'autorizzazione all'uso del marchio UD Stamp sui suoi dischi di rottura sanitari. Questa certificazione rappresenta un requisito essenziale per i prodotti che aderiscono alle normative ASME, uno standard im-



prescindibile negli USA e in Canada, e riconosciuto per soddisfare i regolamenti di sicurezza governativi in oltre 100 paesi.

I prodotti DonadonSDD per applicazioni asettiche sono interamente progettati per rispondere agli stringenti standard qualitativi richiesti dal MOCA (Materiali e Oggetti a Contatto con Alimenti) e dalla 3-A SSI, organizzazione che si dedica a promuovere la

salute pubblica attraverso la progettazione di attrezzature igieniche.

Ideali per l'uso nelle industrie farmaceutiche, alimentari e biotecnologiche, i dischi di rottura DonadonSDD sono particolarmente adatti per impianti dotati di tecnologia C.I.P. (cleaning in pla-



### DonadonSDD

Via Franceschelli, 7  
20011 Corbetta (MI)

Tel. 02 90111001  
Fax 02 90112210

[www.donadonsdd.com](http://www.donadonsdd.com)  
[donadonsdd@donadonsdd.com](mailto:donadonsdd@donadonsdd.com)

ce) e S.I.P. (steaming in place), e per produzioni che seguono le Norme di Buona Fabbricazione (GMP).

Le guarnizioni in PTFE, che rispettano le certificazioni FDA, USP classe VI, 3-A e Eu 10/2011, facilitano l'installazione nei raccordi di tipo Clamp (sanitari, Tri-Clamp, Tank Connection), rendendo i dischi di rottura, sia quelli convenzionali (forward acting) come il modello SCD e DCD, sia quelli reverse (reverse acting) come il modello SCR, Y90 e KRD, semplici da montare.

# EFFICIENZA ENERGETICA: accelerare la decarbonizzazione

In occasione dell'Innovation Summit di Parigi, Peter Herweck, CEO di Schneider Electric ha analizzato il potere dell'innovazione per produrre un impatto positivo, favorire l'efficientamento e raggiungere degli obiettivi net zero e di sostenibilità

Schneider Electric ha dato il via al suo Innovation Summit World Tour e sottolineato l'urgenza di promuovere un'azione immediata e una collaborazione continua per accelerare la transizione energetica e contrastare la crisi climatica.

“Sulla scia del caldo record registrato nel 2023 a causa del riscaldamento globale, chiediamo all'industria e alle imprese di tutto il mondo di collaborare per promuovere un cambiamento significativo, così da arginare la crisi climatica. Oggi disponiamo della tecnologia utile a ridurre drasticamente le emissioni climalteranti e a creare un ponte tra progresso e sostenibilità”, ha detto Peter Herweck, CEO di Schneider Electric. “Solo grazie all'innovazione e alla collaborazione possiamo sbloccare nuove opportunità di digitalizzazione, elettrificazione e decarbonizzazione che producano un effetto duraturo. Insieme possiamo trasformare le ambizioni in azioni”.

In occasione del suo intervento all'Innovation Summit di Parigi, Herweck ha esortato i leader globali di tutti i settori produttivi ad accelerare i propri percorsi di trasformazione digitale e ad abbracciare l'innovazione tecnologica e le



partnership che favoriscono il raggiungimento degli obiettivi - non solo di produttività ma anche di sostenibilità.

## Soluzioni di maggior impatto

Schneider Electric ha presentato soluzioni pensate per aiutare le imprese a gestire in modo strategico, a digitalizzare e decarbonizzare le proprie attività per accelerare l'impegno verso la sostenibilità. Tra queste ci sono:

- **CONNECT:** una piattaforma di intelligenza industriale agnostica ed end-to-end che integra dati ingegneristici e operativi per garantire visibilità sull'inte-

ra catena del valore e sull'intero ecosistema. Grazie al collegamento tra i clienti e Schneider Electric, AVEVA, etap, RIB e altri fornitori di software di terze parti, CONNECT sfrutta l'intelligenza artificiale e la tecnologia del digital twin per aiutare le aziende a sbloccare il proprio potenziale in termini di efficienza energetica e sostenibilità, per una crescita responsabile.

- **Ampliamento del portafoglio di soluzioni per la eMobility:** Nonostante l'adozione dei veicoli elettrici stia crescendo in modo esponenziale, poco più della metà (il 51%) dei proprietari di mezzi elet-



trici in tutto il mondo dispone di un caricatore nella propria casa. Schneider offre una soluzione di ricarica a uso residenziale all'avanguardia, robusta, economica e semplice da installare. Per i gestori delle flotte e dei punti di ricarica, le soluzioni EcoStruxure EV Advisor ed EVLink Pro DC 180 kW garantiscono le ultime innovazioni in fatto di ricarica e gestione dei veicoli elettrici (EV). La stazione di ricarica rapida EVLink Pro DC massimizza l'efficienza energetica e riduce al minimo i costi elettrici. Il software-as-a-service (SaaS) EcoStruxure EV Advisor aiuta a migliorare l'affidabilità e le prestazioni dei punti di ricarica, fornendo agli operatori visibilità sulle prestazioni, sul consumo energetico e sull'efficienza operativa. Quando combinate, queste soluzioni offrono una soluzione flessibile, open source ed end-to-end per la ricarica dei veicoli elettrici nei parcheggi di edifici commerciali e residenziali

Un'infrastruttura di ricarica affidabile è fondamentale per accelerare l'adozione dei veicoli elettrici, ma richiede manodopera qualificata per la sua installazione e manutenzione. Sul tema, ieri Schneider Electric ha annunciato anche l'estensione ai mercati europei della partnership con l'azienda norda-

mericana, Qmerit, leader nella gestione distribuita della forza lavoro per la ricarica dei veicoli elettrici.

Inoltre, sono state presentate soluzioni in ottica prosumer pensate per un futuro in cui abitazioni elettrificate e alimentate con energia prodotta da fonti rinnovabili, veicoli elettrici e microgrid saranno sempre più integrati e connessi, richiedendo sistemi di gestione dell'energia in grado di ottimizzare la gestione e i consumi.

### **Collaborazioni per un cambiamento significativo**

Le partnership e le collaborazioni tra industria e supply chain saranno indispensabili per contrastare la crisi climatica. Schneider Electric ha riunito i leader dei diversi settori e le loro catene del valore per promuovere una maggiore decarbonizzazione e sostenibilità, attraverso numerose iniziative:

- **Sustainability Impact** - Il programma Sustainability Impact Award di Schneider Electric premia partner, clienti e fornitori che stanno decarbonizzando le proprie attività e quelle dei loro clienti. Mettendo in evidenza i successi ottenuti nella riduzione delle emissioni, nella promozione dell'efficienza energetica e nell'implementazione di tecnologie digitali, le aziende possono imparare l'una dall'altra a ottenere un impatto di

portata sempre maggiore e a innovare continuamente.

- **Decarbonizzazione della catena di approvvigionamento** - Materialize è un nuovo programma di Schneider Electric rivolto alla decarbonizzazione della supply chain, che si rivolge alle aziende nel settore delle risorse e materie prime per stimolarle a ridurre le proprie emissioni Scope 3 e facilitare la transizione verso un'economia a basse emissioni di anidride carbonica. Nel quadro di questo programma, i fornitori possono siglare un Power Purchase Agreement (PPA), un accordo di fornitura di energia elettrica rinnovabile, per ridurre le emissioni di anidride carbonica nelle catene di valore globali, che in genere rappresentano oltre il 70% dell'impronta di carbonio di un'azienda.

Anche gli altri programmi per la decarbonizzazione delle supply chain già lanciati continuano ad espandersi: Edwards, leader mondiale di soluzioni per le tecnologie in vuoto e l'abbattimento dei gas, si è unito al programma Catalyze di Schneider, che mira a decarbonizzare la catena del valore nel settore dei semiconduttori.

- **Partnership in ambito Data center** - L'iniziativa di economia circolare di Schneider Electric e Digital Realty, basata su 20 anni di collaborazione, punta a supportare Digital Realty nella riduzione del 50%-70% nell'arco dei prossimi 3-5 anni del carbonio incorporato nelle sue apparecchiature LV, MV e UPS trifase, riducendo al contempo i rifiuti elettronici e le emissioni Scope 3. Inoltre, la collaborazione tra Schneider Electric e NVIDIA - leader mondiale nell'applicazione dell'intelligenza artificiale al computing - è pronta a ottimizzare l'infrastruttura dei data center e a guidare i progressi delle tecnologie di edge artificial intelligence (edge AI) e digital twin. □

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### EMERSON

#### Software per le biotecnologie

Emerson introduce DeltaV™ Workflow Management, un innovativo software progettato per semplificare lo sviluppo e l'immissione sul mercato di nuovi farmaci nel settore biotecnologico. Questa soluzione, basata su cloud, offre alle aziende una transizione agevole verso la digitalizzazione dei dati di produzione, accelerando il processo di sviluppo dei farmaci e ri-

ducendo i rischi associati alle registrazioni manuali su carta. Attraverso un'interfaccia drag-and-drop intuitiva, gli utenti possono creare e automatizzare facilmente flussi di lavoro conformi alle normative, riducendo notevolmente i tempi di sviluppo e commercializzazione dei



farmaci terapeutici. Questa nuova offerta sottolinea l'impegno di Emerson nel fornire soluzioni all'avanguardia per le esigenze delle aziende biotecnologiche, consentendo loro di raggiungere rapidamente i propri obiettivi di innovazione e commercializzazione.

### Bonfiglioli

#### Piattaforma IoT

Fermo macchina, guasti improvvisi, elevati costi di manutenzione e danni collaterali agli asset sono tra le principali problematiche da affrontare per coloro che costruiscono o utilizzano macchinari industriali. BONFIGLIOLI, in qualità di partner tecnologico, propone servizi di condition monitoring e predictive maintenance, nonché l'assistenza post-vendita. Bonfiglioli risponde con la sua piattaforma IoT alle necessità di monitorare lo stato generale di riduttori e motori, grazie alla presenza di sensori in grado di misurarne performance, consumi e tempi di ciclo, attraverso il monitoraggio di parametri significativi come, ad esempio, le vibrazioni o la temperatura. Il servizio di manutenzione predittiva, rendendo accessibili dati chiave per stimare in anticipo gli interventi di assistenza tecnica, permette di prevenire eventuali danni o downtime.



