



ANNO XXXI - N.12 DICEMBRE 2024

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

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

## MANUTENZIONE & INFRASTRUTTURE



**10**  
IL MESE DELLA  
MANUTENZIONE -  
Novembre 2024

**17 ARTICOLO  
TECNICO**  
Manutenzione ed economia circolare

**36 INTERVISTA  
ESCLUSIVA**  
Una partnership per la gestione avanzata dei compressori alternativi



**Sì!** Appalti  
tecnici semplificati.  
Con Conrad.

Soluzioni di e-procurement adatte



[conrad.it/si-con-conrad](http://conrad.it/si-con-conrad)

All parts of success

**CONRAD**



La soluzione per il  
taglio delle Emissioni



# ECP

## Emissions Control Panels

Cattura le emissioni fuggitive per proteggere  
gli operatori e l'ambiente



Per approfondimenti, visita:  
[www.hoerbiger.com/ecp](http://www.hoerbiger.com/ecp)  
oggi!

## I compressori alternativi e le loro emissioni in atmosfera

I compressori alternativi sono fondamentali per le prestazioni e il funzionamento dell'intero impianto.

Tuttavia, sono stati identificati come una delle principali fonti di emissioni fuggitive che non solo hanno un impatto negativo sull'ambiente, ma possono anche rappresentare un rischio significativo per la sicurezza degli operatori che lavorano nelle aree di funzionamento dei compressori.

Lo sbarramento con azoto è un modo efficiente ed efficace per eliminare le perdite di gas incontrollate da un compressore e quindi garantire la tenuta della camera di compressione. Conseguentemente, protegge l'ambiente dalle emissioni di gas dalla macchina.

In caso di guasto degli anelli del pacco tenuta, i gas pericolosi vengono evacuati in modo sicuro verso il sistema di recupero (vent).

Ma non solo: il consumo di azoto è ridotto al minimo e monitorato grazie all'alimentazione proporzionale rispetto alla pressione del gas di "vent" collegato al pacco di tenuta principale.

## Principio di funzionamento

Lo scopo del pacco tenuta principale è di mantenere il gas ad alta pressione "intrappolato" nel lato addietro della camera di compressione.

Per prevenire le emissioni di gas pericolose in atmosfera per il compressore, è necessario aver installato uno sbarramento ad azoto veicolato verso il sistema di recupero.

Un "buffer" di azoto pressurizzato all'estremità della flangia del pacco principale crea una barriera di tenuta tra la camera del cilindro in pressione e il distanziale intermedio dell'incastellatura del compressore.

Ciò garantisce che il 100% della perdita sia diretto in un luogo sicuro attraverso la linea di recupero.

La pressione della linea di recupero viene continuamente monitorata e, conseguentemente, la pressione di alimentazione viene regolata costantemente per mantenere una differenza di pressione di almeno 1 bar tra la pressione del "vent" e la pressione dell'ultima tazza del pacco.

## Benefici a colpo d'occhio

- Sistemi standardizzati e adatti a tutte le esigenze e applicazioni
- Lo stato di efficienza dei pacchi tenuta principali ed intermedi è continuamente monitorato, il che permette di passare da una manutenzione preventiva a una manutenzione "Condition-based" (predittiva) che riduce i costi superflui di manutenzione
- Il sistema opera in autonomia, senza componenti elettrici. Tuttavia, può essere facilmente integrato con strumentazione elettronica in modo da poter essere monitorato dalla sala di controllo
- Certificato ATEX per l'uso in atmosfera esplosiva (aree di zona 2) e conforme alle API 618

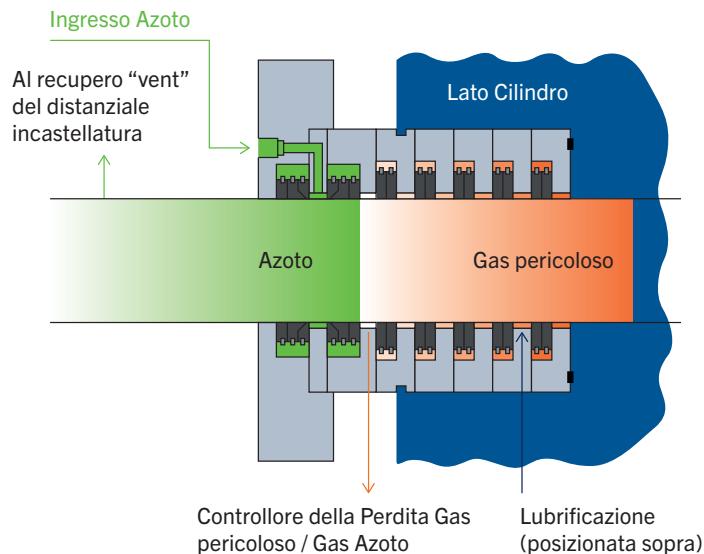


Figura 1: Schema di funzionamento del sistema di sbarramento ad azoto sul pacco principale

**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**

#### Arearie 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 perseguitabile ai sensi  
 dell'articolo 171 della legge 22 aprile 1941, numero 633.



© 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**

## È arrivata la **Manutenzione Buyers Guide 2024**

Pubblicata sul numero di dicembre,  
**Manutenzione Buyers Guide** è la guida  
 di riferimento per il mondo della  
 manutenzione industriale.



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

**Consulta anche online su**  
[www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com)

# SOMMARIO



**EDITORIALE**

13. Manutenzione e uso delle risorse: economia circolare e decarbonizzazione  
**Giancarlo Paganin**, Professore associato, Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), Politecnico di Milano

## A.I.MAN. INFORMA

8. Notiziario dell'Associazione
10. Il Mese della Manutenzione – Novembre 2024

## MANUTENZIONE & INFRASTRUTTURE

14. Gemelli digitali, una nuova frontiera di virtualizzazione attiva  
**Sonia Lupica Spagnolo**, Professore Associato presso il Dipartimento ABC (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e ambiente costruito) del Politecnico di Milano  
**Martina Signorini**, Assegnista di ricerca presso il Dipartimento ABC (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e ambiente costruito) del Politecnico di Milano
  17. Manutenzione ed economia circolare: miglioramento nell'uso delle risorse e benefici ambientali  
**Giancarlo Paganin**, Professore associato, Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), Politecnico di Milano
  21. La manutenzione come strumento di condivisione dei beni confiscati alla criminalità organizzata  
**Rebecca Moroni**, Dottoranda presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC) del Politecnico di Milano
  24. Strumenti e strategie l'Urban Facility Management  
**Nazly Atta**, ricercatrice presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC) del Politecnico di Milano
- ## INTERVISTA ESCLUSIVA
36. Una nuova partnership strategica per la gestione avanzata dei compressori alternativi

## RUBRICHE

26. **Pillole di manutenzione**
- Manutenzione in fum...etto
28. Buoni propositi per il nuovo anno
- Racconti di Manutenzione**
30. Ministro senza portafoglio
- Mystery Manut TALES**
33. La manutenzione sei tu!
- Manutenzione & Trasporti**
52. Manutenzione in ambito elettrico: cambia la Norma CEI 11-27
- Appunti di Manutenzione**
54. Manutenzione e Riparazione

## APPROFONDIMENTI

- Top Maintenance Solution**
  42. Gli stabilimenti SKF in Italia raccolgono LA SFIDA delle zero emissioni
  44. Postazione da lavoro Made in Italy
  46. ACCELERAZIONE del processo di progettazione delle batterie
- 
56. **Industry News**
  58. **Elenco Aziende**

# Tempo di bilanci

Cari lettori di Manutenzione & Asset Management,

dicembre è arrivato e con esso il freddo pungente e la neve che copre i monti della nostra splendida Penisola con il suo candore. È un mese che ci invita alla riflessione conducendoci alla chiusura di un altro anno di sfide e opportunità. Come la neve prepara il terreno per la rinascita primaverile, così anche noi possiamo approfittare di questo momento per fare un bilancio e prepararci al futuro.

Quest'anno, attraverso questi editoriali, abbiamo esplorato il ricco mondo della Lean Production applicata alla manutenzione industriale. Dal metodo delle 5S per migliorare ordine e pulizia, all'identificazione dei sette sprechi per ridurre inefficienze, passando per tecniche come lo SMED, il Kaizen e il Kanban, ci siamo addentrati in una filosofia operativa che trasforma ogni intervento manutentivo in un'opportunità di miglioramento continuo.

Abbiamo scoperto, ad esempio, come il Jidoka possa potenziare la capacità dei nostri impianti di rilevare anomalie autonomamente, o come l'Heijunka ci aiuti a bilanciare i carichi di lavoro, evitando stress e inattività. Abbiamo anche introdotto il concetto di Kata, che trasforma ogni problema in un'occasione per apprendere e migliorare. Ogni tema trattato ha evidenziato come la manutenzione sia non solo un'attività operativa, ma una disciplina strategica per garantire efficienza, sicurezza e sostenibilità.

Mentre ripercorriamo questo cammino, ci confrontiamo con una tendenza recente: l'auge ricevuta dalla Lean Production sta gradualmente cedendo il passo al concetto più ampio e inclusivo di *"Operational Excellence"*. Questa evoluzione non è solo linguistica, ma sostanziale. L'Operational Excellence integra i principi Lean in una visione più ampia, che unisce efficienza operativa, innovazione tecnologica e sostenibilità. Nel contesto industriale odier- no, sempre più dinamico e interconnesso, questa prospettiva rappresenta una guida per affrontare le sfide del futuro, anche in manutenzione.

E allora, cari lettori, il mio invito è di continuare su questa strada, applicando ciò su cui abbiamo riflettuto quest'anno con uno spirito di curiosità e apertura al cambiamento. Ogni piccolo passo verso l'Operational Excellence conta: ogni intervento manutentivo può essere un tassello che contribuisce alla competitività della nostra azienda, alla sicurezza dei nostri impianti e alla tutela dell'ambiente.

Dicembre, con il suo freddo e la neve, ci ricorda che ogni fine è anche un nuovo inizio. È il momento perfetto per guardare indietro con orgoglio e guardare avanti con fiducia. Men- tre il paesaggio innevato si prepara alla primavera, anche noi possiamo prepararci a un 2025 ricco di opportunità.

Concludo quest'anno, quindi, con un caloroso augurio di Buon Natale e un felice Anno Nuovo. Che il 2025 porti serenità, salute e successi professionali a tutti voi. Che la nostra comunità di manutentori dimostri ancora una volta di essere un pilastro del progresso industriale e so- ciale. Continuiamo a lavorare insieme, con impegno e passione, verso un futuro di eccellenza.

Un caro saluto,

Filippo De Carlo



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

# ORGANIGRAMMA A.I.MAN.



## PRESIDENTE

[Giorgio Beato](#)  
**SKF INDUSTRIE**

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



## VICE PRESIDENTE

[Stefano Dolci](#)  
**AUTOSTRADE PER L'ITALIA**

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



## SEGRETARIO GENERALE

[Maurizio Ricci](#)  
**RENRISK**

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

## CONSIGLIERI

[Giuseppe Adriani](#)  
**MECOIL**

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

[Riccardo Baldelli](#)  
**RICAM GROUP**

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

[Lorenzo Ganzerla](#)  
**NOVARETI**

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

[Francesco Gittarelli](#)  
**FESTO CTE**

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

[Rinaldo Monforte Ferrario](#)  
**GRUPPO SAPIO**

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

[Marcello Pintus](#)  
**SARLUX**

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

[Alessandro Sasso](#)  
**MAN.TRA**

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

[Bruno Sasso](#)

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

## LE SEZIONI REGIONALI

### [Calabria](#)

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

### [Lazio](#)

Giovanni Cardillo  
Tiziano Suppa  
[lazio@aiman.com](mailto:lazio@aiman.com)

### [Piemonte](#)

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

### [Sicilia](#)

Gioacchino Mugnieco  
[sicilia@aiman.com](mailto:sicilia@aiman.com)

### [Campania-Basilicata](#)

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

### [Liguria](#)

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

### [Puglia](#)

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

### [Toscana](#)

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

### [Emilia Romagna](#)

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

### [Marche-Abruzzo](#)

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

### [Sardegna](#)

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

### [Triveneto](#)

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

## SEDE SEGRETERIA

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

## MARKETING & RELAZIONI ESTERNE

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

## COMUNICAZIONE & SOCI

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



**A.I.MAN.**  
Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



@aimanassociazione



@aimanassociazione



# 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)

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  <p><b>Amarù</b><br/><a href="http://www.amaru.it">www.amaru.it</a></p>                               |  <p><b>ATM</b><br/>Engineering<br/><a href="http://lameccanica.it/it">lameccanica.it/it</a></p>       |  <p><b>Camozzi</b><br/><a href="http://it.camozzigroup.com">it.camozzigroup.com</a></p>                   |  <p><b>CICPND</b><br/><a href="https://www.cicpnd.it/">https://www.cicpnd.it/</a></p>                         |
|  <p><b>DarkWave Thermo</b><br/><a href="http://www.darkwavethermo.com">www.darkwavethermo.com</a></p> |  <p><b>Ekso</b><br/><a href="https://www.ekso.it/">https://www.ekso.it/</a></p>                       |  <p><b>Eurocontrol</b><br/><a href="https://www.eurocontrol.it/">https://www.eurocontrol.it/</a></p>      |  <p><b>IMC SERVICE</b><br/><a href="https://www.imcservice.eu/">https://www.imcservice.eu/</a></p>            |
|  <p><b>I.S.M.E</b><br/><a href="http://www.ismesrl.com">www.ismesrl.com</a></p>                       |  <p><b>John Crane</b><br/><a href="https://www.johncrane.com/en">https://www.johncrane.com/en</a></p> |  <p><b>KEYPERS</b><br/><a href="http://www.dbagroup.it">www.dbagroup.it</a></p>                           |  <p><b>Nico</b><br/><a href="https://www.nicospa.com/">https://www.nicospa.com/</a></p>                       |
|  <p><b>RINA</b><br/><a href="https://www.rina.org/it/">https://www.rina.org/it/</a></p>             |  <p><b>Rendelin</b><br/><a href="http://www.rendelin.it">www.rendelin.it</a></p>                    |  <p><b>SCHAEFFLER</b><br/><a href="https://www.schaeffler.it/it/">https://www.schaeffler.it/it/</a></p> |  <p><b>Sonatrach Raffineria Italiana</b><br/><a href="http://sonatrachitalia.it">sonatrachitalia.it</a></p> |
|  <p><b>STIMA</b><br/><b>Stima</b><br/><a href="http://www.stima.it">www.stima.it</a></p>            |  |  <p><b>WIKA</b><br/><a href="https://www.wika.com">https://www.wika.com</a></p>                        |  |



Aggiornato al 4 novembre 2024

## SEZIONI TEMATICHE A.I.MAN.



Digitalizzazione



Manutenzione  
& Service



Manutenzione  
OEM & Distribuzione



Manutenzione  
& Sicurezza



Manutenzione  
& Formazione



Manutenzione  
& Sostenibilità



Manutenzione  
& Infrastrutture



Manutenzione  
& Trasporti



Manutenzione & HR

## 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 ANI-PLA (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.**

con

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

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



A.I.MAN.  
Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



@aimanassociazione



@aimanassociazione



## SURVEY TEMATICHE A.I.MAN: IL TUO CONTRIBUTO CONTA!

Novembre rappresenta da sempre un momento cruciale per la nostra associazione: concludiamo le attività annuali, organizziamo il *Mese della Manutenzione* e, quest'anno, lanciamo anche una novità importante: le **survey** delle nostre sezioni tematiche.

Si tratta di indagini che mirano ad approfondire le specifiche verticalità di mercato delle nostre sezioni tematiche: rapide e semplici da compilare, con sole cinque domande a risposta multipla.

I risultati verranno presentati dai responsabili delle diverse sezioni tematiche attraverso una serie di webinar in programma per la primavera.

### CALENDARIO DI USCITA:

29 novembre:

#### **Manutenzione & SICUREZZA**

4 dicembre:

#### **Manutenzione & SOSTENIBILITÀ**

6 dicembre:

#### **Manutenzione & HR**

11 dicembre:

#### **Manutenzione & FORMAZIONE**

13 dicembre:

#### **Manutenzione & INFRASTRUTTURE**

16 dicembre:

#### **Manutenzione & TRASPORTI**

17 dicembre:

#### **Manutenzione & OEM & DISTRIBUTION**

18 dicembre:

#### **Manutenzione & SERVICE**

19 dicembre:

#### **Manutenzione & DIGITALIZZAZIONE**



## MAINTENANCE MANAGEMENT: MODELLI, PROCESSI E TECNOLOGIE INNOVATIVE

A.I.MAN. è orgogliosa di annunciare il patrocinio al Corso di Perfezionamento **“Maintenance Management: modelli, processi e tecnologie innovative”** post-Laurea attivato per l'Anno Accademico 2024/2025 presso l'Università di Catanzaro. Ecco le informazioni principali relative al Corso.