### MEWA

#### Abbigliamento da lavoro estivo

Mewa propone un outfit completo per affrontare la giornata lavorativa durante la stagione primaverile ed estiva, garantendo non solo protezione ma anche stile e comfort. Grazie a collezioni coordinate e combinabili tra loro, l'azienda offre una vasta gamma di indumenti, dalle magliette ai gilet, dai pantaloncini ai pantaloni da lavoro, tutti progettati per soddisfare le esigenze professionali degli artigiani. Tra i prodotti più richiesti spiccano i bermuda Mewa Move, apprezzati per il loro stile casual e per i pratici dettagli che li rendono estremamente comodi da indossare. Per coloro che richiedono un indumento più resistente, Mewa consiglia i pantaloncini da lavoro Mewa Dynamic Construct, caratterizzati da una grande libertà di movimento e da protezioni efficaci sulle tasche e sui passanti. La collezione Mewa Basics include inoltre una selezione di magliette, camicie, polo e gilet, tutti realizzati con tessuti di alta qualità e dotati di una funzione termoregolatrice per garantire comfort anche nelle giornate più calde.



### Mondial

#### Lavorazione dei metalli

Smart Factory, affiliata del Gruppo Mondial, introduce in Italia la PSTproducts, specializzata nell'innovativa tecnologia a impulsi elettromagnetici (EMPT) per la produzione industriale. Il sistema EMP Integrator, basato sulla magnetoformatura, offre lavorazioni come saldatura, pressatura e formatura, grazie alla forza di repulsione generata tra il

field shaper e i materiali lavorati. Questa tecnologia permette la formatura del metallo in un solo impulso, senza la necessità di stampi maschi, garantendo precisione e riduzione del ritorno elastico. Inoltre, consente la saldatura tra materiali dissimili senza generare calore e con una migliore conducibilità elettrica. La tecnologia EMPT è efficiente dal



punto di vista energetico, con il 95% dell'energia utilizzata per la lavorazione dei materiali.

# Trent'anni di esperienza nel settore delle valvole a sfera

Gli esperti di progettazione e produzione di valvole di Indra, garantiscono elevati standard qualitativi e soluzioni personalizzate per soddisfare le esigenze degli utenti in diversi settori industriali

.....

Fondata nel 1987 e con sede nell'hinterland di Milano, Indra Srl è oggi un'azienda all'avanguardia nella progettazione e realizzazione di valvole a sfera e spillo in varie configurazioni, dalle classiche Floating alle più complesse Trunnion, nelle versioni Single and Double Block and Bleed per applicazioni specifiche, dalla criogenia alle alte temperature e all'idrogeno. Punto di forza sono anche i Manifold per strumentazione, costruiti secondo i più elevati standard qualitativi di sicurezza ed efficienza.

L'accurata capacità produttiva, unita a un'adeguata struttura tecnica e logistica e di supporto, garanti-

scono al prodotto 'Made in Italy' di Indra elevati standard qualitativi. Fattore differenziante risulta essere anche la capacità di offrire prodotti 'Tailor made'.

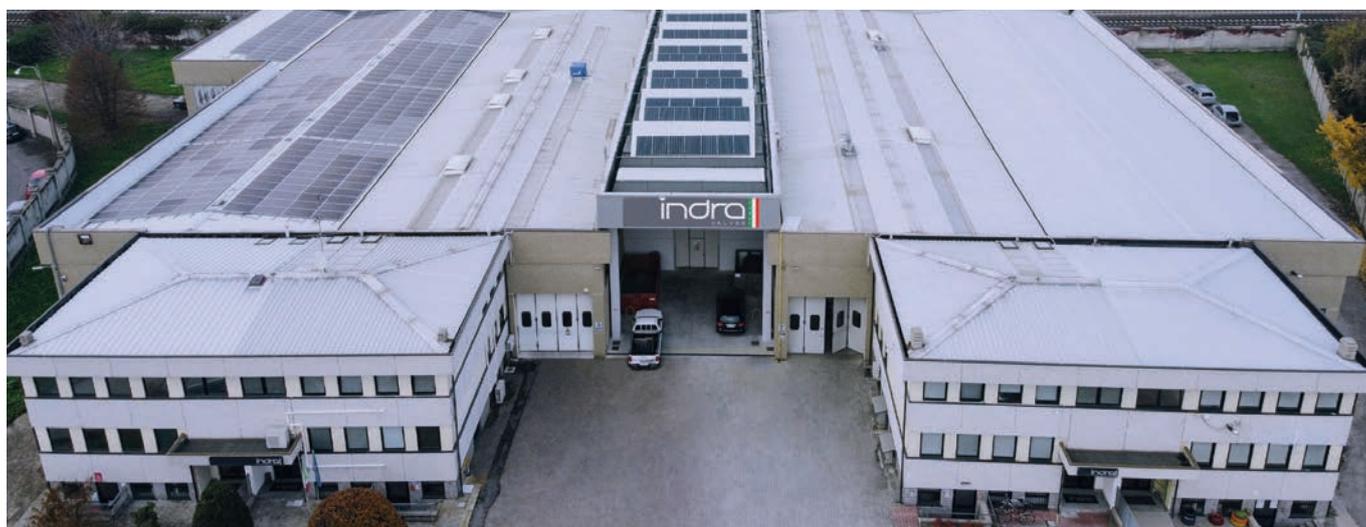
## I requisiti di qualità

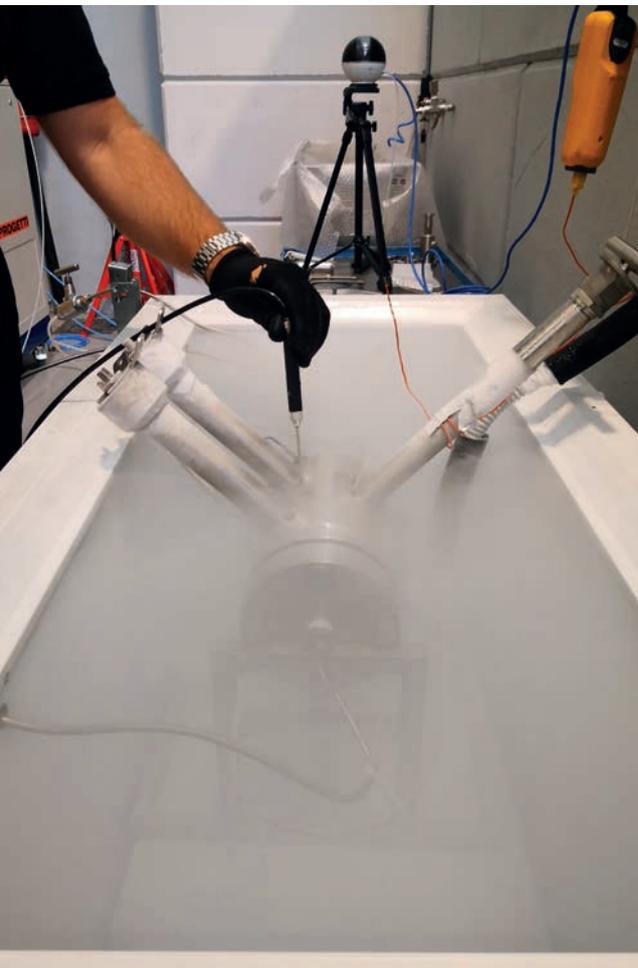
Indra assicura elevati standard qualitativi attraverso l'uso di materia prima prevalentemente italiana ed europea, evitando catene di approvvigionamento cinesi o indiani. Monitora attentamente ogni fase del processo produttivo, dalla progettazione alla fabbricazione, e sottopone i suoi prodotti a una serie completa di test interni per garantire la tracciabilità e la qualità del prodot-

to finale. La selezione accurata dei materiali è cruciale per garantire prestazioni ottimali. Grazie alla sua esperienza nel settore e alla capacità di comprendere le esigenze specifiche dei clienti, Indra è in grado di offrire soluzioni personalizzate e su misura, supportate da un team di tecnici specializzati. La presenza di centri di lavoro all'avanguardia e di laboratori di prova interni garantisce un elevato livello di precisione e affidabilità dei prodotti Indra.

## Le aree di applicazione

L'insieme di tutte queste soluzioni ha permesso ad Indra di affermarsi negli anni nei vari settori dell'indu-





stria: primariamente nell'oil & gas, nel petrolchimico, fino ad arrivare recentemente nei mercati del LNG e dell'idrogeno. La linea dei prodotti Indra si perfeziona con materiali e accessori di complemento, caratterizzando l'azienda come interlocutore privilegiato ed affidabile per le numerose società che si occupano della fornitura di 'pacchetti', completi di prodotti vari e tra loro complementari.

Le soluzioni sviluppate da Indra sono utilizzate come componenti in impianti e macchinari ad altissimo valore e contenuto tecnologico. Da qui la necessità di garantire il massimo livello qualitativo.

Indra ha un forte orientamento al mercato estero e ha sviluppato nel tempo una rete commerciale in aree chiave tramite distributori e agenti selezionati. La partecipazione a importanti even-

ti nel settore dell'oil & gas conferma l'impegno di Indra nel consolidare la propria posizione sia a livello nazionale che internazionale.

### LNG e idrogeno: nuove sfide

Nell'ottica di una continua evoluzione e per soddisfare le esigenze dei nuovi trend di mercato, Indra oggi è in grado di diversificare ed adattare la propria produzione per settori emergenti come quello dell'LNG e dell'idrogeno. Questo riguarda in particolare le valvole criogeniche, selezionate per importanti progetti LNG come Arctic e Yamal.

La qualità e l'affidabilità delle valvole criogeniche viene assicurata dai test interni effettuati nell'apposito laboratorio

Altro settore in forte sviluppo è quello dell'idrogeno, per il quale Indra ha recentemente acquisito alcuni progetti come Minerbio Storage Field e Tavazzano Thermoelectric Plant.

Anche in questo caso le valvole per idrogeno vengono testate internamente in un apposito laboratorio dedicato, recentemente ampliato



dard in vigore nei Paesi della CEE e/o al di fuori dell'area CEE.

### Panoramica dei prodotti Indra

**Valvole sfera:** Nell'industria petrolifera, la sicurezza riveste un'importanza fondamentale ed è il presupposto all'origine dello sviluppo della linea di valvole a sfera. Nella versione DBB vanno a sostituire il tradizionale "Christmas Tree", combinando più funzioni in un unico corpo valvola. Queste valvole, oltre a migliorare l'efficienza degli impianti, offrono rilevanti vantaggi di riduzione di costi, tempi di installazione e manutenzione.

Tutte le valvole possono essere dotate di accessori come sistemi di blocco, segnali elettrici, migliorandone i requisiti di sicurezza ed efficienza.

**Modular Interlocking Manifold:** Un prodotto esclusivo caratterizzato da elevati standard di sicurezza, efficienza e qualità nei sistemi HIPPS è il Modular Interlocking Manifold SIL4, progettato specificatamente per le applicazioni di controllo strumentali.

Le peculiarità del Modular Manifold SIL4 consistono in:

- obbligatorietà di una serie di operazioni sequenziali, mai sovrapponibili;
- riduzione dei costi di realizzazione di un impianto ad alta pressione;
- protezione della linea da sovrappressioni;
- riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera dovute a linee ad alta pressione.

La Junction box che contiene il Modular Interlocking Manifold SIL4 è progettata e realizzata in acciaio inox ed in poliestere per la salvaguardia di tutti i componenti su progetto esclusivo Indra.

### Valvole Taylor Made

Un altro prodotto proposto da Indra è la valvola customizzata. Un esempio è la valvola DBB Twin realizzata da monoblocco in vari materiali, dal



più comune Aisi 316L, a quelli esotici. Le dimensioni estremamente compatte agevolano il montaggio in abbinamento della strumentazione di controllo delle variabili di processo (trasmettitori di pressione, pressostati, manometri, etc.) in spazi ridotti. La valvola DBB Twin dispone infatti di un'unica connessione al processo e di due connessioni in uscita totalmente separate, ciascuna delle quali realizzata nella configurazione DBB. La separazione delle linee in uscita consente di poter controllare il processo attraverso uno strumento, mentre sull'altro si sta effettuando un'eventuale manutenzione. La valvola DBB Twin può essere realizzata anche con gli ingressi separati, così da disporre di due linee di pressione completamente indipendenti l'una dall'altra. La valvola DBB Twin viene realizzata sia nella versione a sfera che a spillo.

Peculiarità della valvola DBB Twin:

- compattezza delle installazioni;
- riduzione dei costi nella realizzazione degli impianti;
- monitoraggio continuo della pressione di processo;
- scelta dei materiali
- diametro e rating della flangia di ingresso da ½" a 6" - #150 / #2500
- versioni speciali Api 10000. □



con l'inserimento di un ulteriore banco di Test Hydro / Gas che permette la verifica di Valvole fino a 15000 PSI.

Indra lavora costantemente al consolidamento della propria posizione in questi mercati, da qui la necessità di specifiche azioni di sviluppo e strategie volte all'ottenimento di qualifiche chiave da parte degli utenti finali.

### Le certificazioni

Al fine di soddisfare e garantire i requisiti derivanti dalle diverse esigenze dei clienti e mercati, Indra ha ottenuto negli anni un elevato numero di certificazioni tecniche come API 598 / API 6D / API 602 / PED 97/23/CE e molte altre ancora che vengono acquisite e integrate con continuità.

Indra inoltre non trascurava la tutela dell'ambiente e lo sostiene attraverso la riduzione dell'impatto ambientale, del consumo energetico e della produzione di rifiuti essendo certificata ISO 14001 e 45001.

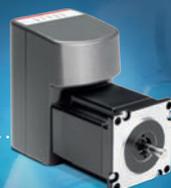
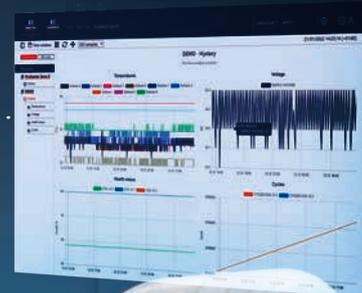
Le certificazioni svolgono quindi un ruolo fondamentale per garantire la conformità dei prodotti agli Stan-

# CAMOZZI AUTOMATION COMPONENTI INTELLIGENTI E CONNESSI PER L'INDUSTRIA 5.0



COILVISION<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

Data report



## Con i nostri componenti saprete tutto. Anche prima che accada.

Migliorare l'efficienza, ridurre i costi energetici e aumentare la produttività e l'affidabilità nei processi industriali ora è possibile grazie ai nostri componenti intelligenti dotati di condition assessment e di predictive maintenance. Con un approccio integrato all'avanguardia, uniamo elettronica, meccanica e software, creando prodotti intelligenti e connessi per un futuro più efficiente e sostenibile.

### Vantaggi



Aumento della produttività



Soluzioni plu&play



Maggior efficienza energetica



Elaborazione edge del dato  
con Machine Learning



Inquadra il QR code  
per saperne di più

**Camozzi Automation S.p.A.**  
Tel. +39 030 37921  
marketing@camozzi.com  
www.camozzi.com

# PROBLEM SOLVING, punti di vista a confronto

Si fa un gran parlare di Problem Solving, diventato ormai oggetto di discussioni nei Social. Ma cosa è il Problem Solving, almeno in relazione all'area della manutenzione? Ne abbiamo discusso attorno ad un tavolo tra appassionati del tema e sono venuti fuori diversi punti di vista. Ma forse è proprio questo l'insegnamento del Problem Solving

**Il Problem Solving è sempre più considerato la competenza chiave nella transizione da 4.0 a 5.0. Quali dovranno essere i contenuti specifici che caratterizzeranno questa competenza per le diverse qualifiche di manutenzione, così come declinato dalla Norma Europea UNI EN 15628?**

**Lorenzo Boni:** La norma UNI EN 15628 ha avuto il grande merito, tra i tanti, di definire ruoli differenti con relative responsabilità per la risoluzione dei problemi. Dal mio punto di vista e in base alla mia esperienza, è importante considerare come queste figure gestiranno una varietà di attività, partendo dal Troubleshooting che potrebbe essere semplificato come un processo che, di fronte a un "mal funzionamento", utilizza l'esperienza e/o le competenze acquisite per ripristinare le condizioni di partenza e, possibilmente, generare qualcosa di nuovo e innovativo che superi le motivazioni alla base del problema.

È interessante notare che etimologicamente la parola "**problema**" ha un significato simile alla parola "**progetto**" (dal greco antico "pro-" che significa "avanti", "in avanti", e "ballō" che significa "gettare", "mettere"). Questo implica che un "**problem solver**" ha e avrà sempre più la responsabilità di generare progetti che anticipino e superino le difficoltà che si manifestano nell'ambito produttivo e manutentivo.

**Francesco Gittarelli:** Occorre prima esaminare qual è la differenza tra Problem Solving

nella Manutenzione e Troubleshooting, concetti che tendono a sovrapporsi, poiché i due metodi hanno in comune l'approccio alla ricerca e analisi delle cause di un errore del Sistema (guasto, difetto, infortunio, ecc.) e l'azione correttiva conseguente.

Il Troubleshooting risponde a un modello deterministico, ovvero tutto accade secondo un ordine prestabilito (causa-effetto), mentre il Problem Solving nasce quando ci troviamo di fronte a un modello probabilistico, aleatorio e indeterminato, ovvero quando ci confrontiamo con un'incognita. Il TS richiede pertanto la capacità di sviluppare in modo sistematico una ricerca di guasti, seguendo percorsi logici. Lo ritroviamo spesso a corredo della macchina (manuale di manutenzione), e sempre di più è la macchina stessa capace di segnalare i guasti (checklist).

Nel Troubleshooting prevale un approccio mentale strutturato, già sperimentato. Il Problem Solving risponde invece a un processo stocastico e quindi è profondamente legato alle variabili del pensiero umano, dove diventa importante la capacità di individuare e valutare segnali premonitori (problem finding). Il Problem Solving sarà probabilmente la competenza chiave del personale di manutenzione nella transizione 4.0 alla 5.0, perché possiamo trovarlo necessario nella previsione di dover gestire modelli complessi di natura tecnica e organizzativa, per i quali saranno richieste soluzioni immediate.

La Norma UNI EN 15628 ha il grande pregio



**Mauro Pinna,**  
Maintenance  
Manager del Gruppo  
Alfagomma, vice  
coordinatore del  
Branch Abruzzo del  
PMI Central Italy,  
coordinatore Marche  
Abruzzo A.I.MAN.

di avere individuato le quattro figure chiave di un Processo di Manutenzione e di averne descritto le specifiche professionali. Il Problem Solving attraversa tutte le figure individuate ma diventa competenza specifica in particolare per le figure dello Specialista di Manutenzione e per l'Ingegnere di Manutenzione. Volendo fare una semplificazione, potremmo affermare che nel caso dello Specialista, la competenza chiave sarà quella del Troubleshooting (capacità di azione reattiva), mentre per l'Ingegnere di Manutenzione sarà sempre più richiesta un'attitudine alla astrazione tipica del Problem Solving e la capacità di prevedere le cause di un probabile guasto anticipando le azioni correttive già in fase di progetto (capacità proattiva).