### Obiettivi Formativi:

Il Corso di Perfezionamento post-Laurea in “Maintenance Management” si propone di formare figure manageriali e professionisti tecnici con elevata qualificazione nel settore della Manutenzione, potendo sfruttare un approccio integrato e innovativo all’organizzazione e alla gestione delle attività di manutenzione di infrastrutture e impianti nei vari aspetti ingegneristici, normativi e di sicurezza. Il percorso didattico si prefigge i seguenti obiettivi formativi principali:

1. definire e sviluppare la gestione della manutenzione;
2. conoscere i principali processi e strumenti a supporto della manutenzione;
3. definire, gestire e sviluppare il modello organizzativo della manutenzione, tenendo conto del contesto normativo;
4. stabilire, tenendo conto del rapporto costi/benefici, i livelli di disponibilità, affidabilità, manutenibilità, assistenza, sicurezza e qualità richiesti per l’intera vita utile degli asset;
5. assicurare la corretta gestione e il miglioramento continuo della manutenzione;
6. assicurare e controllare la conformità normativa il rispetto delle linee guida aziendali;
7. definire le strategie e i criteri per la definizione dei requisiti dei servizi e dei materiali di manutenzione;
8. integrare, nella gestione della manutenzione, software gestionali e tecnologie Internet of Things;
9. possedere un background aggiornato su conoscenze tecnico-scientifiche, Etica e Soft Skills del responsabile della Manutenzione.

### Finalità Professionali:

La figura professionale formata è quella di un Manager/Esperto con una professionalità specifica nei diversi approcci alla Manutenzione fornendo le principali conoscenze tecnico-scientifiche sulle tecnologie e sul quadro normativo di riferimento, nonché competenze, best practice e capacità aggiornate ai fini di una progettazione, pianificazione e gestione affidabili del servizio manutentivo, di una ricerca ottimizzata di guasti e relativa predizione, anche grazie alla trattazione di esperienze sul campo e di rilevanti casi di studio presentati durante il Corso da Esperti e Referenti aziendali nonché da membri di Società Scientifiche in ambito Manutenzione. Particolare rilievo sarà dato all’acquisizione di un corredo di competenze trasversali molto appetibili al mercato lavorativo e professionale.

### Sbocchi Professionali:

Il piano didattico e le caratteristiche del profilo professionale formato favoriscono il rapido inserimento nel mercato lavorativo e professionale di riferimento dei neolaureati, nonché lo sviluppo professionale per i Corsisti già operanti nel settore Tecnico e della Manutenzione, prevalentemente all'interno di Uffici Tecnici, Reparti Produzione e Manutenzione di impianti industriali di qualsiasi settore, Aziende operanti nella gestione di infrastrutture e fornitori di servizi collegati, all'interno di studi di progettazione e, più in generale, in Aziende produttrici di beni e servizi che ricorrono ad approcci manutentivi avanzati, ad es., per la predizione del guasto, il mantenimento robusto e continuo nel tempo di adeguati livelli di efficienza, nonché per il monitoraggio continuo ed ispezione automatica delle condizioni operative di infrastrutture e impianti.

### Organizzazione del Corso:

Le lezioni saranno erogate sulla base di un calendario programmato con congruo anticipo, preferibilmente nei giorni di venerdì e sabato, prevedendo 4-5 ore/giorno. La modalità ibrida e l'aggiuntiva disponibilità, sulla piattaforma didattica online della Scuola di Alta Formazione, delle registrazioni delle lezioni permetteranno ai Corsisti una gestione flessibile della frequenza.



**A.I.MAN.**  
Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



@aimanassociazione



@aimanassociazione



“IL MESE DELLA MANUTENZIONE”

## I NUMERI DEL 2024

**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

## CONCLUSA CON SUCCESSO LA NONA EDIZIONE DE “IL MESE DELLA MANUTENZIONE”

**Sicurezza, sostenibilità e digitalizzazione: oltre 700 esperti collegati agli appuntamenti del format ideato da A.I.MAN. nel 2020**

**30 novembre 2024, Cinisello Balsamo** – Si è ufficialmente conclusa la nona edizione de “**Il Mese della Manutenzione**”, il format di riferimento per il settore della manutenzione industriale, che anche quest’anno ha saputo confermarsi un appuntamento imperdibile per operatori e esperti del settore. Con una struttura unica nel suo genere, l’edizione numero due del 2024 ha totalizzato numeri importanti, con più di **30 webinar di livello tecnico d’eccellenza**. Oltre 700 professionisti si sono collegati live o on demand durante le 4 settimane degli appuntamenti online, confermando l’importanza strategica della manutenzione industriale.

### Contenuti d’eccellenza e novità di settore

Ogni giornata de “Il Mese della Manutenzione” ha offerto appuntamenti di alta specializzazione, con interventi curati da aziende leader e relatori di spicco. Tra i temi trattati: sicurezza, sostenibilità, digitalizzazione e nuove tecnologie, senza tralasciare gli approfondimenti su risorse umane e formazione. Un’attenzione speciale è stata dedicata ai **webinar verticali relativi a Pumps & Valves**, focalizzati sulla manutenzione e sulla circolazione dei fluidi.

Il calendario ha inoltre previsto la replica integrale delle tre Assemblee Plenarie di EuroMaintenance 2024: un’occasione per riascoltare interventi di valore e immergersi nei trend che stanno ridefinendo il settore, grazie anche alla trasmis-

sione della cerimonia degli European Maintenance Manager Awards, che ha aperto l’edizione.

“Il Mese della Manutenzione” ha rappresentato una prosecuzione concettuale dei lavori iniziati durante EuroMaintenance 2024. I webinar hanno permesso di approfondire ulteriormente i temi trattati durante la Fiera e Congresso, offrendo ai partecipanti un’analisi più dettagliata delle ultime tendenze e delle sfide del settore. La sinergia tra i due eventi ha creato un percorso formativo completo e coinvolgente, in grado di soddisfare le esigenze di professionisti di ogni livello.

### Una piattaforma verso il futuro

La nona edizione non è solo il coronamento di un anno ricco di successi, ma rappresenta un trampolino di lancio verso i prossimi appuntamenti del settore. Il biennio **2025-2026** vedrà un Roadshow che ci porterà nell’Autunno del 2026 a **SIIMaintenance – Innovative International Maintenance Summit**, un evento fieristico di portata internazionale organizzato da A.I. MAN.

Il **Mese della Manutenzione** si conferma così un punto di riferimento per l’industria, uno spazio di condivisione, innovazione e networking che guarda al futuro con determinazione e promette grandi novità per la prossima edizione in programma nel 2025.



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.



# Manutenzione e uso delle risorse: economia circolare e decarbonizzazione

L'ultimo bollettino sul clima rilasciato dall'osservatorio europeo Copernicus (<https://climate.copernicus.eu/>) non lascia molti dubbi; il 2024 sarà, salvo sorprese, l'anno più caldo mai registrato e per la prima volta dovrebbe essere superata la soglia simbolica di +1,5°C rispetto alla temperatura media dell'era pre-industriale. Il "simbolo" di +1,5 °C è quello che gli accordi di Parigi – assunti nella celebre Conference of Parties COP 21 nel 2015 – avevano posto come obiettivo da non superare per contenere i rischi da cambiamenti climatici; quello che dovrebbe preoccupare è che Parigi fissava quel limite a un apparentemente lontano 2050 mentre la realtà è che siamo già arrivati a quel limite. L'urgenza di trovare delle soluzioni efficaci per contenere l'aumento medio della temperatura globale è la stessa che sta spingendo molte organizzazioni in tutto il mondo ad intraprendere azioni per perseguire, in tempi più o meno brevi, l'impegnativo obiettivo che viene proposto con il termine ormai di uso comune "carbon neutrality".

Rispetto al tema della de-carbonizzazione dei processi si è fatto e si sta facendo molto sia per la riduzione dei consumi energetici sia per il soddisfacimento di tali consumi con fonti di energia alternative ai combustibili fossili. Ad esempio tra il 2005 e il 2021 la UE ha rilevato che le emissioni di gas serra del settore edilizio dell'UE sono diminuite del 31% grazie alla strategia di decarbonizzazione dell'UE, che ha spinto l'elettrificazione degli utenti finali nel settore residenziale, la decarbonizzazione del settore elettrico e il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici. La lettura di questi dati, apparentemente confortanti, fa però emergere un'ulteriore questione che dovrebbe essere considerata nel percorso verso la riduzione delle emissioni di gas serra. L'ultimo report dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ci dice che le emissioni di gas serra derivanti dall'uso degli edifici sono ormai inferiori a quelle derivanti dalle attività costruttive e di produzione di materiali e componenti per le costruzioni. Si apre di conseguenza un punto di vista aggiuntivo che dovrebbe essere considerato con attenzione almeno pari a quella data agli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici: questo punto di vista è quello dell'uso sostenibile delle risorse naturali che la Unione Europea ha messo al centro delle sue politiche di supporto allo sviluppo di processi di economia circolare per superare le tradizionali logiche di produzione e consumo basate sul modello "take-make-dispose". Il riutilizzo di risorse naturali che derivano dalla dismissione di edifici e impianti esistenti è uno strumento che potenzialmente può dare un significativo contributo ai processi di de-carbonizzazione e in questo senso la manutenzione può giocare sicuramente un ruolo strategico. Il recupero e riuso di elementi da costruzione attuato nelle fasi di manutenzione lungo il ciclo di vita della costruzione può consentire la significativa riduzione della estrazione di materie prime e la loro trasformazione che spesso richiede una grande quantità di energia con la conseguente emissione di gas serra.

Questo numero sulla manutenzione in edilizia prende spunto proprio da queste riflessioni e propone alcuni articoli di approfondimento sulle diverse modalità di riuso delle risorse nel settore delle costruzioni che vanno dalla scala del componente alla scala dell'intero edificio. Obiettivo è quello di rendere evidente che alcuni meccanismi di riutilizzo delle risorse nei processi costruttivi – che a volte vengono considerati quasi alla stregua di mere esercitazioni di stile richieste da norme europee di cui non si comprendono le motivazioni profonde – possono in realtà fornire un contributo determinante nella lotta ai cambiamenti climatici. □



**Giancarlo Paganin,**  
Professore  
associato,  
Department of  
Architecture and  
Urban Studies  
(DASTU), Politecnico  
di Milano

# Gemelli digitali, una nuova frontiera di virtualizzazione ATTIVA

I gemelli digitali rappresentano una nuova frontiera per il settore delle costruzioni, offrendo una replica virtuale attiva degli edifici che integra IoT e intelligenza artificiale per ottimizzare la manutenzione e la gestione operativa. Rispetto ai modelli BIM, queste tecnologie garantiscono aggiornamenti in tempo reale, monitoraggio predittivo e una maggiore efficienza nella gestione delle risorse edilizie

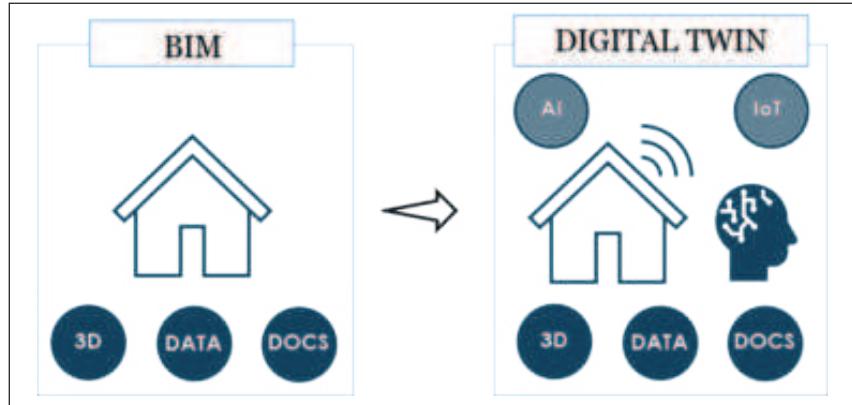
Sempre più spesso ci stiamo abituando a sentir parlare di Gemelli digitali, in inglese Digital Twin (DT), ovvero di rappresentazioni virtuali di entità fisiche di diversa complessità predisposte per poter dialogare in tempo reale per molteplici finalità. L'applicazione di questa nuova frontiera della digitalizzazione nel settore delle costruzioni rappresenta, come prevedibile, un nuovo cambio di passo per la manutenzione e l'asset management. È, infatti, ormai assodato che la digitalizzazione aiuti la progettazione, la costruzione e la gestione operativa, migliorando qualità edilizia, efficienza, risparmio energetico, sostenibilità, tracciamento e trasparenza di processo. In quest'ottica si è assistito negli ultimi anni alla progressiva diffusione, talvolta imposta a livello normativo, del BIM sia a livello nazionale che internazionale. La modellazione BIM, però, consiste in una rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di una struttura che difficilmente segue le mutazioni dell'immobile durante l'uso, la manutenzione e fino alla sua dismissione.

Inoltre, la costruzione prima e la gestione degli edifici o delle infrastrutture poi sono il risultato di un lungo e articolato processo che richiede lavoro, tempo e la messa a sistema di informazioni e competenze da più parti. Tutto, dalle istruzioni di progettazione ai disegni architettonici dettagliati, alla modellazione, alle simulazioni e alle modifiche

iterative, deve essere preso in considerazione prima che un progetto possa prendere forma nel mondo fisico. Ogni scelta e modifica deve poi essere opportunamente tracciata e archiviata, in modo da permettere ai vari attori coinvolti lungo il ciclo di vita dell'edificio o dell'infrastruttura di poter comunicare efficacemente, oltre che di reperire l'ultima versione o i dati più aggiornati oppure, viceversa, di poter risalire alla versione depositata in un determinato momento del processo di definizione o approvazione.

Sia che si tratti di interventi sul costruito sia che si operi su nuove costruzioni, occorre creare una copia virtuale del mondo fisico con una risoluzione sempre più elevata per permettere lo sfruttamento di tecnologie immersive, quali la realtà virtuale (Virtual reality, VR), la realtà aumentata (Augmented reality, AR) o un mix delle due (Mixed reality, MR). Per creare e tenere aggiornato il modello BIM tentando al contempo di migliorarne la risoluzione dei modelli del mondo fisico si ricorre solitamente a campagne di scansione 3D. Sfortunatamente, queste campagne, anche quelle sotto forma di rilievi speditivi, richiedono l'impiego per lo più manuale di apparecchiature costose quali laser scanner 3D con accurate rielaborazioni post rilievo e, pertanto, non vengono eseguite regolarmente. Di conseguenza, i BIM diventano rapidamente obsoleti, non riuscendo a mantenere la promessa di pre-

**Figura 1.**  
Dal modello BIM al Gemello digitale



**Sonia Lupica Spagnolo**, Professore  
Associato presso  
il Dipartimento  
ABC (Architettura,  
ingegneria delle  
costruzioni e  
ambiente costruito)  
del Politecnico di  
Milano.

sentare davvero le informazioni al momento giusto e nel posto giusto.

In quest'ottica, l'interesse per le tecnologie che permettono una fedele replica virtuale dell'edilizia fisica è in aumento, nel tentativo di ottenere ciò che i modelli BIM non sono riusciti a raggiungere. Il gemello digitale, infatti, consiste in una copia digitale delle entità coinvolte, delle loro proprietà, del loro stato e dei relativi processi, con l'obiettivo di ottimizzare le prestazioni aziendali (ad esempio miglioramento della qualità, riduzione dei costi operativi, guadagno di tempo e flessibilità). Grazie alla recente democratizzazione dell'Internet delle cose (IoT), che permette di connettere oggetti fisici attraverso una rete dedicata, questo modello digitale può essere continuamente aggiornato tramite segnali provenienti da sensori distribuiti. A differenza dei modelli BIM che si concentrano sulla progettazione e costruzione di un edificio, inoltre, i gemelli digitali sono pensati anche per considerare il modo in cui le persone interagiscono con l'ambiente costruito. Un vero gemello digitale dell'edificio deve essere in grado di connettere la progettazione, la costruzione e l'utilizzo di un edificio in un unico modello, che imiti e quindi preveda il funzionamento e le prestazioni dell'edificio sulla base di una moltitudine di parametri, consentendo un monitoraggio in tempo reale e un aumento della qualità. Ciò permette una gestione più efficiente delle risorse edilizie, favorendo al contempo i risparmi attraverso l'identificazione precoce delle discrepanze e gli adattamenti predittivi.

Nel settore edilizio si sta pertanto assistendo ad una progressiva e rapida integrazione di diverse tecnologie dell'informazione e della comunicazione in risposta all'esigenza di monitorare e gestire gli edifici. La ricerca sta anche fornendo diverse verticalizzazioni

dell'utilizzo dei big data provenienti dalla sensoristica diffusa, grazie all'applicazione dell'intelligenza artificiale (AI) e del machine learning (ML) per tutta una serie di applicazioni e finalità.

Quando si parla di DT, le tecnologie IoT come l'identificazione a radiofrequenza (RFID) e le reti di sensori wireless (WSN), solo per citare alcuni esempi comuni, hanno un ruolo rilevante nell'acquisizione dei dati: colmano il divario tra la parte fisica e quella virtuale. Ciò in particolare mediante l'integrazione con l'intelligenza artificiale che non solo permette di automatizzare controlli diagnostici, ma anche di fornire ai diversi operatori coinvolti un supporto decisionale consentendo la previsione, l'ottimizzazione o il rilevamento di anomalie. La gestione di sensori e attuatori permette infine di interagire in tempo reale con l'edificio o l'infrastruttura fisica, modificandone i settaggi oltre che eseguendo banalmente delle routine di diagnostica a distanza, senza dover fisicamente mandare un operatore in loco. Ciò rappresenta sicuramente un'ottimizzazione della gestione degli interventi manutentivi, oltre che un'agevolazione della manutenzione predittiva.