**Cinzia Intili,**  
Equipment  
Reliability Engineer,  
She A.I.MAN. 2023

**Cinzia Intili:** La transizione dalla consolidata Industry 4.0 alla promettente Industry 5.0 un'evoluzione del panorama industriale contemporaneo. Se la prima si è focalizzata principalmente sull'automazione e sulla digitalizzazione dei processi produttivi, la successiva Industry 5.0 porta l'integrazione del lavoro umano in sinergia con le avanzate tecnologie digitali, incarnando un modello di collaborazione proficuo tra uomo e macchina. Questo nuovo paradigma mira a creare contesti lavorativi più adattabili, personalizzati e orientati alle esigenze del cliente, sfruttando al meglio la sinergia tra le competenze umane e le potenzialità delle macchine. L'obiettivo primario è quello di migliorare l'efficienza, la produttività e la competitività dell'industria, conferendo maggior rilevanza al ruolo centrale dell'essere umano nel contesto produttivo.



**Lorenzo Boni,**  
Consulente  
Senior Festo CTE  
Specializzato in area  
Operation  
Ex Direttore di  
Stabilimento con  
circa 20 anni di  
esperienza in  
azienda ha realizzato  
e gestito 2 differenti  
stabilimenti  
produttivi

In particolare, Industry 5.0 abbraccia un approccio adattivo al problem-solving, sfruttando le tecnologie per identificare e risolvere le problematiche in tempo reale, consentendo una risposta dinamica agli scenari emergenti. Di conseguenza, le qualifiche richieste di manutenzione devono integrare una profonda comprensione dei sistemi digitali-fisici e la capacità di cogliere l'interazione sinergica tra di essi. Inoltre, competenze nell'utilizzo dei sistemi diagnostici avanzati e nell'analisi dei big data diventano cruciali, così come la padronanza nell'ambito dell'intelligenza artificiale, finalizzata a potenziare la manutenzione predittiva e ottimizzare i processi di manutenzione. Un'abilità essenziale rimane la capacità di collaborare in team, condividendo competenze con diverse figure professionali, al fine di massimizzare l'efficacia delle opera-

zioni manutentive e garantire un'eccellenza operativa continua e dinamica.

**Pietro Marchetti:** Tutte le volte che parlo di "problem solving" mi piace partire da una citazione cinematografica. Il film è "Pulp Fiction" di Quentin Tarantino e la scena è quella in cui il signor Wolf suona alla porta e, quando gli aprono, si presenta dicendo: "Sono il signor Wolf, risolvo problemi". Vi invito a rivedere il film e soprattutto questa scena. Fatta questa doverosa citazione veniamo al tema della domanda. Con il susseguirsi degli anni e delle rivoluzioni industriali ci siamo trovati a operare in contesti sempre più complessi e connessi tra loro e questo ha portato a una crescita esponenziale del livello dei guasti e dei problemi a esso legati. Con le prime tre rivoluzioni industriali sono cresciute le problematiche legate alle tecnologie adottate, con la quarta tutte le tecnologie hanno iniziato a interagire tra loro e i problemi a essere interconnessi. Adesso ci stiamo avviando alla quinta rivoluzione industriale e molti nodi stanno venendo al pettine. Nelle nostre industrie abbiamo implementato il 4.0 senza far crescere il livello culturale medio degli operatori che in molti casi vivono e ragionano secondo le logiche della seconda rivoluzione industriale. Il personale di manutenzione è il pioniere del passaggio alla mentalità / cultura 4.0 e lo sarà nel 5.0 (non appena questo sarà stato ben definito). In tutti i casi, il problem solving è la necessità che aguzza l'ingegno e consente il passaggio a un livello superiore. La manutenzione ha come mission quella di evitare i problemi e di prevenirli. Sappiamo bene che questi ci saranno sempre, per cui da sempre ha imparato a convivere e a risolverli: il famosissimo problem solving di cui parliamo oggi.

In questa prima parte vediamo il diverso tipo di approccio che devono avere le tre figure che la norma prevede per la manutenzione: il tecnico di manutenzione, lo specialista di manutenzione o ingegnere di manutenzione e il responsabile di manutenzione. In tutti e tre i casi lo spirito deve essere quello della citazione cinematografica che ho fatto all'inizio: "Sono il signor Wolf risolvo problemi". Ogni problema deve essere visto come una sfida da risolvere in maniera definitiva e facendo in modo che questo non si verifichi più. Un problema può dirsi risolto quando si è eliminata anche la sua causa radice. Il tecnico di manutenzione è il primo che approccia il problema, quindi, è quello che ha il lavoro più duro da

fare. Deve fare un'attenta analisi sia per poter risolvere lui il problema che per fornire dati all'ingegnere di manutenzione e al responsabile di manutenzione, nel caso lui non riesca. Di conseguenza, il tecnico di manutenzione deve essere, innanzitutto, un attento osservatore e notare tutto quello che riguarda il problema e le sue condizioni al contorno. Deve fare un'attenta analisi del problema così come la polizia scientifica fa un'attenta analisi della scena del crimine. Da qui, poi, prosegue con la sua indagine per risolvere il problema. Altre doti che deve avere il tecnico sono la scaltrezza di escludere o meno tutte quelle cause che possono sembrare banali o ovvie, le conoscenze tecniche che lo rendono in grado di fare un'analisi tecnica del problema e infine un pensiero laterale in grado di fargli vedere il problema da altri punti di vista.

Nel caso in cui il tecnico non riesca, il problema inizia a salire di grado e viene coinvolto l'ingegnere di manutenzione. La cosa più sbagliata che questo possa fare è esautorare completamente il tecnico e iniziare di nuovo il lavoro. La cosa migliore è che faccia il punto della situazione con il tecnico e inizi a collaborare con lui per cercare la soluzione, dandogli spunti e consigli basati sulla sua esperienza e sulle sue competenze. L'ingegnere di manutenzione deve avere le competenze già viste per il tecnico aumentate, però, da una buona esperienza e da una grande empatia.

Nei casi più gravi, poi, interviene anche il Maintenance Manager che deve possedere le caratteristiche delle altre due figure unite a una forte autorevolezza che gli consente di abbassare il livello di stress e di creare un gruppo di lavoro estremamente coeso che opera per la risoluzione del problema chiedendo, nel caso fossero necessari, anche mirati aiuti esterni.

**Mauro Pinna:** Dalla prima alla terza generazione, le politiche manutentive si sono progressivamente spostate da un approccio "reattivo" a uno "preventivo", con l'obiettivo di intervenire prima che si verifichi il guasto. Successivamente, si è sviluppata una quarta generazione di pratiche manutentive, quella "predittiva", che tramite il monitoraggio dei macchinari e l'analisi dei dati mirava a prevedere la restante vita utile e a programmare gli interventi manutentivi al momento più opportuno, per massimizzare il Tempo Tra Fallimento (TTF).

Nella quinta generazione (Industry 5.0), dove le tecnologie intelligenti sono al centro della produzione e della supply chain, l'obiettivo

è aumentare la trasformazione digitale con una collaborazione più significativa ed efficiente tra esseri umani, macchine e sistemi all'interno del loro ecosistema digitale. Le sfide principali riguardano:

1. la raccolta e l'elaborazione in tempo reale di dati eterogenei;
2. l'integrazione tra manutenzione e produzione.

Da qui derivano tre figure chiave nel campo della manutenzione, ognuna con competenze specifiche:

- il Maintenance Manager, responsabile dell'integrazione tra manutenzione e produzione;
- l'Ingegnere di Manutenzione, specializzato nella raccolta ed elaborazione dei dati eterogenei;
- lo Specialista di Manutenzione, esperto nel gestire e analizzare i dati per le attività di manutenzione.

Queste figure richiedono non solo conoscenze tecniche, ma anche capacità di analisi e competenze relazionali per affrontare con successo le sfide della Industry 5.0.

**Il Problem Solving trova applicazione negli ambiti professionali più eterogenei, determinando così indicazioni ed applicazioni diverse ed a volte contrastanti. Quale è, secondo te, la definizione e applicazione più corretta del Problem Solving?**

**L. B.:** Il problem solving nell'ambito della manutenzione potrebbe essere definito come il processo o la modalità attraverso la quale vengono identificati, analizzati e risolti i problemi che si presentano nell'ambiente operativo di un impianto, macchinario o sistema di produzione. Tale modalità richiede a sua volta tutta una serie di attività le cui fondamentali potrebbero essere sintetizzate nella ricerca delle cause radicate dei guasti o dei malfunzionamenti, l'elaborazione di soluzioni efficaci e l'implementazione di interventi correttivi o preventivi per garantire il ripristino delle condizioni ottimali di funzionamento.

Il problem solving in ambito di manutenzione richiede competenze tecniche specifiche, capacità di analisi critica, creatività nel trovare soluzioni innovative e una rigorosa metodologia di lavoro per garantire risultati efficaci e duraturi.

**F. G.:** Quando Lovell, comandante di Apollo 13, annunciò: "Houston, we've had a problem",



**Francesco Gittarelli,**  
Membro del Consiglio Direttivo AIMAN. Responsabile del Centro Esami Certificazione CicPnd-Festo. Direttore del Master Festo Academy per Maintenance Manager



**Pietro Marchetti,**  
Coordinatore sezione Emilia Romagna A.I.MAN.

non immaginava certo di essere all'inizio di un periodo in cui "abbiamo avuto un problema" sarebbe diventata una competenza distintiva. Lovell afferma che il problema è stato individuato, ma non conosce la possibile soluzione. La soluzione sarà trovata dagli ingegneri di Houston. Pertanto, il Problem Solving non è la soluzione del problema, ma la capacità di cogliere e valutare un sintomo, raccogliere informazioni e individuarne le cause profonde (Problem), e successivamente definirne l'azione correttiva più appropriata (Solving). Possiamo quindi delineare un processo caratterizzato da due momenti specifici: l'analisi delle cause (Problem) e l'individuazione delle azioni correttive (Solving). Per questo preferisco usare il termine "Problem & Solving".

**C. I.:** Il processo di problem solving può essere definito come un percorso di comprensione del problema che si sta affrontando. Una fonte di ispirazione significativa in questo ambito è rappresentata dal libro "Managing to Learn" di John Shook, il quale introduce una metodologia derivante dai principi della Toyota per affrontare i problemi, nota come metodo A3. Tale approccio trae il suo nome da un foglio dalle dimensioni standard di 29.7x42cm, che fornisce lo spazio adeguato a un'analisi approfondita del problema. Questo approccio strutturato e metodologico offre un valido supporto per affrontare le sfide della manutenzione industriale, promuovendo un'analisi sistematica e una risoluzione efficace dei problemi, contribuendo così alla continuità operativa e all'ottimizzazione dei processi industriali.

**P. M.:** Si potrebbe dire che la nostra vita è un problem solving. Ogni volta che qualcosa non va come previsto, ci troviamo di fronte a un problema da risolvere, dal più banale al più serio. Se la vita è un continuo esercizio di problem solving, figuriamoci il lavoro... Operiamo in aziende e organizzazioni con organigrammi studiati da specialisti e matrici delle competenze che prevedono ogni caso particolare, eppure... Con il passare del tempo, ci troviamo sempre più spesso ad affrontare problemi di difficile soluzione. Inoltre, operiamo in ambienti così complessi che se non li studiamo bene e non consideriamo tutte le loro implicazioni, la risoluzione di un problema può generare altri problemi, spesso più gravi di quello che abbiamo risolto e che coinvolgono anche altri ambiti.

In generale, odio dare definizioni, ma visto

che devo farlo, per me il problem solving è la capacità di un individuo o di un'organizzazione di reagire di fronte a ogni evento non previsto e risolverlo in maniera definitiva senza generare altri eventi imprevisti.

Come possiamo applicare questa definizione? Innanzitutto, essere preparati. Dobbiamo essere consapevoli che, per quanto possiamo adoperarci per prevenirli, dei problemi potranno sempre presentarsi. Inoltre, dobbiamo essere formati sulle principali tecniche di problem solving e allenati a risolvere i problemi. Infine, è fondamentale avere un atteggiamento mentale positivo e propositivo.

**M. P.:** La traduzione letterale di "problem solving" è "risoluzione di un problema". Inventato da George Polya, è composto da diverse fasi: problem finding, problem setting, problem analysis, problem solving, decision making, decision taking.

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, trova applicazione nei più svariati ambiti professionali oltre alle tipologie di problemi, non solo tecnici quindi, ma anche e soprattutto di tipo relazionale o di performance, come ad esempio problemi sul lavoro, gestione del conflitto e benessere organizzativo.

### **Quali sono le soft skills necessarie e complementari al Problem Solving nel contesto della manutenzione?**

**L. B.:** Le Soft Skills in base alla mia esperienza necessarie nel problem solving sono quelle tipiche del facilitatore. Un facilitatore può svolgere un ruolo cruciale nella risoluzione dei problemi in ambito di manutenzione in diversi modi:

**Gestione del processo:** Il facilitatore può gestire il processo di risoluzione dei problemi, assicurandosi che venga seguito un approccio strutturato e metodico. Questo può includere la definizione chiara degli obiettivi, l'identificazione delle risorse necessarie e la pianificazione delle attività.

**Creazione di un ambiente collaborativo:** Il facilitatore può favorire un clima di collaborazione e apertura tra i membri del team di manutenzione, incoraggiando la condivisione delle conoscenze, l'ascolto attivo e il confronto costruttivo delle idee.

**Utilizzo di tecniche di problem solving:** Il facilitatore può introdurre e guidare l'uso di tecniche specifiche di problem solving,

come l'analisi causa-effetto (diagramma di Ishikawa), il metodo dei 5 perché, l'analisi FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) o altre metodologie riconosciute nel campo della manutenzione.

**Supporto nella raccolta e analisi dei dati:** Il facilitatore può assistere il team nella raccolta e analisi dei dati pertinenti al problema di manutenzione, aiutando a identificare le cause principali e a valutare l'impatto delle diverse soluzioni potenziali.

**Stimolo alla creatività:** Il facilitatore può incoraggiare il pensiero laterale e la generazione di soluzioni creative attraverso l'uso di tecniche come il brainstorming o la mappa mentale, aiutando il team a esplorare diverse prospettive e approcci possibili.

**Monitoraggio e valutazione dei progressi:** Il facilitatore può monitorare i progressi nel processo di risoluzione del problema e fornire feedback regolari al team, aiutando a identificare eventuali ostacoli o aree che richiedono ulteriore attenzione.

Per riuscire in questo il facilitatore deve essere in grado di possedere ed utilizzare con maestria alcune competenze del tipo:

- Comunicazione efficace
- Ascolto attivo
- Gestione delle dinamiche di gruppo
- Facilitazione del processo decisionale
- Gestione del tempo
- Conoscenza specifica del lavoro
- Creatività e pensiero laterale
- Flessibilità e adattabilità
- Empatia e sensibilità interculturale
- Autoconsapevolezza

Un bagaglio davvero importante da sviluppare negli anni e da migliorare con continuità.

**F. G.:** Il Problem & Solving è parte integrante della nostra vita in ogni aspetto, dalla decisione su quali studi intraprendere fino alla scelta della destinazione delle vacanze, tutto rappresentato dal concetto di "libero arbitrio". La capacità di cogliere e comprendere i segnali premonitori di un problema richiede creatività, apertura mentale, libertà da condizionamenti, attitudine al lavoro di gruppo e rispetto delle idee degli altri (brainstorming). Per quanto riguarda la capacità di trovare soluzioni, e in particolare la fase di decision making, sono necessarie doti come il pensiero laterale, la valutazione dei rischi e delle possibili conseguenze, la capacità di lavorare per obiettivi e la capacità di scegliere tra le varie soluzioni possibili.

**C. I.:** Le soft skills rivestono un ruolo cruciale nella risoluzione dei problemi nel contesto della manutenzione industriale, offrendo un'ampia gamma di abilità essenziali per affrontare con successo le sfide operative. Tra queste competenze, la comunicazione e il lavoro di squadra emergono come pilastri fondamentali, poiché consentono un efficace scambio di informazioni e promuovono il coinvolgimento e la collaborazione di tutte le parti interessate nel processo di risoluzione del problema. La chiarezza comunicativa e la sinergia di gruppo sono dunque fondamentali per garantire una comprensione approfondita del problema e per individuare soluzioni efficaci. In aggiunta, la capacità di pensiero critico si erge come ulteriore componente essenziale nel bagaglio delle soft skills necessarie. Questa abilità permette di analizzare l'oggetto del problema da diverse prospettive e di sviluppare nuovi approcci e strategie per affrontarlo con successo. Il pensiero critico, quindi, costituisce un valido strumento per esplorare in profondità la natura del problema e per identificare soluzioni innovative e adattabili alle mutevoli esigenze del contesto manutentivo. In definitiva, il riconoscimento e lo sviluppo di queste soft skills, quali la comunicazione efficace, il lavoro di squadra e il pensiero critico, sono fondamentali per affrontare con successo le sfide della manutenzione industriale, contribuendo a promuovere un ambiente di lavoro coeso, produttivo e orientato al conseguimento degli obiettivi.

**P. M.:** Beh direi che a questa domanda, in parte, ho già risposto all'inizio. Qui magari approfondisco un po'. La prima skill necessaria per affrontare efficacemente il problem solving è un forte spirito di osservazione. Il problema deve essere inquadrato e contestualizzato, prendendo in considerazione tutti i parametri e gli aspetti che potrebbero influire sul problema. Spesso dico che il manutentore che si avvicina a una macchina guasta deve adottare un approccio simile a quello di un investigatore sulla scena del crimine, osservando e memorizzando ogni dettaglio nella mente. Inoltre, è essenziale possedere ottime doti relazionali. Analogamente alla scena del crimine, dove il commissario interroga i testimoni, il manutentore deve interrogare chi stava lavorando sulla macchina per ottenere ulteriori dettagli sull'accaduto. Deve sapere come interagire efficacemente con i testimoni per ottenere la massima collaborazione.

Una volta impostata la risoluzione del problema su basi solide, è fondamentale sapersi orientare e evitare di cadere in circoli viziosi. A questo proposito, il pensiero laterale è una caratteristica cruciale, consentendo di affrontare il problema da molteplici prospettive. Spesso si parte con un'ipotesi basata su preconcetti o esperienze passate, ma se ciò non porta a risultati positivi, bisogna essere in grado di riconsiderare tutto e avvicinarsi alla risoluzione del problema da un'altra angolazione, anche se questo contrasta inizialmente con alcune evidenze. Per fare tutti questi ragionamenti, è essenziale mantenere lucidità e qui entra in gioco una skill fondamentale: la resistenza allo stress. È necessario essere in grado di pensare in un ambiente rumoroso, con la pressione psicologica dei responsabili che desiderano il ripristino dell'impianto al più presto. Infine, è importante avere autorevolezza per gestire il team coinvolto nell'operazione e prendere decisioni condivise da tutti.

**M. P.:** Anche se potrebbe sembrare controintuitivo, le competenze necessarie per il Problem Solving, in particolare nel contesto della manutenzione, non sono solo quelle di natura puramente tecnica, anzi, in particolare nella manutenzione quelle sono la base da cui partire, necessarie ma non più sufficienti in un contesto sempre più complesso.

Necessitano:

**Pensiero laterale:** ovvero la capacità di individuare diverse soluzioni per ciascun problema.

**Intelligenza emotiva:** necessaria a capire e gestire le emozioni in modo consapevole ed affrontare le situazioni critiche mantenendo la lucidità e la freddezza necessarie per non essere influenzati emotivamente.

**Team working:** capacità di lavorare in team, a cui aggiungere quelle di comunicazione efficace/strategica ed ascolto attivo. In particolare in un gruppo eterogeneo, il confronto costruttivo è ciò che rende un team performante.

**Gestione dei rischi:** ogni scelta comporta una percentuale di rischio. I rischi vanno da prima ricercati, poi analizzati ed infine va valutata la strada da percorrere...eliminarli, mitigarli o accettarli. L'importante è essere consapevoli di quali sono e gestirli!