### Conclusioni

Il Gemello digitale non è e non vuole essere solo una rappresentazione 3D dell'oggetto reale nel mondo fisico, ma grazie all'inclusione di dispositivi IoT e all'intelligenza artificiale, oltre che al potenziale utilizzo della realtà estesa, è una virtualizzazione estremamente realistica, capace di interagire attivamente con il costruito. È, pertanto, una nuova frontiera che apre a innumerevoli possibili applicazioni nel settore delle costruzioni e che porterà con sé evidenti ricadute positive in termini di ottimizzazione della gestione manutentiva. □



**Martina Signorini**,  
Assegnista di  
ricerca presso  
il Dipartimento  
ABC (Architettura,  
ingegneria delle  
costruzioni e  
ambiente costruito)  
del Politecnico di  
Milano.



**VUOI RESTARE AGGIORNATO  
SULLE NOVITÀ DEL MONDO  
DELLA MANUTENZIONE  
INDUSTRIALE?**

[WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM](http://WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM)

**LEGGI  
MANUTENZIONE  
& ASSET  
MANAGEMENT**



**“ RICEVERAI OGNI MESE LE  
NEWSLETTER TEMATICHE E  
TUTTE LE NOVITÀ DI PRODOTTO ”**

**LA RIVISTA UFFICIALE DI A.I.MAN.  
ASSOCIAZIONE ITALIANA MANUTENZIONE**

# Manutenzione ed economia circolare: miglioramento nell'uso delle risorse e benefici ambientali

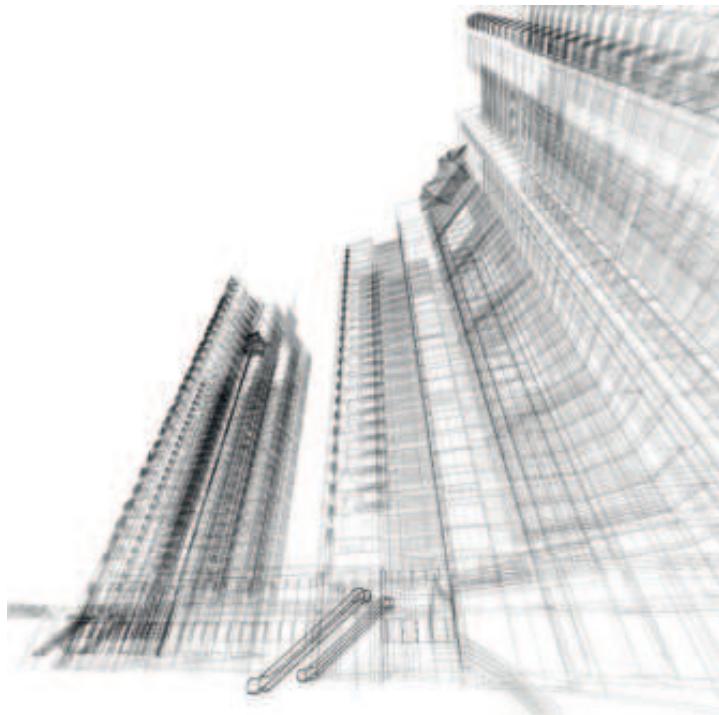
Un'analisi relativa al ruolo dell'economia circolare nelle costruzioni, evidenzia i benefici ambientali del riuso di componenti edilizi rispetto ai modelli tradizionali. Uno studio mostra riduzioni significative delle emissioni e del consumo di risorse grazie a strategie di riutilizzo

Il settore delle costruzioni è per sua natura caratterizzato da un uso massivo di risorse naturali e, allo stesso tempo, da una significativa produzione di impatti ambientali come emissioni, rumore, vibrazioni o produzione di rifiuti. Per questo motivo molti sono gli sforzi che il settore sta compiendo per tentare di modificare le proprie pratiche tradizionali ricorrendo ai principi della economia circolare già sviluppati da tempo in settori più avanzati come automotive o aerospace. L'Unione Europea ha lanciato da alcuni anni un ambizioso programma di sviluppo della economia circolare nei diversi settori industriali (*European Commission (2015), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Closing the Loop – An EU Action Plan for the Circular Economy*) e ha incluso il settore delle costruzioni tra le 'key priority area' verso uno sviluppo sostenibile. L'ormai ben conosciuto European Green Deal del 2019, ha generato diversi strumenti attuativi dei principi generali enunciati dal Green Deal tra i quali il Circular Economy Action Plan (CEAP), un pacchetto di riforme che include iniziative lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti con l'obiettivo di supportare la transizione da approcci lineari a modalità di produzione e consumo circolari. In particolare, il Circular Economy Action Plan con-

centra la attenzione su alcuni obiettivi che includono la progettazione di prodotti circolari, il consumo sostenibile, l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti attraverso pratiche di riuso e rilavorazione e la prevenzione della generazione di rifiuti. Per accompagnare gli sforzi necessari per raggiungere gli obiettivi del Green Deal e dei suoi strumenti attuativi, la UE ha strutturato un meccanismo di coinvolgimento dei capitali privati – la cosiddetta sustainable finance platform – che si basa sulla valorizzazione dei benefici ambientali effettivi di progetti e altre iniziative industriali. Strumenti come la Tassonomia Europea, la Non Financial Disclosure Directive e la recente Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD stanno dirottando in maniera importante gli investimenti privati nella direzione di supportare i governi nella transizione ecologica che i cambiamenti climatici rendono sempre più urgente ed importante. La Tassonomia Europea definisce un sistema di classificazione per le attività economiche sostenibili al fine di rafforzare la completezza, l'affidabilità e la comparabilità delle informazioni da fornire agli investitori, in linea con le disposizioni previste dal Pacchetto EU Finanza Sostenibile; la Corporate Sustainability Reporting Directive definisce i termini di divulgazione di informazioni non finanziarie legate all'impatto aziendale e ha l'obiettivo di aumentare la trasparenza delle informazioni



**Giancarlo Paganin,**  
Professore  
associato,  
Department of  
Architecture and  
Urban Studies  
(DASTU), Politecnico  
di Milano



su prestazioni e rischi ambientali, sociali e di governance (ESG) delle organizzazioni.

Il quadro di norme e politiche comunitarie che lega tra loro i concetti di sostenibilità ed economia circolare è chiaro ma ancora non sembra essere altrettanto chiaro quale può essere il reale effetto della implementazione di modelli di economia circolare per raggiungere gli obiettivi ambientali che la transizione ecologica si pone. Esistono moltissimi strumenti per misurare il “livello di circolarità” di progetti e prodotti: ci sono quasi 300 indicatori che sono reperibili in letteratura e normativa per misurare caratteristiche di prodotto in grado di descrivere ad esempio quale è il contenuto di materie prime seconde o la sua attitudine al disassemblaggio. Non è però altrettanto diffusa la consapevolezza di quale sia l'effetto, in termini di benefici ambientali ed economici, che la adozione sistematica di nuovi modelli circolari – basati sulle azioni di riuso e ri-manifattura, caratterizzati dall'estensione del ciclo di vita dei prodotti e dall'eliminazione dei rifiuti, sostitutivi delle logiche 'take-make-dispose' tipiche dei modelli lineari – possa effettivamente conseguire.

L'articolo presenta in maniera sintetica al-

cune riflessioni che sono state sviluppate in maniera più approfondita in un articolo precedentemente pubblicato<sup>1</sup> da un gruppo di ricerca che si occupa di economia circolare nell'industria delle costruzioni all'interno del Politecnico di Milano. La ricerca si è posta l'obiettivo di mettere a punto e sperimentare un modello di valutazione dei benefici che possono derivare da strategie di economia circolare – nello specifico azioni di riuso di elementi e componenti per edilizia – misurati rispetto agli impatti ambientali che le decisioni di progetto possono generare.

La valutazione dell'impatto ambientale del riciclo e riuso dei materiali è da diversi anni oggetto di discussione ma ancora non sono condivisi metodi standard da applicare a ipotesi di riutilizzo dei componenti edilizi. È abbastanza evidente il fatto che la “vita tecnica” dei componenti per edilizia è sensibilmente maggiore della loro vita “commerciale” soprattutto in alcuni settori dell'edilizia: negozi, uffici, centri commerciali e altri edifici a vocazione terziaria presentano un tasso di sostituzione degli elementi edilizi piuttosto frequente con prodotti che dopo 8-10 anni vengono rimossi per motivi che non sono legati alla loro capacità di svolgere la funzione tecnica prevista. Semplicemente per questioni di immagine legata ai marchi commerciali oppure per spostamenti di lay-out distributivi negli edifici si assiste sovente alla rimozione di controsoffitti, pareti interne, pavimenti e altri elementi di finitura interni che sono in condizioni tecniche ancora molto buone e con una vita utile residua di 20-30 anni. Il metodo che è stato proposto e sperimentato su un caso di studio è, in sintesi, un processo di ammortamento degli impatti ambientali su più cicli di uso dello stesso componente.

Gli impatti ambientali nel ciclo di vita di un oggetto sono tipicamente determinati attraverso studi LCA (Life Cycle Assessment) in accordo con standard internazionali molto conosciuti come la ISO 14040 “Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework” e la EN 15804 “Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products”. Le norme citate dividono il ciclo di vita dei prodotti nelle seguenti macro-fasi:

- A1-A3 fasi di produzione,
- A4-A5 fasi del processo di costruzione,
- B1-B5 fasi di utilizzo e
- C1-C4 fasi di fine vita.

<sup>1</sup> Paganin, G.; Talamo, C.; Atta, N.; Tinelli, E. (2024) Reuse of building components. Assessment system to support decisions in indoor re-layout interventions.. In AGATHÓN vol. 15 <https://dx.doi.org/10.19229/2464-9309/15212024>

Tra i vari metodi proposti per valutare gli impatti ambientali su più cicli di vita è stato preso in esame il cut-off method, che assegna il 100% degli impatti della produzione al primo ciclo di utilizzo dei componenti e lo 0% di questi impatti ai cicli di utilizzo successivi, combinandolo con le indicazioni della norma PAS 2050 "Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services". Si è introdotta una nuova fase nel ciclo dell'approccio LCA denominata "fase di riutilizzo A6-A10" che comprende le seguenti attività:

- A6 Disassemblaggio e/o demolizione del componente;
- A7 Trasporto verso il luogo di ri-manifattura;
- A8 Ri-manifattura, fase nella quale i componenti smontati vengono lavorati o ripristinati per essere riutilizzati;
- A9 Trasporto dei componenti rigenerati al sito di assemblaggio per un ulteriore utilizzo;
- A10 installazione in opera dei componenti rigenerati per il loro nuovo utilizzo.

Il modello sviluppato è stato sperimentato applicandolo ad un progetto di ridistribuzione interna degli spazi di un edificio adibito a uffici a Milano nel quale il committente, per obiettivi ambientali ed economici, aveva richiesto alla società di project management di prevedere il ri-utilizzo di pareti divisorie e arredi. Per sperimentare il modello sono stati definiti due scenari alternativi: 1° Scenario – Acquisto di nuove pareti divisorie; 2° Scenario – Riutilizzo delle pareti divisorie esistenti nello stesso edificio (effettivamente sviluppato nel progetto). Nella valutazione degli impatti ambientali evitabili con la scelta di ri-utilizzo sono stati considerati quattro indicatori considerati rilevanti per la circolarità: GWP (potenziale di riscaldamento globale, fossile e uso del suolo), ADPF (potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili), ADPE (potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili) e WDP (uso dell'acqua). I dati di impatto ambientale relativi alla produzione e alla dismissione delle pareti esistenti sono stati assunti da studi LCA ed EPD (dichiarazione ambientale di prodotto) messi a disposizione dall'azienda produttrice delle pareti Citterio SpA.

Nella analisi del primo scenario sono state considerate tutte le fasi presenti nella valutazione del ciclo di vita (LCA) del prodotto, poiché le pareti si considerano come prodotte interamente ex novo; sono state quindi con-

siderate le fasi di produzione A1-A3 e di fine vita C1-C4. Nel secondo scenario è stato applicato il modello sviluppato che assegna gli effetti ambientali della fase di produzione A1-A3 al primo ciclo di vita dell'elemento; in questo scenario vengono considerate solamente la nuova 'fase di riutilizzo A6-A10' e la fase di fine vita C1-C4.

Come ipotizzato in fase di impostazione dello studio, per tutte le categorie considerate il secondo scenario, incentrato sul riutilizzo, presenta un impatto ambientale significativamente inferiore rispetto al primo caso. L'impatto totale del potenziale di riscaldamento globale del 1° scenario è di 12,16 tCO2eq contro le 2,86 tCO2eq attribuibili al 2° scenario circolare. Il risparmio dovuto all'adozione della strategia di economia circolare di riuso dei componenti può essere determinato calcolando la differenza tra il potenziale di riscaldamento globale tra il primo e il secondo scenario: ne risulta un risparmio di 9,3 tCO2eq in termini di potenziale di riscaldamento globale totale, pari ad una riduzione di circa il 76%.

Analogamente può essere considerato un beneficio ambientale significativo anche per quanto riguarda il consumo di risorse non rinnovabili (ADP) e di acqua (WDP); il valore del potenziale di esaurimento abiotico dell'elemento ADPE è significativamente inferiore nel caso del riutilizzo, con un risparmio di oltre il 95%, e anche per il consumo di acqua (WDP) si è stimato un risparmio di circa 96%.

In sintesi, il tema affrontato appare molto attuale nel momento in cui da una parte il quadro dei regolamenti internazionali spinge verso uno sviluppo dei processi di economia circolare e dall'altra si assiste ad una sempre maggiore attenzione delle organizzazioni al tema delle riduzioni delle emissioni e l'obiettivo dichiarato da molti grandi gruppi è quello di diventare "carbon neutral". Per raggiungere la carbon neutrality potrebbe non essere sufficiente la riduzione dei consumi energetici e la possibilità di stimare la riduzione della propria impronta di carbonio (carbon footprint) conseguibile attraverso il ricorso a strategie di economia circolare potrebbe diventare per le organizzazioni particolarmente interessante. □

<sup>2</sup> Si ringrazia sentitamente Citterio SpA (23844 Sirone LC Italia), produttore delle pareti utilizzate nel caso studio di riuso, per il supporto fornito e i dati condivisi.

**WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM**

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



# La manutenzione come strumento di condivisione dei beni confiscati alla criminalità organizzata

Per garantire il riuso a scopi sociali dei beni confiscati, è fondamentale prendere in considerazione i fattori che influenzano gli interventi di manutenzione e riqualificazione degli immobili, sia nelle fasi iniziali sia nel tempo

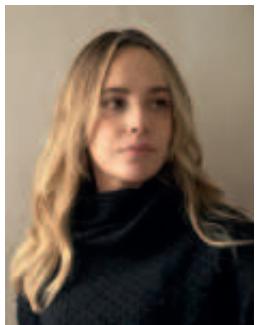
## Introduzione

I beni confiscati alla criminalità organizzata costituiscono parte del patrimonio immobiliare italiano il cui riuso è portatore di uno spiccato valore simbolico e morale, oltre che sociale. Nelle strategie di prevenzione nei confronti della criminalità organizzata, la confisca da parte dello Stato dei beni frutto di attività illecite è la premissa fondamentale per l'efficacia delle azioni di contrasto. Con questo obiettivo sin dal secolo scorso in Italia sono state definite diverse leggi per aggredire, smantellandolo, il patrimonio accumulato da criminali e dalle loro famiglie. I capisaldi di questo sforzo sono la legge 109/1996 "Disposizioni in materia di gestione e destinazione dei beni sequestrati e confiscati" e il decreto legislativo 159/2011, conosciuto come "Codice delle leggi antimafia", che regolano dal sequestro alla confisca dei beni, fino al loro riuso a scopi sociali e istituzionali. Proprio quest'ultima caratteristica contraddistingue il caso italiano dalle disposizioni in materia di gestione dei beni confiscati vigenti nel contesto internazionale: infatti, nel panorama europeo viene preferita la vendita degli immobili rispetto al loro riuso diretto, reimpiegandone successivamente i proventi per attività con finalità sociali. Nonostante quello italiano sia sempre più riconosciuto come un esempio virtuoso di riappropriazione dei luoghi e in grado di promuovere lo sviluppo di comunità eque e solidali, oltre a essere poco adottata, tale

pratica trova nello stato di conservazione dei beni immobili una delle variabili che più ne ostacolano lo sviluppo di progetti di riuso. I beni per essere riutilizzati sottostanno a processi giuridico-amministrativi estremamente lunghi che ne determinano, secondo i dati dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata<sup>1</sup> (ANBSC), mediamente dieci anni di mancato utilizzo. Il percorso di assegnazione inizia con il sequestro per poi proseguire con la confisca di primo e secondo grado del bene, momento dal quale responsabile della gestione è l'ANBSC stessa. Conclusosi l'iter giuridico, il bene è oggetto di conferenza di servizi per l'assegnazione in favore di Stato o degli Enti locali ai quali patrimoni indisponibili vengono trasferiti per finalità istituzionali o sociali. Nel periodo che intercorre queste fasi, che in alcuni casi arriva a durare fino a trent'anni, il bene viene abbandonato e in alcuni casi vandalizzato, portando ad un inevitabile conseguente stato di degrado.

## I fattori che ostacolano la manutenzione sui beni confiscati

In questo contesto, le attività di ripristino e mantenimento sui beni confiscati diventano lo strumento essenziale per garantire



**Rebecca Moroni,**  
Dottoranda presso  
il Dipartimento  
di Architettura,  
Ingegneria delle  
Costruzioni e  
Ambiente Costruito  
(DABC) del  
Politecnico  
di Milano

<sup>1</sup> Istituita tramite DL 4/2010, abrogato dal D.Lgs. 159/2011 che attualmente ne regola il funzionamento.

alla comunità di riappropriarsi di luoghi altamente simbolici e portatori di valore etico, precedentemente utilizzati dalla criminalità organizzata per esercitare la propria influenza ed oppressione. La manutenzione, sotto questa prospettiva, garantisce la circolazione del patrimonio, che acquisisce una nuova vita in quanto risorsa per la comunità e per il territorio. Tuttavia, vi sono diversi fattori intrinseci ed estrinseci che incidono negativamente sugli interventi di riqualificazione e manutenzione dei beni, arrivando in alcuni casi a precluderli.

Tra i fattori esterni che ostacolano le attività di manutenzione e riqualificazione sui beni confiscati vi è in primo luogo la mancanza di risorse, non solo economiche, ma anche in termini di competenze e personale. La destinazione dei beni in via prioritaria ai Comuni nei quali sono localizzati fa emergere una notevole discrepanza in termini di professionisti e competenze tecnico-amministrative: negli Enti locali con più abitanti vi sono più dipendenti e dunque un maggior numero di professionisti, al contrario in quelli meno popolosi le risorse sono molto più contenute. Da questo non solo deriva una più probabile assenza o scarsità di competenze necessarie a proporre e facilitare un progetto di recupero in grado di rispondere alle esigenze del territorio, ma porta con sé anche una maggiore difficoltà nel comprendere il valore che questi luoghi assumono. Infatti, molti Comuni di piccole

dimensioni vedono nei beni confiscati un onere e non un'opportunità capace di promuovere lo sviluppo delle comunità locali. Ciò si traduce spesso in una mancata manifestazione di interesse da parte degli Enti locali per i beni non ancora destinati, che concorre a peggiorare la situazione di abbandono a cui gli immobili sono soggetti dopo i lunghi processi di confisca. Con l'obiettivo di risolvere questo problema diverse Regioni italiane<sup>2</sup> stanno portando avanti dei percorsi di formazione dedicati agli operatori degli Enti locali, tramite esperti che forniscono supporto e assistenza per incrementare le competenze sia nella gestione dei procedimenti amministrativi, sia nella selezione dei progetti di riuso.

Tra le cause che portano i Comuni di piccole dimensioni a considerare i beni confiscati come un gravame, vi è anche l'onere a carico degli Enti locali assegnatari del bene di dover sanare gli immobili e, dove non sufficiente, di demolirli. La problematica, dovuta agli abusi edilizi ricorrenti in un patrimonio di origine criminale, ha una forte ripercussione sulle amministrazioni locali e sulla riqualificazione dei beni. Il nuovo disegno di legge sicurezza<sup>3</sup>, va nella direzione di snellire queste procedure amministrative, modificando il D.Lgs. 159/2011 in materia di abusi edilizi attraverso l'articolo 7. Quest'ultimo stabilisce che l'amministratore giudiziario, nell'ambito del suo incarico, debba segnalare nella relazione al giudice eventuali abusi edilizi sui beni in oggetto; se non sanabili, il giudice delegato può, con il provvedimento di confisca, ordinare la demolizione a spese del soggetto a cui il bene è sottratto, con la successiva acquisizione dell'area al patrimonio indisponibile del Comune competente.

Come anticipato, lo stato di consistenza dei beni confiscati è il fattore intrinseco più determinante il processo di riuso attraverso le attività di manutenzione. Il forte stato di degrado in cui versa gran parte del patrimonio solleva la necessità di ingenti risorse economiche, capacità progettuali e gestionali al fine di garantirne la rifunzionalizzazione e il riuso a scopi sociali o istituzionali. Anche in questo caso, una risposta efficace deriva dalle Regioni e da alcuni soggetti privati<sup>4</sup>, che negli anni hanno attivato dei fondi dedicati agli interventi di manutenzione, restauro e ristrutturazione edilizia per lavori finalizzati alla destinazione sociale o





istituzionale dei beni confiscati. I contributi sono indirizzati ai Comuni assegnatari dei beni e agli enti del Terzo settore concessionari degli stessi, identificando dei criteri premiali che favoriscono i progetti destinati ad utenze particolarmente vulnerabili, la sostenibilità economico-sociale nel tempo e le strategie di intervento a livello sovra comunale. Quest'ultimo ha l'obiettivo di superare l'estrema parcellizzazione sul territorio dei beni confiscati, a favore dell'instaurarsi di strategie in grado di superare la specificità di ciascun caso isolato, mettendo a sistema luoghi e servizi erogati. Tuttavia, permane la criticità per cui i Comuni, al momento dell'avvio degli interventi di riqualificazione, non sempre conoscono la destinazione finale dei beni. Infatti, è prassi avviare il bando per la concessione agli enti del Terzo settore solo dopo il completamento dei lavori, causando un disallineamento tra gli interventi di manutenzione, privi di un orizzonte chiaro in termini di destinazione d'uso e utenti, e il progetto effettivo di riuso del bene, limitando così l'efficacia delle risorse impiegate

## Conclusioni

In conclusione, per garantire non solo un efficiente riuso dei beni confiscati, ma anche la loro riuscita in termini di sviluppo sul territorio, è necessario prendere consapevolez-

za delle principali criticità riguardanti la riqualificazione e la manutenzione di questo patrimonio, per sua natura estremamente complesso. Serve dunque mettere a servizio degli attori responsabili di questi processi – siano essi operatori della pubblica amministrazione o gli enti del privato sociale – delle competenze tecnico-gestionali che possano favorire da un lato l'attivazione dei progetti, dall'altro la loro sostenibilità nel tempo. Risulta così necessario assumere una prospettiva che traguardi le fasi iniziali di riqualificazione, prendendo in considerazione la manutenzione futura dei beni confiscati prima che diventi una criticità per i soggetti gestori. Sotto questa prospettiva viene riportata l'attenzione sul progetto da parte dei progettisti che, sin dalle fasi iniziali, devono prevedere una manutenzione limitata lungo il ciclo di vita del bene, così da ridurre successivi interventi onerosi di recupero e manutenzione straordinaria. □

<sup>2</sup> A titolo esemplificativo, Regione Lombardia (LR 17/2015) promuove la formazione con ANCI Lombardia; Campania (LR 7/2012) individua indirizzi per formare i dipendenti pubblici; Emilia-Romagna (LR 18/2016) istituisce un'unità di esperti a supporto dei procedimenti; Piemonte (LR 14/2007) favorisce la formazione sia di operatori locali, sia del terzo settore.

<sup>3</sup> Disegno di legge 1660 recante “Disposizioni in materia di sicurezza pubblica, di tutela del personale in servizio, nonché di vittime dell’usura e di ordinamento penitenziario”.

<sup>4</sup> Quale Fondazione con il Sud.

# Strumenti e strategie di Urban Facility Management

Le città moderne puntano a diventare sempre più resilienti e sostenibili attraverso l'adozione di strategie di Urban Facility Management (UFM) basate sulle tecnologie ICT, come piattaforme digitali e digital twin

**Nazly Atta, ricercatrice presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC) del Politecnico di Milano**

Le *Smart City* sono da tempo al centro di numerosi studi e sperimentazioni. All'interno dell'ampio scenario delle *Smart City*, un importante campo di approfondimento riguarda il ruolo dei servizi di *Urban Facility Management* (UFM) per il funzionamento complessivo della città e il potenziale impatto delle tecnologie ICT (*Information and Communication Technology*) nell'innovazione delle pratiche tradizionali di gestione degli asset urbani. Sebbene l'interesse delle amministrazioni per l'evoluzione delle città in *Smart City* sia in continua crescita, il processo di trasformazione dei servizi di UFM appare ancora sperimentale e non sempre di facile interpretazione, anche a causa della rapida evoluzione tecnologica e della grande variabilità di applicazioni e contesti di utilizzo.

Tutti i principali domini dei servizi urbani – *energy, mobility, building, environment, waste, water, etc.* – sono coinvolti in applicazioni *smart* (Tabella 1) e, nella prospettiva di una futura implementazione su larga scala delle applicazioni di intelligenza artificiale (*Artificial Intelligence – AI*), è indubbia l'attuale importanza di piattaforme informative digitali (*Information Platform*) per l'elaborazione di dati (*Big Data*) raccolti da una pluralità di

fonti (*Sensing Technology* e *Internet of Things – IoT*) verso l'ottimizzazione dei processi di pianificazione e controllo delle attività di servizio.

Osservando le principali città europee è possibile notare come l'uso di infrastrutture digitali ICT e, in particolare, di piattaforme informative digitali e soluzioni *Internet of Things* (IoT), possa portare a un miglioramento della capacità delle pubbliche amministrazioni di:

- raccogliere, gestire e analizzare dati e informazioni;
- attivare flussi informativi virtuosi circolari e integrati su scala urbana;
- implementare processi di comunicazione standardizzati per la condivisione di dati e informazioni in tempo reale tra amministrazione cittadina e cittadini;
- garantire l'accessibilità multimediale a dati e informazioni, nonché all'ultima generazione di servizi digitali per i cittadini.

In particolare, le piattaforme informative consentono, attraverso strumenti avanzati di visualizzazione dei dati, di rendere disponibile e accessibile la grande varietà di dati prodotti nell'ecosistema urbano (Open Data), cruciali per informare processi cognitivi, gestionali e decisionali. Unitamente alle piattaforme informative, tra le

attuali tendenze è possibile menzionare i "gemelli digitali" o *Digital Twin*. I *Digital Twin* sono rappresentazioni virtuali tridimensionali di entità fisiche, che supportano attività di monitoraggio in tempo reale e simulazione di scenari, utili anche alla valutazione dei servizi urbani in termini di efficienza, costi e impatti ambientali. Questi modelli avanzati sono in grado di integrare dati provenienti da varie fonti, come reti di sensori, *Geographic Information System* (GIS), *Global Positioning System* (GPS) e database demografici, per creare una rappresentazione dinamica, completa e aggiornata delle città, consentendo il controllo in tempo reale di servizi e infrastrutture.

Le attuali sollecitazioni verso uno sviluppo sostenibile e la diffusione di modelli di *Smart City* basati sull'impiego di soluzioni ICT stanno cambiando gli approcci tradizionali alla gestione dei servizi di UFM verso diversi percorsi evolutivi tra cui: il superamento di modelli verticali a silos verso approcci integrati alla gestione a livello strategico e tattico della pluralità dei servizi urbani, l'estensione della scala e dell'ambito dei servizi di *facility management* e l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali di comunicazione per l'*engagement* e l'*em-*

| DOMINIO di UFM  | CAMPI APPLICATIVI                        | ESEMPI DI APPLICAZIONI SMART  |
|-----------------|--|---|
| ENERGY          | Street Lighting Management               | Lighting Monitoring & Control<br>Sensor-based on/off<br>Energy-as-a-service solutions<br>District heating/cooling management<br>Substation Automation Management<br>Overhead Transmission Line Monitoring<br>Advanced Metering Infrastructure<br>Wide-Area Monitoring and Situational Awareness<br>Demand Response Management<br>Outage Detection, Management and Restoration<br>Intelligent Distribution Management<br>Meter Data Management<br>Renewable Distributed Energy Resources (DER) and Storage |
|                 | Energy Grid Management                   |   |
|                 | Energy Grid Management                   |   |
| ENVIRONMENT     | Environmental Monitoring                 | Air Quality Monitoring<br>Air Pollution Monitoring<br>Air Temperature and Humidity Monitoring<br>Weather Condition Monitoring<br>Pollen Monitoring<br>Noise Monitoring  |
| WASTE           | Waste Management                         | Intelligent Bin Status Monitoring & Dynamic Scheduling<br>Waste Disposal Information Services<br>Digital Tracking and Payment for Waste Disposal<br>Waste to Energy and Fuel, Waste to Compost<br>Reuse, Remanufacturing and Recycling  |
| WATER           | Water Management                         | Leakage Detection and Preventive Maintenance<br>Water Quality Monitoring<br>Irrigation Management<br>Pollution Detection<br>Flood Warning<br>Predictive Maintenance of Water Infrastructure<br>Water Consumption Tracking<br>Water Distribution Optimization<br>Water Loss Management   |
| BUILDING        | Building Management                      | Building Condition Management<br>Real-time Building Responses<br>Data-Driven Building Energy Management<br>Building Energy as-a-service<br>Remote Building Inspections<br>Predictive Maintenance<br>Furniture and Finishes as-a-service<br>Pay-per-Period Building Supply<br>Remote Smart Control System  |
| RISK MANAGEMENT | Natural Disaster Monitoring              | Structural Health Monitoring<br>Disaster Risk and prevention<br>Early Warning System<br>Real-time emergency communication<br>Prompt Emergency Response<br>Smart Disaster Recovery   |
| MOBILITY        | Integrated Public Transportation         | Predictive Maintenance of Transportation Infrastructure<br>Integrated Multimodal Information Services<br>Digital Public Transit Payment<br>E-hailing Services<br>Autonomous Transportation Services<br>EV charging service  |
|                 | Parking Management<br>Traffic Management | EV charging service<br>Parking Management Services<br>Traffic Signal Management<br>Intelligent Traffic Control<br>Real-Time Road Navigation   |

Tabella 1. Esempi di applicazioni smart per servizi urbani. Fonte: adattato da Talamo C., Pinto M.R., Viola S., Atta N. (2019) "Smart cities and enabling technologies: influences on urban Facility Management services". In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 296, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.

powerment dei cittadini in ottica di "digital citizen". In questa visione, i cittadini assumono ruoli molteplici, sono infatti allo stesso tempo utenti dei servizi, produttori e utilizzatori

di dati, utilizzatori delle applicazioni di servizi digitali, ecc. In tal senso, le tecnologie digitali assolvono quindi una duplice funzione: a. ottimizzare i tradizionali servizi di UFM e offrire

servizi digitali innovativi e b. coinvolgere i cittadini quale parte attiva nei processi di raccolta e condivisione dati e di progettazione, delivery e valutazione dei servizi. Grazie all'impiego di soluzioni ICT da un lato le pubbliche amministrazioni possono approntare strumenti innovativi per una e-governance reattiva e per offrire servizi sempre più performanti e dall'altro i cittadini possono utilizzare e alimentare di dati questi strumenti verso la costruzione di comunità inclusive, infrastrutture resilienti e servizi sostenibili.

In questo senso, le infrastrutture cittadine non sono solo un fine (asset fisico) ma anche un mezzo per fornire servizi essenziali in grado di contribuire alla sostenibilità complessiva della città (economica, ambientale, sociale). I servizi di UFM, basati sulle ICT e supportati dalle piattaforme informative, acquisiscono un ruolo strategico anche nel raggiungimento degli urgenti obiettivi di sostenibilità stabiliti dall'attuale quadro normativo europeo sulle questioni critiche di *Circular Economy* e *Climate Change* (Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, *Green Deal*, *Fit-for-55*, *Green Public Procurement – GPP*, *Circular Economy Action Plan – CEAP*, *Circular Cities and Regions Initiative – CCRI*, Tassonomia Europea, ecc.). Nel prossimo futuro le pubbliche amministrazioni saranno sempre più impegnate a sviluppare, e integrare all'interno dell'attuale quadro di servizi di UFM, servizi volti a potenziare e supportare pratiche di economia circolare e strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. A questo proposito, il compito sarà quello di definire il contenuto di questi servizi, le loro relazioni sinergiche con i servizi urbani e le modalità più appropriate per gestire la complessità e l'incertezza associate alle criticità ambientali attraverso modelli organizzativi appropriati e tecnologie abilitanti nella prospettiva più ampia degli obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals – SDG*). □

## 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  
29

## AUTOMAZIONE

Spesso gli impianti hanno delle fasi di funzionamento completamente automatico, perciò una volta dato un comando dall'operatore per eseguire un'operazione, l'impianto gestisce tutti gli automatismi per eseguirlo tramite una serie di segnali input (fotocellule, timer, misuratori, lettori, microinterruttori, prossimity, ecc.) e di output (eletrovalvole, motori, cilindri, indicatori, ecc.). Tutto questo si definisce automazione e può essere gestita in logica elettromeccanica o pneumatica (i vari segnali di input ed output degli apparecchi interagiscono direttamente tra loro) oppure in logica computerizzata PLC (i vari segnali di input vengono elaborati da un controllore elettronico programmabile che gestisce i segnali di output).

## CONSIGLIO

Gli schemi dei quadri di automazione devono sempre essere disponibili per facilitare le ricerche guasto e le manutenzioni. Per i sistemi in logica PLC è fondamentale avere sempre copia dei programmi disponibili ed avere un PC con i software di interfaccia per collegarsi al PLC ed eseguire una diagnostica per ricerca guasti o anomalie.

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
30

## IMPIANTI DI MESSA A TERRA

Gli impianti di messa a terra e relativi dispositivi di protezione sono fondamentali per la protezione delle persone dai contatti indiretti. Negli impianti industriali con rischio di esplosione servono anche al dissipamento delle cariche elettrostatiche ed evitare inneschi di polveri e gas. Il loro funzionamento è basato dalla continuità dei conduttori verso terra, perciò questa va verificata periodicamente. La verifica di continuità deve essere fatta da un organismo notificato (inserito nell'elenco del ministero del lavoro) e la periodicità dipende dalla tipologia di azienda e di rischio (2 o 5 anni) e viene rilasciato un verbale; la manutenzione ordinaria deve essere predisposta dal datore di lavoro.

## CONSIGLIO

Mappare collettori e dispersori di terra ed inserire nello scadenzario sia le manutenzioni che le verifiche periodiche. Prima delle verifiche periodiche vanno richiesti all'ente distributore di energia elettrica i parametri di corrente di guasto e di resistenza relativi alla propria cabina di alimentazione, dati che servono al certificare per fare le verifiche.