**Decision Making:** La capacità di decidere e scegliere una fra le differenti opzioni plausibili. In genere con problem solving si intende tutto il processo, ma la fase conclusiva è quella del decision making in cui a fronte delle informazioni a disposizione, si valuta come procedere.

## Problem Solving, partiamo dal problema o puntiamo subito alla soluzione?

**L. B.:** Partire dal problema oppure puntare alla soluzione? questo può essere un dilemma a cui non è sempre facile prendere la decisione giusta.

In questo caso può essere di grande aiuto, secondo la mia esperienza, il modello S.C.O.R.E elaborato da Robert Dilts che va a definire le 3 aree chiave di intervento che sono:

1. **Risoluzione del Problema** inteso come ripristino delle condizioni iniziali
2. **Progettazione della Soluzione** intesa come la creazione di qualcosa di nuovo e di più funzionale relativamente a quelle che sono le necessità del momento
3. **Identificazione delle risorse** necessarie per andare attivarsi nei differenti aspetti inerenti i punti 1 e 2

Questo metodo nel dettaglio può essere così descritto:

**Sintomo (Symptom):** Questa fase coinvolge l'identificazione del sintomo o dei sintomi che indicano la presenza di un problema. Il sintomo è ciò che si osserva o si sperimenta esternamente e che suggerisce l'esistenza di un'area problematica.

**Causa (Cause):** Dopo aver individuato il sintomo, è importante esplorare e comprendere le cause sottostanti che lo generano. Questa fase mira a scoprire le radici del problema, identificando i fattori che contribuiscono alla sua esistenza.

**Obiettivo (Objective):** Una volta comprese le cause del problema, si stabilisce un obiettivo chiaro e specifico da raggiungere. L'obiettivo rappresenta lo stato desiderato che si vuole ottenere, servendo come punto di riferimento per il processo di risoluzione del problema.

**Effetto (Effect):** Dopo aver definito l'obiettivo, si considera quali effetti positivi si verificheranno una volta raggiunto l'obiettivo. Questi sono i cambiamenti desiderati che si prevede si verificheranno come risultato diretto dell'attuazione delle soluzioni.

**Risorse (Resources):** Infine, vengono identificate e utilizzate le risorse disponibili per raggiungere l'obiettivo e produrre gli effetti desiderati. Queste risorse possono includere competenze, conoscenze, abilità, supporto sociale, strumenti, tempo e qualsiasi altro elemento che possa contribuire al successo del processo.

**F. G.:** Faccio mio il pensiero di Einstein: "Se avessi un'ora per risolvere un problema da cui

dipende la mia stessa vita, userei i primi 55 minuti per definire il problema in modo chiaro". Quindi, per me, il Problem & Solving significa che prima occorre comprendere il problema, poiché qualunque soluzione di un problema non compreso è una soluzione errata.

Puntare subito alla soluzione è una modalità comune nei lavori di manutenzione. Spesso viene ritenuto particolarmente abile il manutentore che trova "subito" la soluzione, salvo poi ritrovarsi con guasti ripetitivi. Bisogna invece cambiare paradigma, dedicando più tempo a capire la genesi del guasto, ad approfondire il perché di certi avvenimenti. Il Problem & Solving ci suggerisce diversi strumenti metodologici per la raccolta dati e l'analisi delle cause, come ad esempio la Root Cause Analysis per individuare le cause profonde.

L'azione correttiva deve quindi prevalentemente indirizzarsi verso l'azione che ha provocato il guasto (causa), non solo contro l'effetto manifestato (modo di guasto).

**C. I.:** Per mia esperienza personale, si tende a partire dalla soluzione del problema. Spesso, in base alla propria esperienza pregressa, si tende a presupporre di conoscere già la soluzione al quesito o si viene spinti dall'urgenza a implementare misure correttive senza un'adeguata valutazione preliminare. Tuttavia, tale approccio può condurre a decisioni affrettate e non ponderate, con conseguenti rischi di sovrapprocessamento, aumento dei costi e riduzione della produttività. Le decisioni prese in questo modo possono, inoltre, affrontare il problema solo superficialmente, senza indagarne le radici e pertanto senza risolverlo efficacemente. È importante comprendere che la velocità nell'affrontare un problema non deve compromettere la qualità e la completezza dell'analisi. È fondamentale dedicare il tempo necessario per esaminare attentamente la situazione e coinvolgere tutti gli attori coinvolti nei processi di risoluzione. Solo attraverso una valutazione esaustiva è possibile individuare azioni efficaci, condivise e sostenibili nel tempo. Pertanto, si raccomanda di adottare un approccio metodico, che parta dalla comprensione approfondita del problema prima di passare alla ricerca e all'implementazione delle soluzioni, al fine di garantire un risultato ottimale e duraturo.

**P. M.:** Se parliamo di problem solving è perché la soluzione non è così banale e scontata; quindi, dobbiamo partire dal problema per

poi cercare la soluzione. A volte ci si può lasciare prendere dall'entusiasmo e puntare direttamente alla soluzione, ma in questo caso si rischia di prendere delle derive sbagliate e di trasformare il problema in un altro ancor più grave. Questa è la peggiore situazione in cui possa trovarsi un sistema.

Il segreto per il successo nel problem solving è essere focalizzati sull'obiettivo e sapere che lo si raggiungerà nel minor tempo possibile, unendo l'intelligenza razionale e quella irrazionale per arrivare finalmente al successo.

**M. P.:** *Partiamo dalla soluzione!!!*

Se c'è un problema, c'è una sua persistenza che lo mantiene in vita, che lo nutre!

Il modo più efficiente e veloce per eliminarlo è intervenire su ciò che lo mantiene in vita nel presente, non sulla ricerca del "cosa" o peggio del "chi" lo ha generato nel passato, poiché questo servirebbe principalmente per individuare il colpevole e ritarderebbe la risoluzione del problema. Da qui, come primo passo potremmo andare alla ricerca delle "eccezioni positive", azioni fatte spontaneamente che hanno bloccato in precedenza il problema anche se temporaneamente, verificando se ci sono gli elementi per replicarle.

In caso contrario, potremmo analizzare l'esistenza di "tentate soluzioni", ovvero di azioni messe in atto che invece di risolvere il problema, lo mantengono in vita e bloccarlo.

Un valido aiuto per il superamento dei problemi potrebbe essere la modulazione dei propri filtri, filtri (conoscenze ed esperienze passate) attraverso i quali ognuno di noi vede la propria realtà.

In base agli strumenti e alle conoscenze che possediamo, determiniamo ciò che siamo in grado di osservare.

*"Se il solo strumento che possedete è un martello, vedrete in ogni problema un chiodo" (A. Maslow)*

La prima regola è ampliare i propri filtri, ovvero acquisire la capacità di osservare il problema attraverso diverse prospettive.

La seconda è iniziare a dominare la dinamica, mettere in dubbio ciò che si crede vero, ciò che si crede giusto, ciò che si crede efficace, provando a fare piccole cose e vedere cosa cambia. Da qui l'individuazione della soluzione e di conseguenza l'analisi del problema...partire dalla soluzione per capire il problema e non viceversa!

*"Non possiamo pretendere che le cose cambino, se continuiamo a fare le stesse cose" (A. Einstein)*

# Manutenzione e Trasporti, un futuro incerto e stimolante

Il futuro della manutenzione nei trasporti sarà caratterizzato da grandi cambiamenti nei prossimi dieci anni, dovuti all'evoluzione dei sistemi di trazione e all'adozione crescente di tecnologie innovative, con un focus sulla riduzione del bisogno di manutenzione meccanica grazie all'elettrificazione dei veicoli e all'implementazione di tecnologie diagnostiche avanzate



**Maurizio Cattaneo**  
Amministratore,  
Global Service &  
Maintenance

La manutenzione nei trasporti è destinata a grandi cambiamenti nei prossimi dieci anni, a causa dell'evoluzione dei sistemi di trazione e dell'adozione crescente di tecnologie innovative. Questi cambiamenti influenzeranno vari aspetti, dalla **Manutenzione Preventiva Attiva** alla semplificazione dei sistemi e alla formazione del personale, **con un incremento drammatico della longevità e della manutenibilità dei mezzi.**

Quali sono i principali fattori che influenzeranno tali cambiamenti?

Un primo fattore, che da mesi riempie le cronache quotidiane, è l'elettrificazione dei veicoli. Questo processo in corso, la cui evoluzione nel settore del trasporto privato è ancora incerta, **cambierà il focus della manutenzione: avendo meno parti mobili rispetto ai veicoli a combustione interna, i veicoli elettrici ridurranno la necessità di manutenzione meccanica.** Tuttavia, diventerà critica la manutenzione delle batterie, dei sistemi di gestione dell'energia e dell'elettronica di potenza. **I sistemi di trazione diverranno molto più affidabili e la loro durata media aumenterà fino a quattro volte rispetto all'attuale longevità delle trazioni basate sui combustibili fossili.**

**Automobili, mezzi commerciali e il settore del Mass Transit** beneficeranno di tecnologie diagnostiche avanzate, un altro fattore rilevante per il futuro imminente. **L'uso di sensori, big data e intelligenza artificiale**

**per monitorare lo stato dei veicoli in tempo reale permetterà una manutenzione preventiva più accurata** e predirà la durata residua dei componenti, diventando questa la norma. Questi approcci permetteranno a utenti e manutentori di anticipare l'insorgere dei guasti, ottimizzando i tempi di manutenzione e riducendo i tempi di inattività.

Questa importante massa di dati **favorirà il passaggio da una diagnostica basata sugli effetti a una basata sulle cause**, supportando i produttori nell'attivazione di politiche migliorative per eliminare definitivamente le cause di guasto. Grazie alla tecnologia e all'intelligenza artificiale, **sarà possibile analizzare enormi quantità di dati provenienti da sensori integrati nei veicoli per identificare modelli o anomalie che precedono un guasto.** Gli interventi saranno così mirati prima che il problema si manifesti effettivamente, riducendo i tempi di fermo e migliorando la sicurezza.