## PILLOLE DI MANUTENZIONE

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

### VALUTAZIONE RISCHIO MACCHINE NUOVE

Una nuova macchina per essere installata deve essere corredata da dichiarazione di conformità CE che attesta che rispetti tutti i requisiti normativi previsti per quella tipologia di macchina. Ma questo non è sufficiente per attestare che la macchina sia installata in sicurezza, deve essere fatta una valutazione del rischio specifica relativa al contesto ed ad luogo nella quale viene installata e di conseguenza devono essere redatte le procedure di utilizzo, svolta la formazione per uso e manutenzione, redatte le dichiarazioni di conformità e corretta posa degli impianti a corredo necessari al funzionamento (energia elettrica, aria compressa, acqua, ecc.), creato il piano di manutenzione ed eventualmente stipulati contratti specifici di manutenzione. La documentazione è parte integrante della macchina.

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
31

### CONSIGLIO

In fase di valutazione dell'installazione di una nuova macchina devono essere coinvolti i futuri utilizzatori, manutenzione, ingegneria e sicurezza per le valutazioni preliminari. Se possibile richiedi al costruttore un test di funzionamento prima della spedizione per verificare che sia conforme alle specifiche richieste.

### SISTEMI ANTICADUTA

I sistemi antcaduta servono per garantire la sicurezza delle persone contro la caduta dall'alto, possono essere sistemi collettivi che solitamente sono strutturali e rendono sicure le aree nella quale sono installate senza l'uso di DPI (parapetti, barriere fisse, ponteggi, passerelle) oppure individuali che prevedono l'uso di un sistema fisso di ancoraggio fissi (linea vita, punti di ancoraggio, binari) accoppiati all'utilizzo di DPI antcaduta (imbracature, cordini, dissipatori, ecc.). Questi ultimi permettono l'accesso in aree che normalmente non sono sicure che devono essere regolamentate da procedure di accesso (procedure, segnalazioni di pericolo, chiusure con chiave). Per l'utilizzo dei DPI di antcaduta e relativi punti di ancoraggio vede essere fatto un corso per lavori in quota e per i DPI di 3° categoria (definiti salvavita).

P  
I  
L  
L  
O  
L  
A  
32

### CONSIGLIO

I punti di ancoraggio devono essere progettati ed installati da aziende specializzate che testano l'effettiva tenuta al carico e devono essere periodicamente manutenzionate. La stessa cosa deve essere fatta per i DPI antcaduta che devono essere censiti e manutenzionati. I DPI devono essere ricoverati in aree definite e di facile accessibilità.

# 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 **PrOpe**, 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 PrOpe



Bla bla



OldMan detto anche Prudenzio



Speedy



ExtMan



AllegatoSic



Mister Lucchetto



GrilloMan

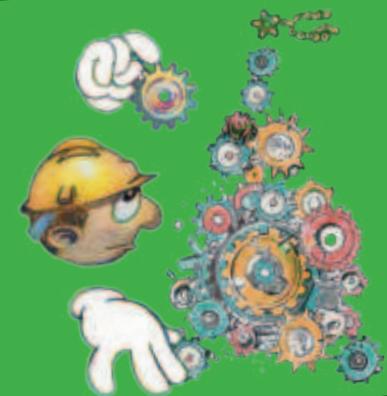
Non ci resta quindi che attendere il prossimo numero per poter leggere la prima storia e augurarvi buona lettura! □



# BUONI PROPOSITI PER IL NUOVO ANNO

(sempre le stesse cose?)

Un operatore di manutenzione sta preparando un albero di Natale con oggetti meccanici



cosa stai facendo?



Faccio un albero di Natale  
“meccanico”...



Bello quest’albero...,  
rende bene l’idea sulla creatività che  
contraddistingue noi manutentori...



Come per ogni Natale,  
si dovrebbero inserire anche  
buoni propositi per il nuovo  
anno... Che ne dite  
di appendere per l’anno  
che viene?



Ottima idea!  
...provate ad esprimere i vostri  
propositi/ necessità così li  
appendiamo...



Mi sembra  
che non ci sia  
nulla di nuovo...

Si può riassumere  
in un unico proposito:  
Continuare ad essere i  
soliti bravi manutentori  
senza stancarci...

Mi sembra  
che non ci sia  
nulla di nuovo...

Già! Cerchiamo di tenere sempre alto  
il nostro entusiasmo per il nostro lavoro!  
**BUON NATALE E FELICE ANNO NUOVO**

# Ministro SENZA PORTAFOGLIO

Una riflessione sulle difficoltà del ruolo di responsabile della manutenzione, paragonandolo al “ministro senza portafoglio”. Se un tempo questo ruolo prevedeva autonomia gestionale grazie a un budget dedicato, oggi il controllo è passato agli amministrativi, rendendo il processo decisionale lento e frustrante. Gli esempi narrati evidenziano come le approvazioni di spesa siano ostacolate da iter burocratici e mancanza di comprensione tecnica, lasciando i responsabili con le stesse responsabilità ma senza gli strumenti per agire in modo efficace

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

Ministro senza portafoglio, una definizione che mi ha sempre fatto ridere. Sin da quando ero piccolo, a ogni presentazione di un nuovo governo a qualcuno davano questa definizione “ministro senza portafoglio”.

Per me i ministri senza portafoglio erano un po’ degli sfigati... Cavolo, io che ero un bambino avevo il mio borsellino e il mio papà che pure non era ministro aveva il suo portafoglio. Poi con il tempo ho capito e ho dato a questa espressione il giusto valore e il giusto significato.

Da qualche tempo, però, mi frulla in testa nel suo significato letterale ogni volta che penso al mio lavoro di responsabile della manutenzione.

Tanti anni fa, quando ho iniziato a lavorare esisteva il “budget della manutenzione”, una cifra che l’azienda metteva a bilancio e che sarebbe stata usata per coprire appunto le spese di manutenzione.

Ricordo ancora quando discussi il mio primo budget di manutenzione. Avevo da poco preso il ruolo di responsabile della manutenzione e per la prima volta mi trovavo a gestire un mio budget. Il mio direttore operativo, un ingegnere dai capelli brizzolati e dalla lunga esperienza, partendo

da quelle che erano state le spese di manutenzione dell’anno prima mi propose quella cifra al netto di una buona sforbiciata. Lo guardai stupefatto e gli dissi: “ma ingegnere”, ci chiamavamo reciprocamente ingegnere e ci davamo del lei, “se quest’anno per la manutenzione si è speso una certa cifra e le cose non sono andate poi così bene, come possiamo sperare che il prossimo anno spendendo di meno e con le macchine più vecchie le cose vadano meglio”? Mi rispose: “ingegnere è per questo che l’ho voluta a capo della manutenzione. Questo è il suo compito, ci ragioni un po’ su e vedrà che non sarà difficile, ha sin d’ora il mio appoggio sulle novità che vorrà propormi”.

E così è stato. Ragionando sulle criticità delle macchine, facendo più preventiva e facendola seriamente, iniziando la predittiva, rimuovendo le cause radice dei guasti, anche con le macchine che invecchiavano, la loro disponibilità è aumentata e la cifra da spendere in manutenzione diminuita.

E così è stato anche negli anni successivi e nelle esperienze lavorative che si sono susseguite.

Il fatto di avere un budget consente

di gestire in maniera autonoma la spese di manutenzione e poter fare investimenti che hanno una ricaduta nel futuro.

Faccio un esempio pratico con uno dei primi investimenti che feci in manutenzione grazie al mio budget. All’epoca, nei plant che gestivo avevo 2 impianti di verniciatura a polvere con relativi forni di cottura, un forno con 6 ventilatori e l’altro con 8 per un totale di 14 ventilatori e relativi motori elettrici. Questi motori, due volte l’anno, venivano smontati e portati da un elettromeccanico che gli cambiava i cuscinetti. Certo, era una manutenzione preventiva, ma che costi e che spreco di cuscinetti! Senza contare il fatto che gli alberi non gradivano che ogni volta i cuscinetti venissero smontati con l’estrattore e rimontati dopo essere stati malemente scaldati e battuti. In quel periodo mi ero da poco avvicinato ad AIMAN e avevo iniziato ad interessarmi di predittiva. Fu così che decisi di comprare un misuratore di vibrazioni (uno dei primi) e un termometro e iniziai a rilevare i valori di vibrazione e temperatura ai motori creandomi un database.

Questo investimento, all’epoca no-

tevole, mi ha poi consentito di avere risparmi e miglioramenti negli anni successivi.

Qualche anno fa, però, ci si è accorti che il budget di manutenzione era quello che si definisce un tesoretto per l'azienda e ha iniziato a far gola a molti.

Ed è così che qualche plant manager ha iniziato ad allungare le mani nel portafoglio della manutenzione per fare lavori che di manutenzione avevano ben poco. Con il budget di manutenzione qualche plant manager si è ristrutturato l'ufficio, qualche altro ha piantato il prato inglese nell'aiuola di fronte agli uffici e altre bestialità che non racconto per non offendere la suscettibilità di qualche potenziale lettore.

Oggi purtroppo è ancora peggio. Non solo il budget della manutenzione è depredato da una serie di predoni aziendali che lo riducono ai minimi termini, ma il responsabile della manutenzione non è più nella facoltà di gestirlo.

Strano ma vero oggi il budget di manutenzione è gestito dagli amministrativi...

Il responsabile della manutenzione propone, l'amministrativo dispone. È proprio così...

Il responsabile della manutenzione compila la sua richiesta di acquisto che una volta aveva un processo di approvazione automatico, per lo meno, fino a cifre ragionevoli.

Oggi ogni richiesta di acquisto, pur se di pochi euro, segue un iter di approvazione da parte di una piramide di amministrativi, ognuno dei quali fa di tutto per bocciarla o rimandarla.

Un esempio che mi ha raccontato un collega qualche giorno fa.

Presenta la richiesta di acquisto per la manutenzione delle 30.000 ore di un compressore.

Dopo due giorni, riceve la chiamata dell'amministrativo che chiede quante ore avesse effettivamente il compressore. Risposta: "mancano circa 100 ore, ma con il carico di lavoro che ha le raggiungiamo la prossima settimana"

Replica: richiesta bocciata da ripre-



sentare una volta che siano effettivamente scadute le 30.000 ore.

Puntualmente la settimana successiva, una volta che il compressore aveva effettivamente superato le 30.000 ore ha ripresentato la richiesta di acquisto per la manutenzione. Dopo qualche giorno, è stato chiamato da un altro amministrativo che prima ha chiesto di cosa si trattasse, se tutti quei ricambi fossero effettivamente necessari e se non si potesse dividere in due parti. Finita la disquisizione tecnica si è sincerato anche lui che la macchina avesse raggiunto effettivamente le 30.000 ore di funzionamento. Avuta anche questa certezza ha chiesto quali rischi avrebbe corso il compressore se la manutenzione fosse stata posticipata di una decina di giorni, così tanto per finire il mese senza alzare troppo le spese aziendali.

Il mio amico non è riuscito a far capire all'amministrativo l'importanza del rispetto delle scadenze prefissate per le manutenzioni. Del resto non c'è peggior sordo di chi non vuol sentire. All'inizio del mese successivo ha presentato nuovamente la richiesta di acquisto per la manutenzione delle 30.000 ore al compressore che le aveva abbondantemente superate. Dopo qualche giorno la solita telefonata, le solite domande e richiesta bocciata perché poteva essere tranquillamente posticipata.

Il mio amico è andato su tutte le furie ed è andato dal direttore amministrativo con preventivo e richiesta di acquisto per spiegare al direttore

l'importanza di quella manutenzione per una macchina strategica qual'è un compressore.

Il direttore amministrativo, invece di capire, ha preso ulteriore tempo chiedendo almeno altri due preventivi per quel lavoro e uno studio "ingegneristico" per capire fino a quando il compressore sarebbe potuto andare avanti senza la famosissima manutenzione delle 30.000 ore.

Non vi racconto tutte le altre peripezie che ha dovuto fare per farsi approvare la richiesta di acquisto.

Vi invito soltanto a ripensare alla vostra esperienza professionale e a quanto anche voi siete diventati "ministri senza portafoglio".

Senza portafoglio sì, ma con le stesse responsabilità.

Già... non abbiamo più il nostro budget per gestire al meglio il nostro lavoro, ma se qualcosa si rompe abbiamo tutti sopra che ci chiedono perché si è rotto nonostante ci sia un servizio di manutenzione. E se rispondiamo che si è rotto perché è da un mese che aspettiamo un ricambio per il quale non ci hanno approvato la richiesta di acquisto, scopriamo che è colpa nostra perché non siamo riusciti a far capire all'amministrativo di turno l'importanza di quel ricambio. Certo, non è il modo migliore di lavorare per un responsabile della manutenzione, ma purtroppo siamo costretti a farlo.

Nei prossimi numeri continuerò a parlare di questo argomento abbozzando delle possibili soluzioni. □

— 2025: the ROADSHOW is BACK! —



**AND BE READY FOR 2026!**

International Innovative Maintenance Summit



# 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:

Non perdete nessun episodio del nuovo podcast: Mistery 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*

*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*

*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*



**EPISODIO 4: Manutenzione straordinaria per cuscinetti di grandi dimensioni**



Non perdete 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.





DOC\_U\_FOOD\_AP1\_210x295\_Ita - Conception et réalisation: NTN © 11/2023 - Photo: Getty Images

Industria tessile

**Make the world  
move forward\***

**NTN**

## Tessere insieme un futuro più sostenibile

Da oltre 30 anni siamo al Vostro fianco per dare forma all'industria tessile. La nostra ampia gamma di prodotti standard e su misura garantisce affidabilità e soddisfa tutte le Vostre esigenze applicative per la lavorazione dei filati, la produzione di tessuti e non tessuti e le operazioni di finitura.

In quanto Vostro partner di fiducia, proponiamo più che semplici prodotti: soluzioni resistenti in grado di favorire la sostenibilità e di ottimizzare i costi.

\*In NTN, la qualità sostenibile è la nostra priorità

# NTN, un partner importante nel mercato delle macchine tessili

## Un mercato in piena espansione

In un contesto di intensa competizione globale per l'acquisizione di nuove quote di mercato, i produttori europei si distinguono per esperienza, flessibilità e alta tecnologia dei loro macchinari, capaci di ottimizzare i rendimenti degli impianti. Da oltre trent'anni, NTN ha consolidato la propria posizione di partner di riferimento alla loro pari, grazie a competenze che le hanno conferito notorietà e riconoscimento, il tutto basato in particolare sulla capacità di fornire una varietà di articoli specifici sviluppati in stretta collaborazione con i principali attori del mercato, oltre ad un'ampia selezione di prodotti standard.

Grazie alla sua esperienza consolidata nel settore delle macchine tessili e nell'industria in generale, NTN propone un'ampia selezione di prodotti, sia su misura che standard, per tutte le macchine tessili: preparazione dei filati, produzione di tessuti e non tessuti (TNT) e operazioni di finitura. Con i suoi due marchi NTN e SNR, NTN propone una gamma di soluzioni robuste e affidabili per far fronte ai vincoli specifici ai quali sono sottoposte le apparecchiature in termini di velocità, carichi elevati, oscillazioni, inquinamento, esposizione a prodotti corrosivi, ecc.

## Selezione di cuscinetti NTN per rispondere ai vincoli del mercato tessile

In aggiunta alle opzioni per la progettazione di cuscinetti personalizzati, NTN propone una vasta selezione di prodotti standard che offrono numerosi benefici ai Vostri macchinari. Tra le opzioni standard troverete:

- **Cuscinetti a sfere:** tra le più ampie gamme sul mercato, comprende soluzioni tecniche per risolvere le criticità di inquinamento/contaminazione
- **Cuscinetti a rullini e seguicamma:** la gamma soddisfa il 95% delle necessità del mercato e ogni applicazione tessile in cui l'ingombro ridotto è il requisito fondamentale
- **Cuscinetti orientabili a rulli:** indispensabili per le applicazioni tessili, questi cuscinetti sono progettati per massimizzare la capacità di supportare carichi elevati, compensare disallineamenti e assorbire impatti significativi
- **Cuscinetti a rulli cilindrici:** progettati per supportare carichi radiali elevati
- **Cuscinetti a rulli conici:** sviluppati per carichi assiali e radiali con notevoli capacità di carico

## Focus su LUBSOLID™: soluzione di lubrificazione solida

Dagli anni '90, NTN ha sviluppato la tecnologia LUBSOLID™ che, grazie alle sue caratteristiche, è particolarmente adatta per far fronte ai vincoli delle applicazioni tessili, quali movimenti oscillanti ed ambienti contaminati. I movimenti oscillanti sono soprattutto presenti nelle attività di tessitura e sono noti per essere particolarmente severi. Durante questi movimenti, il grasso che effettua la lubrificazione dello spazio tra il corpo volente e la pista di rotolamento del cuscinetto, viene continuamente

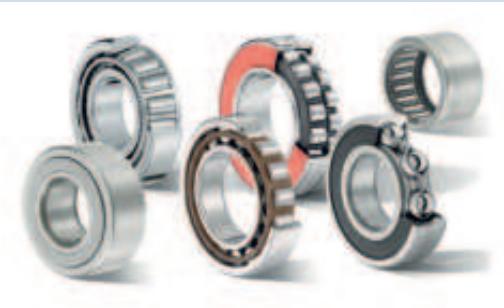


## NTN Italia s.p.a.

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

Tel. +39.02.47 99 861  
Fax +39.02.33 50 06 56

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



espulso portando ad un contatto tra metallo e metallo che può causare cedimenti. La tecnologia LUBSOLID™ risolve questa problematica con il suo concetto che consiste in una matrice polimerica porosa contenente una grande quantità d'olio, che riempie lo spazio libero del cuscinetto così da proteggere i suoi componenti.

Alcuni vantaggi offerti da questa soluzione:

- Robustezza incrementata ed elevata affidabilità dei macchinari
- Maggiore resistenza all'inquinamento ambientale
- Migliore pulizia della linea di produzione
- Riduzione dei costi di utilizzo e di manutenzione
- Contributo allo sviluppo sostenibile

Per maggiori informazioni, visitare il sito di NTN Europe.

Link diretto al nostro sito per maggiori informazioni sul prodotto:  
<https://www.ntn-snri.com/it/cuscinetti-sfere-ntn-snri>

# Una nuova partnership strategica per la gestione avanzata dei compressori alternativi

SARLUX e HOERBIGER inaugurano una collaborazione innovativa per ottimizzare manutenzione, efficienza e gestione delle scorte dei compressori alternativi nella raffineria di Sarroch

Lo scorso 8 novembre, il nostro Direttore Editoriale ha avuto l'onore di partecipare a un evento di grande rilevanza presso la raffineria di Sarroch (Cagliari), dove è stato presentato ufficialmente il nuovo contratto di collaborazione tra SARLUX e HOERBIGER. La giornata, che ha incluso il taglio del nastro del nuovo magazzino, rappresenta un passo significativo nella gestione avanzata dei compressori alternativi, segnando l'inizio di una partnership che ri-definisce i modelli di manutenzione industriale.

Durante l'evento, sono emersi gli obiettivi e le innovazioni che questa collaborazione porta con sé, gettando le basi per un futuro sempre più orientato alla sostenibilità, all'efficienza e all'eccellenza operativa. Ecco i dettagli di una giornata che sancisce un nuovo corso per entrambe le realtà.

Venerdì 8 Novembre: una data molto importante che segna un passo nel futuro di una collaborazione di lunga data tra SARLUX e HOERBIGER. All'interno della raffineria di Sarroch (Cagliari) è stato ufficialmente presentato il nuovo contratto che le-

gherà le due aziende e che porterà HOERBIGER a gestire il magazzino e la manutenzione dei compressori alternativi direttamente all'interno della raffineria. Nella cerimonia di presentazione non poteva mancare il taglio del nastro direttamente all'interno del nuovo magazzino. La mattinata ha visto prima una presentazione del nuovo contratto tra le due realtà, successivamente il già citato taglio del nastro, poi un approfondimento tecnico dedicato principalmente ai tecnici SARLUX e infine un business lunch per chiudere una mattinata che ha sancito il via ufficiale di un nuovo step di una collaborazione al vivo già da diverso tempo, come emerge dalle parole di Wolfgang Sautter, membro del board esecutivo di HOERBIGER e CEO della Divisione Compression di HOERBIGER: "Per noi è un grande onore poter contare sulla fiducia riposta da SARLUX nell'avviare la manutenzione dell'intera flotta di valvole e tenute dei loro compressori, composta da 27 unità, 19 nell'impianto di Raffinazione e 8 nella Centrale Elettrica. Questo modello, in cui HOERBIGER sarà responsabile della gestione e della proprietà dei componenti presenti nel magazzi-

no interno di SARLUX, rappresenterà un esempio di trasformazione dei modelli di manutenzione esistenti nel settore del gas di processo. Crediamo che questo progetto sarà un punto di svolta e rappresenterà il prossimo livello nella nostra strategia di manutenzione dei compressori alternativi. Negli ultimi anni, SARLUX e HOERBIGER hanno collaborato strettamente per aggiornare i compressori alternativi di SARLUX agli standard tecnici più elevati. L'implementazione estesa del nostro sistema di controllo HydroCOM nei loro apparecchi di maggior potenza installata riflette l'impegno di SARLUX nell'ottimizzare l'affidabilità e l'efficienza dei compressori alternativi". Durante la presentazione, le due realtà hanno elencato gli obiettivi che si sono proposte reciprocamente con questo nuovo contratto, partendo dal fatto che le due realtà collaborano già da 30 anni.

Gli obiettivi SARLUX sono:

- Migliorare la disponibilità dei compressori alternativi monitorando in tempo reale la durata dei componenti, riducendo i tempi di consegna ed evitando qualsiasi fermo macchina dovuto alla mancanza di ricambi.



Un momento della presentazione del nuovo contratto HOERBIGER-SARLUX

- Ottimizzazione delle scorte con una riduzione del numero di articoli da gestire, portando a una diminuzione del valore del magazzino SARLUX.
- Promuovere il miglioramento continuo sviluppando la tecnologia attraverso aggiornamenti/re-vamping in collaborazione con il fornitore.
- Aumentare la flessibilità nella manutenzione dei ricambi, garantendo una maggiore adattabilità alle esigenze operative.
- Snellire le procedure interne, con la creazione di un unico contratto che includa sia Servizi che Forniture.
- Semplificare l'organizzazione nella gestione del magazzino, delle spedizioni e della manutenzione. Per HOERBIGER ci sono tre macro-aspetti.

### Trasformazione del Modello di Business

- Trasformare il CAPEX in OPEX, riducendo il capitale circolante grazie a una gestione ottimizzata dell'inventario di magazzino.

- Stabilità del budget garantita da listini prezzi indicizzati.

### Crescita/Obiettivi

- Fidelizzare il cliente.
- Aumentare la quota di mercato nel settore dei compressori e dei relativi componenti.
- Consolidare la presenza locale e migliorare la conoscenza del territorio.
- Promuovere la rigenerazione e fornitura di ricambi strategici.
- Supportare la strategia di SARLUX con soluzioni tecnologiche che affrontano le sfide normative attuali su emissioni di gas e riduzione di CO2.
- Condividere un modello di manutenzione "best in class" applicabile a diverse industrie.

### Sviluppo delle Relazioni

- Potenziare le competenze di operatori e tecnici attraverso la partnership, cooperazione reciproca e scambio di informazioni.
- Comunicazioni semplificate per una gestione più efficiente dei

contratti e delle attività di coordinamento.

Gli obiettivi sono stati presentati rispettivamente da Vincenzo Risalvato, Head of Service Procurement SARLUX, e Roberto Galvani, Italy & Spain Sales Manager HOERBIGER. Sono intervenuti poi anche Riccardo Comenge e Alessandro Caccamo, rispettivamente Business Development Manager e Sales Area Manager Sicilia e Sardegna per HOERBIGER, oltre a Giordano Serafini, Head of Asset Technology and Technical Services SARLUX, che ha aperto la mattinata facendo gli onori di casa e raccontando come questo sia un anno importante per la raffineria vista l'acquisizione da parte di Vitol. Ma quali sono stati i fattori che hanno spinto SARLUX ad intraprendere quella che diventa una vera e propria partnership con HOERBIGER? Lo scopriamo direttamente dalle parole di Carlo Guarrrata, Chief Industrial Officer e Amministratore Delegato: "Stiamo parlando di un approccio innovativo relativamente alla gestione delle scorte che porta

diversi benefici. Primo tra tutti quello economico in merito alla gestione di un magazzino e del suo valore. Ma non è l'unico: il valore aggiunto in prospettiva è dal punto di vista tecnico. Con questa nuova tipologia abbiamo una grande possibilità nella gestione manutentiva, tutte le raffinerie fanno della flessibilità un elemento di competitività. Un altro aspetto è quello di avere un costante rinnovamento delle scorte e un contributo innovativo rispetto alle scorte stesse. Avere delle scorte con la certezza che queste siano lo stato dell'arte è per noi un elemento di importante valore. Il risultato finale sarà che i nostri compressori alternativi avranno un livello di affidabilità più alto: proprio l'affidabilità e il suo incremento è uno degli aspetti determinanti della nostra raffineria. Semplificheremo le procedure interne della gestione scorte". Ma tutto questo può essere da esempio anche per altro: "Esattamente – continua Guarata – per noi fare tutto questo con una realtà importante come HOERBIGER rappresenta il viatico verso la possibilità di replicare questa formula anche in altri settori. È una vera e propria partnership: è un tema di grande rilievo. Se trovi un partner con un know how che ti porta valore aggiunto questo è un aspetto che poi diventa fonda-



mentale", chiude Guarata.

Partnership rientra anche tra le parole a chiusura di Wolfgang Sautter: "Diventare un alleato strategico operativo e lavorare fianco a fianco all'interno degli stabilimenti SARLUX rafforza il senso di questa operazione, preparandoci alle sfide future come il cambiamento climatico e le normative ambientali, in cui il controllo e la riduzione delle emissioni di gas giocheranno un ruolo cruciale nella competitività dell'industria". HOERBIGER si impegna a trasformare l'attuale servizio tradizionale in un Programma di Miglioramento Continuo, dedicando risorse tecniche specializzate per supportare l'eccellenza operativa del contratto.



*Il classico taglio del nastro sancisce l'apertura ufficiale del nuovo magazzino HOERBIGER*

Ecco le principali iniziative che metterà in atto:

### **1. Migliorare la Disponibilità riducendo il MTTR (Mean Time to Repair)**

- Gestione on-site delle scorte (magazzino componenti e approvvigionamento).
- Piattaforma VISTRA®: software di gestione digitale IoT per l'inventario (VISTRA® Management Software).

### **2. Aumentare l'Affidabilità incrementando il MTBR (Mean Time Between Repair)**

- Workshop Repair Report: raccolta dati (big data) sulle condizioni di guasto dei componenti.
- Service Analytics: motore di analisi dei dati per l'analisi dei guasti dei componenti.
- Bad Actor Program: approccio ingegneristico RCA (Root Cause Analysis) per identificare e risolvere i punti critici.
- Audit dei Compressori: analisi della flotta REE per valutare le prestazioni complessive.

### **3. Facilitare il Coordinamento attraverso una Comunicazione Efficace**

- Struttura standard di reportistica KPI per monitorare le performance.
- Incontri periodici con un'agenda predefinita per garantire un allineamento continuo tra le parti.



Queste iniziative mirano a trasformare il servizio tradizionale in una partnership strategica basata sull'eccellenza operativa e sul miglioramento continuo, ottimizzando la disponibilità e l'affidabilità dei compressori di SARLUX, come conferma Christian Prinz, Head of Regional Unit Service Europe HOERBIGER: "Siamo consapevoli che, sia per SARLUX che per HOERBIGER, l'esecuzione coordinata di questo programma sarà una sfida. Tuttavia, siamo certi che condividere insieme l'esperienza e i feedback alimenterà questo percorso di trasformazione. L'essenza della relazione win-win si basa sullo spirito del team; non è solo ciò che facciamo, ma anche il perché e il come lo facciamo a fare la differenza. Le competenze organizzative e comunicative sono fondamentali per interagire con i clienti e definire la migliore integrazione possibile delle risorse per raggiungere l'eccellenza operativa".

Questo nuovo contratto e la presenza diretta e interna del magazzino sono anche un upgrade importante per quanto riguarda la manutenzione, come ci spiega Giordano Serafini: "La manutenzione è la parte integrante di un ciclo di vita di un

asset. Noi dobbiamo essere sicuri che, quando facciamo manutenzione, dobbiamo raggiungere il miglior risultato possibile. Il primo punto che vogliamo raggiungere è quello di arrivare al punto di avere la manutenzione solo quando è necessaria. I macchinari di cui stiamo parlando sono macchinari che portano valore aggiunto e l'unica cosa che conta è che siano funzionanti, efficienti e disponibili. La tecnologia di oggi, grazie alla manutenzione predittiva e all'analisi e lo studio dei dati, ci consente di arrivare a questo. Grazie al know how di HOERBIGER, con questo contratto andiamo a ottenere tutto questo". L'affiancarsi ad un partner così diventa di vitale importanza. Continua Serafini: "Questa nuova partnership con HOERBIGER ci porterà ad ottenere diversi benefici in molteplici situazioni. Prima di tutto è ottimo avere sotto un unico contratto il service e il magazzino: entrambe le realtà potranno dialogare sempre con gli stessi riferimenti e questo indubbiamente faciliterà tutti i processi e ci aiuterà a performare in un modo più semplice. Si crea un perfetto ambiente in cui ognuno si può sentire libero di esporre pensieri e nuove idee, cosa



che diventa fondamentale per poter operare al meglio. Al vertice metto il fatto che questa collaborazione, focalizzandoci sulla manutenzione, consente una perfetta organizzazione e calendarizzazione delle attività. Avere un magazzino HOERBIGER internamente alla nostra struttura ci consentirà di avere il materiale subito a disposizione. Per noi è essenziale essere al passo con la tecnologia: questo contratto va in questa direzione, senza dimenticare ovviamente anche il beneficio finanziario che arriva da questa operazione".

Una giornata che segna un punto storico per entrambe le realtà. Con l'obiettivo di essere sempre al passo con i tempi e con le sfide che il mondo industriale propone quotidianamente. □

**Marco Marangoni,**  
Direttore Editoriale di Manutenzione  
& Asset Management

La **soluzione** per  
le **forniture industriali**

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

## Cuscinetti



**VERZOLLA**

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

## Lineare



## Trasmissioni



## Oleodinamica



## Pneumatica



## Utensileria



**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)

**RPE**  
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



Concessionario SKF

Scopri i nostri prodotti su:  
**www.verzolla.com**

|              |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Cuscinetti   |  |  |  |  |  |  |
| Lineari      |  |  |  |  |  |  |
| Trasmissioni |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
| Oleodinamica |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
| Pneumatica   |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
| Utensileria  |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |
|              |  |  |  |  |  |  |

# VERZOLLA

## Verzolla Srl

Via Brembo, 13/15  
20052 Monza (MB)

Tel 039 21661  
Fax 039 210301

verzolla@verzolla.com  
www.verzolla.com

## 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.

# Gli stabilimenti SKF in Italia raccolgono LA SFIDA delle zero emissioni

Un impegno strategico per il futuro, in linea con gli obiettivi globali di decarbonizzazione del Gruppo

In un contesto globale che sta affrontando il cambiamento climatico con sempre maggiore urgenza, SKF ha deciso di impegnarsi a fondo nella sfida della decarbonizzazione, con l'ambizioso obiettivo di raggiungere le emissioni zero entro il 2030. Questo impegno coinvolge decine di stabilimenti in tutto il mondo, e in Italia il processo di transizione energetica è già in corso con numerosi progetti che stanno trasformando radicalmente le modalità di produzione.

## La strategia operativa di SKF in Italia

La strategia di sostenibilità di SKF si articola su tre pilastri principali, che spaziano dalla maggiore efficienza energetica all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, fino all'eliminazione progressiva dei combustibili fossili.

### 1. Efficienza energetica

Il primo passo cruciale per ridurre le emissioni è l'ottimizzazione dei consumi energetici. SKF ha implementato in tutti i suoi stabilimenti italiani sistemi di monitoraggio dei consumi energetici, al fine di migliorare l'efficienza operativa e ridurre gli sprechi. Questi sistemi consentono di identificare le aree in cui è possibile ottenere risparmi significativi, e supportano l'intero processo produttivo in una logica di circolarità energetica. Ad esempio, uno degli approcci adottati da

SKF è il recupero del calore generato dai processi industriali per riscaldare i locali aziendali, riducendo così il fabbisogno energetico.

### 2. Utilizzo di fonti rinnovabili

Il secondo pilastro della strategia è l'utilizzo massiccio di fonti di energia rinnovabile. SKF ha scelto di alimentare i suoi stabilimenti italiani esclusivamente con energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili certificate. In quest'ottica, molti degli stabilimenti del gruppo in Italia hanno già adottato soluzioni come impianti fotovoltaici, che consentono di coprire una parte significativa del fabbisogno energetico annuale. Ad esempio, lo stabilimento SKF di Bari ha installato un impianto fotovoltaico con una capacità di 1 MWh, mentre quello di Cassino (FR) ha completato la seconda fase di un impianto fotovoltaico per una potenza totale di 2 MWh. L'impianto di Airasca (TO) si distingue per la sua potenza di 3 MWh, sufficiente a coprire il fabbisogno energetico di tutti i fabbricati dell'impianto per ben 45 giorni.

Lo stabilimento di Massa, inoltre, ha completato l'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto della fabbrica con una capacità di 870 kWh, che soddisfa circa il 20% del fabbisogno energetico annuale.

### 3. Eliminazione progressiva dei combustibili fossili

Il terzo pilastro della strategia SKF è l'eliminazione dell'uso di fonti fossili, come il gas. In questo ambito, lo stabilimento di Airasca sta sviluppando un progetto innovativo per convertire il sistema di riscaldamento a gas in un sistema a energia elettrica, attraverso l'installazione di pompe di calore. Questo approccio non solo ridurrà le emissioni dirette, ma contribuirà anche ad aumentare l'efficienza energetica globale dello stabilimento. Inoltre, la nuova area produttiva che verrà realizzata ad Airasca, destinata alla produzione di cuscinetti Super-precision, sarà dotata di un sistema di riscaldamento e raffrescamento basato su una rete di pompe di calore. Il sistema sarà ulteriormente integrato con un circuito di recupero termico, che permetterà di utilizzare il calore prodotto dai processi industriali per riscaldare gli ambienti di lavoro.