Un esempio attuale è dato dal **monitoraggio in tempo reale delle condizioni critiche** degli aerei, pratica che si estenderà ai veicoli terrestri monitorando, ad esempio, la pressione degli pneumatici, la temperatura del motore e altri indicatori di usura, **inviando dati ai centri di controllo per una rapida valutazione e azione.**

Queste **pratiche manutentive prolungheranno significativamente la longevità dei mezzi**, riducendo drasticamente il numero

di sistemi avviati alla rottamazione e, di conseguenza, **il costo del capitale investito si ridurrà grazie ad ammortamenti ben più lunghi degli attuali.**

Le tecniche di **sostituzioni modulari**, uno stimolo che da anni riceviamo da associazioni come *I Fix It*, e l'aumento drammatico della manutenibilità, permetteranno di prolungare quasi indefinitamente la vita dei sistemi.

Nel settore dei servizi di manutenzione dedicati ai sistemi di trasporto, è importante sottolineare il ruolo dell'automazione e della robotica, che **sostituiranno parzialmente il lavoro umano, aumentando la precisione e la sicurezza operativa e riducendo i compiti alienanti**, destinando il personale a compiti più migliorativi.

Questi fattori **non influenzeranno solo il mondo dei trasporti, ma rivoluzioneranno anche la manutenzione nelle fabbriche.**

Naturalmente, queste innovazioni saranno realizzabili solo mantenendo una particolare attenzione alle competenze e alla formazione del personale. Il **Fattore Umano** è sempre presente in ambito manutentivo e in futuro lo sarà ancora di più.

La formazione sarà facilitata dall'emergere di nuove tecnologie, come la diffusione delle piattaforme digitali e il supporto della realtà aumentata, che permetteranno di simulare interventi di manutenzione negli scenari più complessi.

Uno dei risultati ottenibili da queste pratiche sarà **una maggiore sostenibilità, sia in termini di impatto ambientale sia con l'utilizzo di materiali più performanti, riciclabili e biodegradabili** nei sistemi come nelle parti di ricambio e metodi di manutenzione che riducono il fabbisogno energetico e le emissioni.

Naturalmente, nel campo della manutenzione, dove vi sono interconnessioni tra dispositivi in tempo reale, la sicurezza informatica diventerà una componente critica. **La protezione dei sistemi di trasporto contro gli attacchi informatici e la gestione delle vulnerabilità saranno fondamentali.**

Un altro elemento recentemente discusso nell'UE riguarda le **strategie green in rapporto all'esistente**, in particolare il parco auto e i mezzi di trasporto commerciali privati. **Qualsiasi iniziativa futura dovrà considerare l'esistente**, che non va trascurato rispetto al futuro desiderato. In Italia, ad esempio, con **oltre 40 milioni di autoveico-**



**li con trazione "a petrolio"**, non è possibile trasformarli in breve tempo in un cumulo di rottami, come abbiamo evidenziato più volte nella nostra rubrica. **La manutenzione avrà un ruolo importante nell'implementare il retrofit o il revamping** (vedi il numero di febbraio 2024 dei nostri appunti), sempre che si riescano a sviluppare economici kit di conversione che prolunghino la vita del parco circolante attuale.

Non sarà possibile agire solo con l'*upcycling*, ad esempio, **trasformando sistemi in disuso in opere d'arte**. Un'altra strada sono le cosiddette miniere urbane, **utilizzando sistemi obsoleti per ricavarne le materie prime più preziose.**

Sono tutte politiche ottime, ma anche 40 milioni di automobili sono molti, quindi, **rimaniamo in attesa di soluzioni applicabili su larga scala.**

Sì, perché **il futuro riserva diverse alternative tecnologiche ai sistemi di trazione**, alcune già sperimentate, altre ancora in fase prototipale, come sistemi ibridi, *full electric*, a *fuel cell*, e a idrogeno usato come combustibile. Pertanto, anche la manutenzione dovrà adattarsi a queste dinamiche.

Ma una cosa è certa: **ci saranno cambiamenti importanti nella manutenzione dei sistemi di trasporto**, quindi, è cruciale mantenere un'attenzione costante per non essere colti impreparati.

Le aziende e i professionisti del settore dovranno adattarsi rapidamente per tenere il passo con queste evoluzioni. Questo articolo offre solo qualche spunto al momento, ma vi terremo assolutamente aggiornati. □

# Maintenance and Transportation: An Uncertain and Exciting Future

The future of maintenance in transportation will be characterized by significant changes over the next ten years, driven by the evolution of propulsion systems and the increasing adoption of innovative technologies, with a focus on reducing the need for mechanical maintenance through vehicle electrification and the implementation of advanced diagnostic technologies



**Maurizio Cattaneo**  
Amministratore,  
Global Service &  
Maintenance

Maintenance in transportation is destined for significant changes over the next decade due to the evolution of propulsion systems and the increasing adoption of innovative technologies. These changes will impact various aspects, from **Active Preventive Maintenance** to the simplification of systems and staff training, **dramatically increasing the longevity and maintainability of vehicles.**

What are the main factors that will influence these changes?

A primary factor, which has been filling the headlines for months, is the electrification of vehicles. This ongoing process, whose evolution in the private transportation sector is still uncertain, **will shift the focus of maintenance: having fewer moving parts than internal combustion vehicles, electric vehicles will reduce the need for mechanical maintenance.** However, the maintenance of batteries, energy management systems, and power electronics will become critical. **Propulsion systems will become much more reliable, and their average lifespan will increase up to four times compared to the current longevity of fossil fuel-based drives.**

**Cars, commercial vehicles, and the Mass Transit sector** will benefit from advanced diagnostic technologies, another significant factor for the near future. **The use of sensors, big data, and artificial intelli-**

**gence to monitor the status of vehicles in real-time will allow for more accurate preventive maintenance** and will predict the remaining lifespan of components, becoming the norm. These approaches will enable users and maintainers to anticipate the onset of failures, optimizing maintenance times and reducing downtime.

This significant data mass **will support a shift from effect-based diagnostics to cause-based diagnostics**, aiding manufacturers in implementing improvement policies to permanently eliminate the causes of failure. Thanks to technology and artificial intelligence, **it will be possible to analyze huge amounts of data from sensors integrated into vehicles to identify patterns or anomalies that precede a failure.** Interventions can thus be targeted before the problem actually manifests, reducing downtime and enhancing safety.

A current example is **the real-time monitoring of critical conditions of aircraft**, a practice that will extend to terrestrial vehicles by monitoring, for instance, tire pressure, engine temperature, and other wear indicators, **sending data to control centers for rapid assessment and action.**

**These maintenance practices will significantly prolong the longevity of vehicles, drastically reducing the number of systems headed for scrapping and consequently, the cost of invested capital will**

be reduced thanks to much longer amortizations than currently.

**Modular replacement techniques**, an impulse we have received for years from associations like *I Fix It*, and the dramatic increase in maintainability, will allow for almost indefinitely extending the life of systems.

In the field of maintenance services dedicated to transportation systems, it is important to emphasize the role of automation and robotics, which **will partially replace human labor, increasing operational precision and safety and reducing alienating tasks**, assigning staff to more improvement-oriented tasks.

These factors **will not only influence the world of transportation but will also revolutionize maintenance in factories**.

Of course, these innovations will only be feasible while maintaining a particular focus on skills and staff training. The **Human Factor** is always present in the maintenance field and will be even more so in the future.

Training will be facilitated by the emergence of new technologies, such as the spread of digital platforms and augmented reality support, which will allow simulating maintenance interventions in the most complex scenarios.

One of the achievable results from these practices **will be greater sustainability, both in terms of environmental impact and the use of more performant, recyclable, and biodegradable materials** in systems as well as in spare parts and maintenance methods that reduce energy needs and emissions.

Of course, in the field of maintenance, where there are real-time interconnections between devices, cybersecurity will become a critical component. **Protecting transportation systems against cyberattacks and managing vulnerabilities will be essential**.

Another element recently discussed in the EU concerns **green strategies in relation to the existing**, particularly the private car and commercial transportation fleets. **Any future initiative will have to consider the existing**, which should not be neglected compared to the desired future. **In Italy, for example, with over 40 million "petroleum-driven" vehicles**, it is not possible to transform them into a pile of scrap in a



short time, as we have highlighted several times in our column. **Maintenance will play an important role in implementing retrofitting or revamping** (see our February 2024 issue), provided that economical conversion kits can be developed to prolong the life of the current circulating fleet. It will not be possible to act only with up-cycling, for example, **turning disused systems into art works**.

Another route is the so-called urban mines, **using obsolete systems to extract their most precious raw materials**.

These are all excellent policies, but also 40 million cars are many, **so we remain in anticipation of solutions applicable on a large scale**.

Yes, because **the future holds several technological alternatives to propulsion systems**, some already tested, others still in the prototype phase, like *hybrid, full electric, fuel cell, and hydrogen used as fuel*. Thus, maintenance will also have to adapt to these dynamics.

But one thing is certain: **there will be significant changes in the maintenance of transportation systems**, thus, it is crucial to maintain constant vigilance to not be caught unprepared.

Companies and professionals in the field will have to quickly adapt to keep pace with these evolutions. This article only offers a few thoughts at the moment, but we will definitely keep you updated. □

## SKF pubblica l'Annual Report 2023: in linea con gli obiettivi di sostenibilità

L'SKF Annual Report 2023 è ora disponibile online, rappresentando un punto di riferimento tangibile del percorso di trasformazione strategica e della performance finanziaria del Gruppo SKF. Quest'ultimo decennio ha visto un crescente impegno globale per affrontare le sfide ambientali e sociali, e l'Annual Report 2023 di SKF riflette un chiaro impegno verso la sostenibilità. Il report mette in evidenza il successo della strategia aziendale nel mezzo di un complesso contesto internazionale, sottolineando una robusta performance finanziaria trainata dal duro lavoro e dalla dedizione di tutti i dipendenti. Rickard Gustafson, presidente e CEO di SKF, ha enfatizzato l'importanza di questo impegno collettivo nell'ottenere risultati significativi nel 2023.