Anche a Massa, entro la primavera del 2025, sarà completato un impianto di riscaldamento e raffrescamento basato su pompe di calore, con l'obiettivo di ridurre progressivamente l'uso di gas e migliorare l'efficienza energetica dell'intero stabilimento. L'intenzione di SKF è di estendere questo tipo di soluzioni a tutti gli altri stabilimenti italiani, consolidando così la propria transizione verso una produzione sempre più sostenibile.



## La visione globale di SKF

Il piano di sostenibilità di SKF si inserisce in un contesto più ampio che punta a una riduzione radicale delle emissioni di gas serra a livello globale. L'obiettivo dichiarato dal Gruppo è quello di raggiungere le emissioni zero entro il 2030, non solo nelle proprie operazioni, ma anche lungo l'intera catena del valore, a partire dai fornitori e fino al ciclo di vita dei prodotti.

SKF sta investendo tre miliardi di corone svedesi per raggiungere gli obiettivi energetici e di decarbonizzazione, con un focus particolare sull'eliminazione delle fonti di energia fossili e sull'incremento dell'efficienza energetica. Questo piano prevede circa 500 milioni di corone svedesi di investimenti all'anno fino al 2028, con l'obiettivo di ridurre drasticamente l'impatto ambientale delle operazioni industriali.

Un'altra componente fondamentale della strategia è la circolarità, che rappresenta una leva fondamentale per ridurre le emissioni e raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. SKF sta lavorando per ridurre il più possibile l'utilizzo di materie prime

vergini, con particolare attenzione all'acciaio, che costituisce il 95% del peso dei prodotti SKF. Il Gruppo si è impegnato a ottenere almeno il 40% dell'acciaio da fornitori con impianti a zero emissioni entro il 2040. Inoltre, SKF ha potenziato i servizi di ricondizionamento dei cuscinetti e sta sviluppando nuovi strumenti per la gestione circolare dell'olio lubrificante, con l'obiettivo di estendere il ciclo di vita dei componenti e ridurre gli scarti.

## I numeri della sostenibilità

SKF sta seguendo un piano ambizioso che punta a ridurre le proprie emissioni di gas serra in modo significativo. La Science Based Target initiative (SBTi), un ente globale che consente alle aziende di stabilire obiettivi di riduzione delle emissioni in linea con gli scenari climatici di ultima generazione, ha approvato gli obiettivi di SKF per il 2050. Questo piano prevede una riduzione delle emissioni Scope 1 (dirette dagli impianti) e Scope 2 (indirette derivanti dal consumo di energia esterna) del 95% entro il 2030, rispetto ai livelli del 2019. Le emissioni Scope 3, che com-

prendono quelle derivanti dalle attività di filiera, dovranno essere ridotte di almeno il 31% entro la stessa data. L'approvazione degli obiettivi da parte della SBTi conferma l'impegno di SKF nel seguire un percorso scientifico e sostenibile per ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività, contribuendo in modo significativo alla realizzazione degli obiettivi globali dell'Accordo di Parigi.

## Conclusioni

Gli stabilimenti SKF in Italia stanno giocando un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità del Gruppo. Grazie a una strategia ben definita, che punta su efficienza energetica, energie rinnovabili e l'eliminazione dei combustibili fossili, SKF sta compiendo un percorso di trasformazione che renderà i suoi stabilimenti sempre più sostenibili e in linea con le sfide globali della decarbonizzazione. Questi progetti non solo contribuiranno alla riduzione delle emissioni, ma posizioneranno SKF come uno dei principali protagonisti nel settore industriale globale nella lotta ai cambiamenti climatici. □

# Postazione da lavoro Made in Italy

La Postazione di lavoro USAG, progettata e prodotta interamente in Italia, offre una soluzione robusta, versatile e funzionale per professionisti del settore, con un piano in acciaio zincato, cassetti ad alta capacità, e una struttura che supporta carichi fino a 2000 kg

USAG presenta la Postazione di lavoro con piano in acciaio 506 KA, una soluzione all'avanguardia progettata e prodotta interamente in Italia. È pensata per rispondere alle esigenze di artigiani, tecnici di manutenzione e meccanici che necessitano di una postazione robusta, versatile e funzionale per organizzare e gestire l'attrezzatura mantenendo sempre un ambiente di lavoro sicuro e ordinato. Grazie alle sue caratteristiche innovative, questo banco da lavoro è ideale per diversi settori, tra cui officine meccaniche, aziende di manutenzione, carpenteria e industrie pesanti, dove l'affidabilità e la capacità di supportare carichi elevati sono imprescindibili.

Il cuore della postazione è un piano di lavoro realizzato in lamiera d'acciaio zincata di spessore 3 mm, che offre resistenza straordinaria e durata anche in condizioni di utilizzo intensivo. Grazie ai bordi anticaduta da 37 mm, gli strumenti e i materiali restano sempre al sicuro, riducendo il rischio di cadute accidentali. La struttura si distingue per l'impiego di 6 montanti, che conferiscono una robustezza eccezionale all'intera postazione. Questa solida base permette di supportare un carico stati-



co fino a 2000 kg, rendendo il banco ideale per lavorazioni con attrezzature pesanti o voluminose, migliorando la produttività e riducendo i tempi di movimentazione.

Uno dei punti di forza della postazione di lavoro 506 KA sono i suoi cassetti di grande capacità. Progettati per durare nel tempo, possono essere dotati di divisori opzionali per un'organizzazione personalizzata e sono completamente estraibili, consentendo un accesso rapido e agevole agli attrezzi. Con guide rinforzate in grado di sostenere fino a 60 kg per cassetto, questa postazione assicura la massima capacità di carico anche per utensili più pesanti. Inoltre, la serratura integrata garantisce sicurezza e protezione dei contenuti, essenziale per la gestione di utensili di valore.

Le ante in lamiera d'acciaio, dotate di cerniere regolabili a tre punti, assicurano un'apertura fluida e preci-

sa mentre l'ampio vano interno, con un ripiano in dotazione, offre ulteriore spazio per lo stoccaggio di attrezzature e materiali di grandi dimensioni.

La postazione 506 KA di USAG non solo offre robustezza, ma anche versatilità. I pannelli laterali sono predisposti per l'aggancio di accessori della linea 516,

permettendo di personalizzare l'area di lavoro in base alle specifiche esigenze operative.

In più, la postazione è predisposta per il fissaggio a pavimento, garantendo una stabilità ottimale anche in ambienti soggetti a vibrazioni o urti frequenti.

Infine, la postazione è verniciata in un elegante nero RAL 9005, che oltre a donare un aspetto professionale e moderno, garantisce protezione dalla corrosione e dagli agenti esterni, prolungando la durata del prodotto.

Ogni dettaglio della Postazione di lavoro 506 KA di USAG riflette l'eccellenza della manifattura italiana. Prodotta interamente in Italia, garantisce standard qualitativi elevati e la cura artigianale tipica del nostro Paese, diventando un punto di riferimento per i professionisti che non accettano compromessi in termini di qualità e durata. □

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■Parker

#### Valvole proporzionali a cartuccia

PARKER HANNIFIN ha annunciato l'ottimizzazione della serie TFP di valvole a farfalla proporzionali a cartuccia, introducendo una versione con azionamento pilota DFplus® di quarta generazione che riduce il tempo di risposta al gradino fino al 30%. Questo miglioramento rende la TFP la valvola più veloce della sua categoria, grazie a un design

innovativo che consente flussi volumetrici e cadute di pressione precedentemente irraggiungibili. Il processore dual-core e la comunicazione tramite IO-Link e NFC per il monitoraggio dello stato della valvola offrono una gestione intelligente, anche durante la ma-



nutenzione, con l'utilizzo di dispositivi mobili. Il miglioramento nelle prestazioni della valvola TFP la rende ideale per applicazioni complesse come le macchine per pressofusione, garantendo una produzione di alta qualità e riducendo i tempi di ciclo.

### ■Lika

#### Encoder lineare assoluto

L'encoder lineare assoluto SMA21 di LIKA ELECTRONIC permette un'elevata accuratezza di  $\pm 2 \mu\text{m}$  e una velocità massima di 10 m/s con una gamma di risoluzioni fino a 1  $\mu\text{m}$ . Si presta in maniera ideale all'installazione in applicazioni con corse molto lunghe fino a 32,7 m, per esempio negli impianti di assemblaggio, nei magazzini automatici, nei macchinari da taglio, nelle linee pick & place e robot, nell'industria dei semi-conduttori, nelle stampanti e strumenti elettromedicali e di misura, nei motori lineari. La testina è completamente incapsulata e offre un grado di protezione IP67. Il sistema è perciò immune a polveri, olio, grasso, acqua e i più comuni agenti chimici e può essere impiegato negli ambienti industriali più aggressivi. Restituisce l'informazione assoluta attraverso le interfacce BiSS-C, SSI e Panasonic®, e l'informazione incrementale tramite segnali AB di livello Line Driver.



### ■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.



### ■Unitronics

#### Azionamenti e motori

La linea completa di azionamenti e motori AC Servo di UNITRONICS adotta un approccio semplice che consente agli utenti di implementare facilmente il Motion Control, eliminando le operazioni complicate associate al Motion Control. Codice di movimento pre-configurato, strumenti diagnostici integrati, configurazione automatica della comunicazione,



sono solo alcune delle funzionalità facili da usare integrate in questa linea. Gli azionamenti e motori AC Servo di Unitronics (UMD) sono supportati in modo trasparente dai controller Unitronics. La linea include azionamenti

e motori monofase e trifase, operanti in un ampio intervallo di potenza da 50W a 5.000W (0,06-6,7 HP) per adattarsi a qualsiasi dimensione di macchina, con encoder seriali robusti ad alta risoluzione (assoluti: 23-bit, incrementali: 20-bit), IP65. La soluzione integrata aiuta a evitare l'uso di più strumenti software per costruire un'applicazione con fino a 8 assi. Il software unico utilizza un singolo parametro e consente di configurare e programmare PLC, HMI, Servo, VFD e I/O.

# ACCELERAZIONE del processo di progettazione delle batterie

Hexagon e Fraunhofer ITWM hanno sviluppato una soluzione software per accelerare la progettazione delle celle per batterie, combinando simulazioni elettrochimiche e multifisiche per ridurre i costosi test di laboratorio, migliorare le prestazioni e ottimizzare i processi di produzione, grazie a un “laboratorio virtuale”

Hexagon presenta una soluzione per la progettazione delle celle per batteria, che combina la tecnologia di simulazione elettrochimica di Fraunhofer ITWM con i software di simulazione multifisica e di metrologia di Hexagon per velocizzare le fasi di ricerca e sviluppo di celle.

Introdurre sul mercato una cella per batteria è un processo molto articolato ed estremamente complesso. Le fasi di ricerca e sviluppo sono lunghe e comprendono il Design of experiments (DoE), utilizzando i principi della simulazione per sviluppare progettazioni elettrochimiche testate in laboratorio con il metodo trial-and-error. Numerosi passaggi nella produzione delle celle possono influire sia sul tasso di scarto che sulle loro prestazioni.

La soluzione per la progettazione elettrochimica delle batterie inte-

gra il software Battery and Electrochemistry Simulation Tool (BEST) di Fraunhofer ITWM all'interno della suite Digital Materials di Hexagon, permettendo un'esplorazione efficiente dei design delle celle attraverso simulazioni multifisiche e tenendo in considerazione anche l'impatto dei processi di produzione.

Questo “laboratorio virtuale” offre significativi vantaggi in termini di costi e produttività.

Tramite un'unica interfaccia utente, i clienti possono modellare la microstruttura degli elettrodi fino all'assemblaggio completo della cella (elettrolita, separatore, materiale attivo, legante, collettore di corrente) partendo da una libreria integrata di materiali per batterie, ed esplorare l'impatto che hanno le modifiche alle proprietà dei materiali e alla microstruttura della batteria. È possibile:

- Migliorare le prestazioni, come l'efficienza energetica, la durata e i protocolli di ricarica ottimali, scegliendo materiali e configurazioni appropriati, inclusa la distribuzione delle dimensioni delle particelle e la distribuzione del legante a base

di carbonio.

- Analizzare l'impatto dei processi di produzione sulla microstruttura delle celle, con la possibilità di ricostruire la struttura interna delle celle prodotte a partire da una scansione CT, grazie al potente software di metrologia 3D VGSTUDIOMax di Hexagon.

- Analizzare l'invecchiamento della batteria e le conseguenze che potrebbero verificarsi in termini di sicurezza del design delle celle per sviluppare un protocollo di ricarica ottimale per il sistema di gestione della batteria.

Guillaume Boisot, Senior Director Materials & Platforms di Hexagon ha dichiarato: “La progettazione e lo sviluppo delle celle presentano sfide complesse, dovendo bilanciare attentamente materiali e progettazione elettrochimica, progettazione meccanica e processi di produzione. Storicamente, gran parte di questo processo complesso si è basata sul metodo trial-and-error ma oggi, grazie alla nostra collaborazione con Fraunhofer ITWM, supportiamo i team di ricerca e sviluppo nella creazione di celle per batterie con prestazioni migliori, sviluppandole più velocemente e ricevendo rapidamente feedback dai prototipi.” □



## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■Corvina

#### Piattaforma Digitale IoT

CORVINA è la piattaforma IoT industriale basata su cloud, aperta, che fornisce la tecnologia necessaria per il mondo industriale. CORVINA Cloud è una shell di amministrazione per sistemi edge distribuiti, che integra raccolta dati, monitoraggio e controllo, gestione della configurazione, strumenti web integrati e ambienti di programmazione per supportare



le macchine e le applicazioni durante tutto il loro ciclo di vita, offrendo un aumento della produttività e nuovi modelli di business basati su servizi. Collega qualsiasi prodotto, impianto, sistema e macchina, siano essi nuovi

o legacy. Permette di elaborare i dati generati dall'Internet of Things (IoT) in modo semplice e intuitivo con analisi avanzate. Colma il divario tra l'architettura IT e OT, fornendo strumenti efficaci per accedere a tutti i benefici dell'industria 4.0, come la gestione delle performance degli asset, l'intelligenza artificiale, la manutenzione predittiva e il monitoraggio remoto OT.

### ■Terranova

#### Soluzioni di strumentazione avanzata

Dal 1923, il brand Spriano®, parte di TERRANOVA, offre soluzioni di strumentazione avanzata per la misura di variabili di processo, come pressione, livello e temperatura, in settori critici come il petrolchimico, chimico e farmaceutico. La serie SST56 include trasmettitori di pressione SMART, intrinsecamente sicuri e certificati Exia, con approvazione SIL2. Questi dispositivi, dotati di un ampio display LCD, possono essere configurati localmente tramite pulsanti o monitorati da remoto tramite dispositivi universali (HHT) o PC. I trasmettitori, realizzati con materiali resistenti come SS AISI 316, Hastelloy C276 e Tantalo, offrono una misurazione della pressione da 0,022 a 1000

bar con una precisione nominale inferiore allo 0,1%, e fino allo 0,075% su richiesta. La versione SST76, con certificazione Ex-D per ambienti a rischio di esplosioni, è ideale per applicazioni in ambienti aggressivi e per misurazioni in atmosfere pericolose. Entrambe le serie sono utilizzate in numerose applicazioni, come il controllo della pressione in impianti di gas e la misura del vuoto nelle autoclavi.



### ■Emerson

#### Gascromatografo per applicazioni su gas

EMERSON ha presentato il gascromatografo Rosemount™ 470XA, un dispositivo innovativo pensato per semplificare l'analisi dei gas nelle applicazioni di misura fiscale e di processo. La crescente domanda di gas provenienti da fonti sostenibili, come biogas e gas di discarica, ha messo in evidenza la necessità di uno strumento più flessibile e compatto. Il 470XA risponde a queste esigenze, combinando la robustezza e l'affidabilità del gascromatografo Rosemount™ 770XA con un design più conveniente, che si adatta anche a nuove applicazioni come la cattura del carbonio e l'uso di gas rinnovabili. Grazie a un'interfaccia con LCD a colori e un software intuitivo, il dispositivo riduce la necessità di formazione specialistica. Inoltre, il modulo completamente riparabile e il software preinstallato semplificano la manutenzione e l'analisi, ottimizzando i costi operativi e rendendo il Rosemount 470XA una soluzione ideale per applicazioni emergenti nel settore energetico e ambientale.

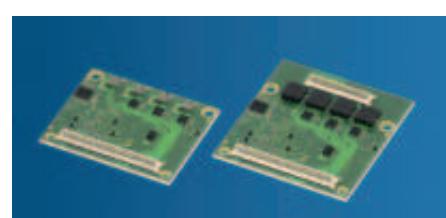


### ■Faulhaber

#### Controllo di posizione

FAULHABER ha sviluppato i modelli MC 3602 B e MC 3606 B, una soluzione avanzata per il controllo di posizione in applicazioni industriali e robotiche. Questi modelli compatti supportano una vasta gamma di motori, tra cui motori CC, brushless CC, motori lineari e motori passo-passo, sia con che senza encoder. Con la possibilità di gestire protocolli

come EtherCAT, CANopen, RS232 e USB, i controlli offrono una flessibilità eccezionale per diverse esigenze applicative. Il modello MC 3602 B è ideale per motori di piccole dimensioni, con una corrente di uscita continua fino a 2 A, mentre il modello MC 3606 B è progettato per motori di medie dimensioni, offrendo fino a 6 A di corrente continua. Entrambi i



modelli sono equipaggiati con funzionalità avanzate, come l'interfaccia USB per la messa in servizio tramite il software gratuito «Motion Manager 7», che semplifica notevolmente l'installazione e la configurazione.