Un elemento centrale dell'Annual Report è il focus sulla sostenibilità. SKF ha registrato una riduzione significativa delle emissioni, in linea con gli obiettivi stabiliti per il 2030. Questo impegno è testimoniato dal forte investimento di tre miliardi di corone svedesi per raggiungere gli obiettivi energetici e di decarbonizzazione entro il 2030. La riduzione delle emissioni GHG (gas serra) è stata verificata e approvata dalla Science Based Target initiative (SBTi), confermando il rigoroso impegno di SKF verso la riduzione delle emissioni in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi.

La circolarità è un altro aspetto chiave della strategia di sostenibilità di SKF. Il Gruppo si impegna attivamente nell'ottimizzazione dei materiali e nella riduzione degli scarti, con particolare attenzione all'acciaio, che rappresenta il 95% del peso complessivo dei suoi prodotti. Gli sforzi per ottenere almeno il 40% dell'acciaio da stabilimenti a emissioni zero entro il 2040 sono una dimostrazione tangibile dell'impegno verso una produzione più sostenibile.

Inoltre, SKF ha firmato un Virtual Power Purchase Agreement (VPPA) nel 2023, un ulteriore passo verso l'obiettivo ambizioso di utilizzare il 100% di energia elettrica rinnovabile entro il 2030. Questo accordo a lungo termine con il fornitore globale di energia Enel rappresenta un importante passo avanti verso un approvvigionamento energetico più sostenibile per le attività del Gruppo.

Il report non solo evidenzia gli sforzi attuali di SKF verso la sostenibilità, ma anche le prospettive future. La visione a lungo termine prevede di eliminare il 45% delle emissioni globali attraverso l'implementazione di strategie basate sull'economia circolare e di raggiungere emissioni zero entro il 2050. In conclusione, l'Annual Report 2023 di SKF rappresenta un solido impegno verso la sostenibilità e un modello esemplare per altre aziende. Attraverso la leadership, l'innovazione e la collaborazione con partner strategici, SKF sta dimostrando che è possibile perseguire il successo finanziario mentre si crea un impatto positivo sul pianeta e sulla società nel suo complesso.



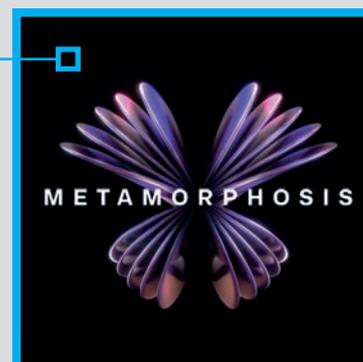
## Camozzi Group 2023: Crescita per la Sostenibilità

L'Assemblea degli azionisti di Camozzi Group ha ratificato i risultati consolidati del 2023, evidenziando un anno di crescita e focus sulla sostenibilità. Con ricavi a 560 milioni di euro (+5%), EBITDA a 105 milioni (+13%) e utile netto a 37 milioni (+6%), il Gruppo ha registrato una performance finanziaria solida. Gli investimenti, pari a 47 milioni, hanno puntato sull'innovazione, con la creazione di una nuova business unit dedicata all'Intelligenza Artificiale. Inoltre, l'impegno nell'R&D ha portato a collaborazioni con istituti universitari e centri di ricerca, mentre l'attenzione alla sostenibilità è evidenziata dall'ampliamento degli impianti fotovoltaici e dalla crescita della produzione di energia green.



## Wonderware Italia diventa Factory Software | AVEVA Select Italia

Il 12 marzo 2024 segna una svolta significativa nel panorama dell'Industrial Software con l'addio al marchio Wonderware Italia e l'avvento di Factory Software | AVEVA Select Italia. La trasformazione ha avuto inizio nel settembre 2023, quando Wonderware ha stretto una partnership con AVEVA per ampliare il proprio portfolio e offrire soluzioni più flessibili e scalabili, dalla gestione dei dati aziendali basata su cloud all'automazione industriale. Questo accordo ha gettato le basi per la successiva evoluzione del marchio. Il secondo passo cruciale è avvenuto a dicembre, con l'ingresso di Wonderware Italia nel gruppo Factory Software, società controllata da Sonepar. Questa mossa ha rafforzato ulteriormente le capacità dell'azienda nel campo della distribuzione di software industriale.



## Würth Italia e Kblue Trionfano con il Cronotermostato KORE al Red Dot Design Award

Würth Italia e Kblue hanno ottenuto il prestigioso Red Dot Design Award per il loro innovativo prodotto, il cronotermostato KORE. Questo dispositivo rivoluzionario, sviluppato in collaborazione con Maiorana Designs, offre un controllo efficace della temperatura nei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, mentre si distingue per la sua inclusività nei confronti degli utenti con disabilità visive. Il cronotermostato KORE promuove anche la sostenibilità attraverso l'efficienza energetica e la riduzione dell'impronta di carbonio. Grazie all'uso di materiali riciclabili e a funzionalità come il rilevamento delle finestre aperte e la riduzione del consumo energetico basata sulla geolocalizzazione, KORE si impegna per uno stile di vita più eco-friendly.



## Siemens ottiene il marchio UCIMU per la sostenibilità

Siemens ottiene il prestigioso marchio UCIMU per la sostenibilità, con un eccezionale punteggio del 95% nella valutazione ESG (Environmental, Social e Governance). L'assessment condotto con ALTIS Advisory, spin-off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, ha evidenziato il massimo punteggio nelle aree ambientale e innovazione. La certificazione UCIMU si basa sugli SDG delle Nazioni Unite, valutando le aziende su quattro criteri: ambiente, sociale, governance e innovazione. Siemens si è posizionata ai vertici rispetto ad altre 50 aziende, confermando il suo impegno verso la sostenibilità e la leadership nel settore. Siemens si distingue per l'attenzione verso la sostenibilità ambientale, economica e sociale, evidenziando un impegno tangibile verso la creazione di un futuro più eco-friendly e inclusivo. Il marchio UCIMU "Green and Blue Action" conferisce un riconoscimento significativo all'impegno di Siemens nel promuovere pratiche aziendali sostenibili e innovative.



## INDICE

<b>BAUDINO SERVICE</b>	<b>2</b>	<b>NTN-SNR</b>	<b>40, 41</b>
BONFIGLIOLI RIDUTTORI	60	<b>PARKER HANNIFIN</b>	<b>4, 57</b>
<b>CAMOZZI AUTOMATION</b>	<b>64, 77</b>	<b>SCHAEFFLER</b>	<b>56, 79</b>
CONRAD ELECTRONIC	57	SCHNEIDER ELECTRIC	58
<b>DONADONSDD</b>	<b>57</b>	SIEMENS	77
EMERSON	60	SKF	76
<b>GETECNO</b>	<b>52</b>	TRACO ELECTRONIC	52
<b>HOERBIGER</b>	<b>swing cover</b>	<b>USAG</b>	<b>80</b>
INDRA	61	<b>VEGA</b>	<b>53, full cover</b>
ITAL CONTROL METERS	52	<b>VERZOLLA</b>	<b>50, 51</b>
MEWA	60	WONDERWARE	77
MONDIAL	60	WÜRTH	77

**NEL PROSSIMO NUMERO**  
**MANUTENZIONE & SICUREZZA**



We pioneer motion

## Lubrificazione intelligente, applicazione smart

### **Un sistema di lubrificazione efficiente aumenta le prestazioni e la durata di esercizio dei cuscinetti volventi**

I cuscinetti volventi devono essere riforniti automaticamente con la corretta dose di lubrificante tramite lubrificatori e sistemi di lubrificazione. In questo modo si evita il motivo più frequente di danneggiamento dei cuscinetti volventi causato da una lubrificazione insufficiente o errata. Considerando quindi che circa il 90% di tutti i cuscinetti è lubrificato con grasso, la corretta lubrificazione erogata con la giusta quantità di grasso e a intervalli regolari dalla serie CONCEPT di Schaeffler, determina un aumento significativo della vita operativa dei cuscinetti.

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

**SCHAEFFLER**

# NON BESTEMMIARE



**USAG** **XGRIP**

**Utensili per dadi e viti spanati.**



**IL PROFILO ESCLUSIVO X-GRIP**

Solo USAG può darti un profilo che ti permette di svitare viti e dadi molto danneggiati.

**ANCHE PER ESAGONI PERFETTI**

Se lavori su una vite o un dado intatti, il profilo X-Grip permette di trasmettere una coppia superiore rispetto ad un normale profilo e senza alcun danneggiamento.



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



# NON FACCIAMO CENTO COSE DIVERSE.



## **Uno per tutto**

Il VEGAPULS 6X è un sensore ideale per qualsiasi applicazione, indipendentemente dalle caratteristiche dei vostri prodotti: solidi, liquidi, caldi, freddi o aggressivi. Non è più necessario scegliere lo strumento giusto tra una vasta gamma di diversi modelli. Lasciate fare a noi. In base ai parametri che ci fornite e alle specifiche condizioni di processo realizziamo il vostro strumento di misura personalizzato.

## **Pronto per qualsiasi applicazione**

Allestiamo il vostro VEGAPULS 6X con la frequenza di misura ottimale per la vostra applicazione. Il sensore ha una struttura modulare e può essere adeguato alle specifiche esigenze scegliendo tra diversi materiali per la custodia (resina, alluminio o acciaio speciale) e tra numerosi attacchi di processo ed esecuzioni di antenna. Anche l'integrazione nel sistema è semplice e sicura grazie alle uscite di segnale e ai sistemi di calibrazione ad hoc.

# MA UNA SOLA COSA FATTA BENE.





## CREATO DOVE I VALORI CONTANO. **THE 6X<sup>®</sup>. ORA DISPONIBILE!**

La tecnologia è l'espressione delle persone che la sviluppano. Il nuovo sensore di livello radar VEGAPULS 6X è il risultato dell'impegno di circa 1800 preziosi collaboratori, di oltre 60 anni di esperienza nel campo della tecnica di misura e dei valori a cui si ispira VEGA.

**VEGA. HOME OF VALUES.**

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

**VEGA**