# Sistema di presa con vuoto

La soluzione SMC ridefinisce l'efficienza nella pallettizzazione

Il sistema di presa con vuoto compatto ed efficiente ZGS è una soluzione integrata. Grazie alla perfetta integrazione con robot industriali e collaborativi, il controllo preciso e il design integrato del sistema di presa con vuoto della serie ZGS garantiscono prestazioni affidabili in una serie di applicazioni di pallettizzazione e de-pallettizzazione.

La configurazione integrata risponde ai problemi esistenti nel settore, come le periferiche decentrate e le installazioni complesse, allo scopo di ridurre i tempi necessari per la messa in servizio e le attività di manutenzione.

Il sistema di presa con vuoto ZGS integrato di SMC comprende un assieme elettore, spugna, valvola di alimentazione, valvola di rottura e vacuostato, ed è pronto per l'uso immediato tramite un connettore M8 e un'alimentazione per aria compressa. Un'altra caratteristica è il design compatto e leggero. L'altezza di soli 75 mm (con spugna spessa 20 mm) e il peso di soli 3.9 kg semplificano ulteriormente le operazioni di installazione e contribuiscono all'efficienza del sistema.



## Versatile e modulare

Nonostante le dimensioni compatte, l'efficiente spugna di 400 x 240 mm assicura un'ampia area di aspirazione per la presa sicura di diverse tipologie di oggetti. Le molle integrate offrono una maggiore capacità di presa per pezzi di dimensioni e orientamenti diversi, anche in verticale.

Molti sistemi di presa con il vuoto convenzionali non sono in grado di funzionare con pezzi con angoli superiori a 45° (presa verticale), rendendo necessarie modifiche al layout o l'aggiunta di stazioni.

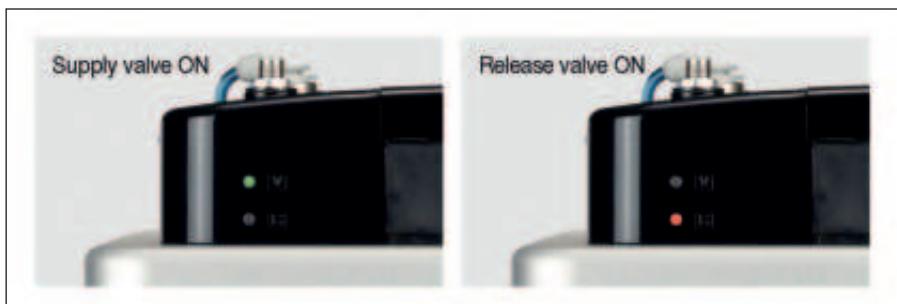
La modularità della serie ZGS consente la personalizzazione in base ai requisiti specifici dell'applicazione. Questo evita il sovradimensionamento della soluzione. Le

prestazioni ottimali si ottengono selezionando il numero di assiemni elettore che corrispondono alla portata di aspirazione desiderata e compensano eventuali trafiletti dalla ventosa a spugna.

## Risparmio di energia (e denaro)

Un ulteriore vantaggio è rappresentato dal funzionamento efficiente del sistema di presa con vuoto e dalle capacità di risparmiare energia. Ottimizzato per un funzionamento efficiente nel comune campo del livello di vuoto di -50 kPa max., il design sofisticato è studiato per minimizzare il consumo di aria compressa. Rispetto all'attuale modello ZL6H di SMC, la serie ZGS dimostra un consumo d'aria inferiore del 15%. In particolare, gli utenti possono sfruttare la capacità del sistema di presa con vuoto per monitorare il processo tramite speciali sensori che rilevano il livello di vuoto all'interno della piastra di base e della spugna. La combinazione di questi due vacuostati consente all'utente di sapere se un pezzo è stato sollevato in modo insicuro o addirittura se è caduto. La serie ZGS di sistemi di presa con vuoto integrato di SMC offre un'ampia adattabilità tramite il montaggio plug&play, non solo con i robot industriali, ma anche con una serie di robot collaborativi (cobot) molto diffusi.

Tra i produttori di cobot compatibili figurano Universal Robots, FANUC, Yaskawa e OMRON/Techman. □



## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■Traco

#### Convertitori CC/CC ferroviari compatti

Le serie THN 10UIR, TEN 30UIR e TEN 40UIR di convertitori CC/CC TRACO sono soluzioni compatti e altamente efficienti, progettate per il settore ferroviario. Offrono una potenza di uscita rispettivamente di 10, 30 e 40 watt, e vantano un campo di tensione d'ingresso ultra esteso, da 9-75 VCC (THN 10UIR) e 14-160 VCC (TEN 30UIR e TEN 40UIR),

con un intervallo di temperatura operativa che va da -40 °C a +70 °C. Grazie a un'efficienza fino al 90%, questi convertitori garantiscono prestazioni elevate senza il rischio di degradamento termico, anche in ambienti estremi. Completamente incapsulati, offrono resistenza a



urti, vibrazioni e shock termici, e sono conformi alle normative EN 50155 e EN 61373 per applicazioni ferroviarie. Inoltre, la loro conformità alla norma EN 45545-2 per il comportamento in caso di incendio li rende particolarmente sicuri in ambienti di trasporto.

### ■ABB

#### Programmable logic controller

La gamma ABB di PLC AC500 è una piattaforma affidabile e potente, pensata per sviluppare soluzioni di automazione scalabili, economiche e flessibili, rispondendo alle esigenze di diverse applicazioni industriali. La scalabilità dei PLC AC500 permette di progettare configurazioni adatte sia a compiti di controllo semplici che a soluzioni di automazione complesse. Grazie alla vasta scelta di dispositivi disponibili, il sistema può adattarsi alle necessità specifiche di ciascun progetto. La flessibilità operativa è inoltre garantita dall'utilizzo di un software integrato, che semplifica la gestione e riduce i tempi di implementazione. La gamma AC500 comprende CPU, moduli I/O, moduli di comunicazione, interfacce di comunicazione e accessori. Il concetto "tutti i moduli su qualsiasi CPU" insieme alla nostra politica di ciclo di vita, consente agli

utenti di rispondere rapidamente ed economicamente a nuove esigenze, riducendo i costi di aggiornamento e di manutenzione.



### ■SDProget

#### Innovazioni per la progettazione elettrica

SPAC Automazione 2025 di SD PROGET rappresenta una significativa evoluzione nel settore della progettazione elettrica, portando nuove funzionalità che ottimizzano l'efficienza e la produttività dei progettisti. Basato sulla tecnologia Autodesk AutoCAD OEM, il software consente la creazione di documentazione in formati DWG, DXF e PDF 2D/3D. Tra le principali innovazioni di questa versione, spiccano la possibilità di unire e dividere facilmente i multifogli, il confronto delle distinte materiali per monitorare i cambiamenti nei componenti, e l'introduzione di videoguide integrate nei comandi per facilitare l'apprendimento delle funzionalità avanzate. Questa versione include anche strumenti per la sostituzione dei materiali, la creazione di archivi personalizzati e una rapida ispezione degli schemi elettrici. Inoltre, il miglioramento nel routing 3D dei quadri elettrici e la gestione avanzata del disegno topografico rendono la progettazione più precisa e intuitiva.



### ■Schaeffler

#### Cuscinetti per boccole

SCHAEFFLER presenta i suoi cuscinetti per boccole TAROL, prodotti progettati per garantire una maggiore affidabilità e disponibilità nel settore ferroviario. Questi cuscinetti a bassissimo attrito sono noti per la loro lunga durata e per i lunghi intervalli di manutenzione, rendendoli ideali per treni passeggeri, ad alta velocità, merci pesanti, locomotive,

metropolitane e tram. Schaeffler personalizza i cuscinetti TAROL in base alle specifiche esigenze, adattando dimensioni e materiali in base al carico utile e al chilometraggio richiesti. Per le locomotive da trasporto merci sono disponibili guarnizioni ottimizzate per ridurre l'attrito, mentre



per il traffico pesante sono proposte varianti ad alta efficienza energetica. Inoltre, i cuscinetti TAROL sono certificati secondo gli standard AAR e EN 12080, garantendo la loro idoneità all'uso in diverse regioni, tra cui Stati Uniti, Australia, India e Sud-Est asiatico.

# Stati Generali e Cop29

Gli Stati Generali della Green Economy e la COP29 hanno evidenziato l'urgenza di accelerare la transizione energetica e adottare misure per ridurre le emissioni, con investimenti significativi in energie rinnovabili e normative per migliorare l'efficienza energetica degli edifici.

L'Italia punta a rafforzare l'economia circolare e la manutenzione predittiva, ma il successo della transizione dipenderà dall'impegno collettivo, dalla formazione tecnica e dall'uso di tecnologie innovative per garantire sostenibilità e resilienza alle infrastrutture

a cura di Maurizio Cattaneo, Amministratore, Global Service & Maintenance

**Gli Stati Generali della Green Economy e la COP29 sono stati due eventi di novembre** che hanno messo in luce diversi temi comuni, sottolineando l'urgenza di azioni concrete per affrontare il cambiamento climatico, con un focus su finanziamenti adeguati, transizione energetica ed economia sostenibile. Sono state mobilitate ulteriori risorse a livello europeo, anche attraverso **nuovi strumenti di debito comune**, per **sostenere il Green Deal**, operativo dal 2021 in Europa e in Cina. In Europa, dopo il periodo del Covid denominato PNRR, tali risorse sono state destinate a sostenere la transizione energetica e tecnologica, mentre in Cina si è puntato soprattutto sugli investimenti nelle energie rinnovabili.

Alla COP29 è stato concordato che i paesi sviluppati forniranno 300 miliardi di dollari all'anno entro il 2035 per sostenere le nazioni in via di sviluppo nella lotta al cambiamento climatico, iniziative che **hanno incoraggiato gli investimenti verdi e la riduzione delle emissioni**.

Tuttavia, questo enorme flusso di denaro potrebbe non essere sufficiente a convincere i cittadini sull'urgenza di queste misure e ad ottenere la loro collaborazione, poiché **l'Italia si è impegnata a ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030**, un obiettivo **irraggiungibile senza l'impegno di tutti**.

La transizione energetica è uno di quei temi controversi di cui si legge ogni giorno sui media. Gli Stati Generali hanno sottolineato l'importanza di **accelerare la crescita della produzione e dell'uso delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la mobilità sostenibile**.

L'Italia ha mostrato progressi nell'economia circolare, con **un tasso di riciclo dei rifiuti del 72%, superiore alla media UE del 58%**. Numerosi interventi agli Stati Generali hanno riguardato direttamente o indirettamente la manutenzione. Sono state introdotte nuove normative per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici attraverso



l'isolamento termico, l'uso di materiali sostenibili e impianti più efficienti. Maggiore attenzione sarà necessaria per la manutenzione di sistemi come pompe di calore, pannelli solari, caldaie ibride e infissi ad alte prestazioni, per garantire l'efficienza a lungo termine.

La necessità di installare in Italia 11-



12 GW annui di energia prodotta da fonti rinnovabili **aumenterà il fabbisogno di tecnici specializzati per la manutenzione** periodica di pannelli fotovoltaici, inverter e generatori eolici. Inoltre, **il monitoraggio e la**

**gestione predittiva degli impianti per prevenire guasti** avranno una crescente importanza, con un **supporto sempre maggiore dell'intelligenza artificiale**.

L'orientamento verso un'econo-

mia circolare favorirà nelle imprese **l'impiego di materiali riciclati, che presentano caratteristiche di longevità e resistenza diverse rispetto ai materiali nuovi**. Questo avrà un impatto sulla manutenzione e sulla tenuta delle prestazioni nel tempo. L'evoluzione della mobilità, con la diffusione dei veicoli elettrici, richiederà **un forte impegno formativo per i manutentori**, in particolare riguardo a sistemi elettronici, gestione delle batterie e software diagnostici.

L'attualità, segnata recentemente in molte regioni italiane dal **rischio idrogeologico**, comporterà **una manutenzione e una cura continua delle infrastrutture verdi e dei sistemi di drenaggio**, per aumentare la capacità di **mitigare eventi climatici estremi**. L'adozione di tecnologie di monitoraggio remoto e manutenzione predittiva diventerà sempre più rilevante per ridurre i costi di manutenzione e migliorare l'affidabilità delle strutture.

L'evoluzione verso **un'economia più verde offre nuove opportunità per chi opera nella manutenzione**, ma richiede anche **aggiornamento professionale** per stare al passo con le tecnologie emergenti e i materiali innovativi. □



# Manutenzione in ambito elettrico: cambia la Norma CEI 11-27

La revisione in atto della norma CEI 11-27 conseguente all'allineamento rispetto alla CEI EN 50110 rappresenta l'occasione per rivedere le procedure di manutenzione nei lavori elettrici; in ambito trasportistico ciò riguarda sia gli impianti di alimentazione dei sistemi di trasporto che i veicoli stessi



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

Il Comitato Elettrotecnico Italiano ha ormai concluso la sesta revisione della norma CEI 11-27, derivante dalla necessità di allineare la stessa con la norma armonizzata CEI EN 50110 ad opera di un comitato congiunto; è inoltre in corso la redazione di due specifiche tecniche di grande importanza per il settore automotive, destinate a ridefinire alcuni aspetti della CEI 11-27 che ne rendevano ostica l'applicazione vista la chiara derivazione impiantistica della norma stessa.

## Un po' di storia

La prima edizione della norma CEI 11-27 risale agli anni '90 allorché si rese necessario regolamentare i lavori elettrici nel campo della distribuzione di energia: la stessa il settore dell'installazione elettrica venne più tardi, lasciando di fatto scoperto il solo ambito automotive.

La norma EN 50110 venne introdotta nel 1996 per armonizzare nei Paesi aderenti al CENELEC le modalità e le procedure per eseguire in sicurezza le attività in presenza di rischio elettrico.

I lavori di manutenzione, ma anche quelli di allestimento, svolti su veicoli a propulsione elettrica con fonti di alimentazione in corrente continua a 600-800 V, rappresentano un campo di applicazione importante dal punto di vista della sicurezza dei lavori elettrici, e per tale motivo l'Associazione Manutenzione Trasporti ha da alcuni anni varato una linea

guida per la sua applicazione nel settore dei veicoli pesanti, poi adottata da numerose aziende di TPL.

## La "nuova" norma

Il recente aggiornamento della normativa europea ha introdotto delle novità rispetto alla norma CEI 11-27 in vigore in Italia, riguardanti in particolare:

- La professionalità degli operatori (PES / PAV)
- L'obbligo della idoneità per eseguire lavori sotto tensione
- I ruoli nell'organizzazione del lavoro (URI – RI –URL- PL)
- Il lavoro elettrico in prossimità

Le definizioni e gli acronimi delle cosiddette "figura chiave", obbligatoriamente da identificare (la proposta di revisione ha visto la ridenominazione delle figure chiave, che potranno essere ulteriormente riviste in sede di Specifica tecnica): alle precedenti "Unità responsabile dell'impianto", "Responsabile dell'impianto", "Unità responsabile del lavoro" e "Responsabile dell'esecuzione dell'attività lavorativa" saranno sostituite, anche al fine di identificare più chiaramente le responsabilità personali, rispettivamente quelle del "Gestore dell'impianto", (il "Responsabile dell'impianto" rimane invariato), il "Gestore della programmazione del lavoro" e il "Responsabile del lavoro", affiancate dal "Lavoratore", quest'ultimo la persona che svolge fisicamente il lavoro

elettrico. Si sottolinea l'abolizione del termine «Preposto» che ha creato in passato qualche confusione rispetto alla figura del preposto ex D.Lgs. 81/08.

Rispetto alla precedente edizione della Norma, ulteriori modifiche riguarderanno le distanze di lavoro e la definizione di "supervisione"

Sono inoltre stati scritti:

- Un allegato informativo sul concetto di "Arc Flash" (arco elettrico)
  - Un capitolo sulle procedure da adottare in caso di emergenza / soccorso
- La contemporanea estensione al campo automotive è rappresentata da due distinti documenti di Specifica Tecnica, in corso di scrittura
- Il primo: gestione del rischio elettrico su veicoli elettrici ed ibridi - parte 1: attività di manutenzione/riparazione in officina di veicoli.

La novità più importante è probabilmente (la bozza è ancora soggetta a revisioni) la definizione del limite inferiore di applicazione obbligatoria della CEI 11-27, stabilito in 60 V; ciò elimina di fatto una "zona grigia" che non faceva percepire l'obbligatorietà dei provvedimenti da adottare.

L'applicazione della CEI 11-27 nel campo automotive è stata da alcuni operatori affrontata in maniera incompleta, essendosi questi limitati di fatto a svolgere corsi PAV/PES "generici", senza poi attribuire formalmente le relative qualifiche ai lavoratori e soprattutto senza adottare una procedura che comprendesse tutti gli aspetti prescritti dalla norma. La nuova Specifica Tecnica, se sarà confermato l'orientamento che ha portato a redigere le prime bozze, prevederà un percorso specifico "veicoli" per i corsi PAV/PES, basato proprio sulle prassi in essere, così da agevolarne l'applicabilità all'intero settore.

- La Parte 2 riguarderà invece il soccorso dei veicoli elettrici incidentati, concentrandosi in particolare sui rischi elettrico ed incendio (non materia della normativa ma che potrà o meno essere accennato per completezza) derivante dalla presenza di batterie al litio. Le implicazioni relative al rischio incendio sono in verità oggetto di valutazione a diversi livelli, anche da parte dei Vigili del Fuoco. Le esperienze su campo confermano comunque la necessità/opportunità di individuare area di quarantena ("safety area"), anche esterna agli impianti di manutenzione, facilmente accessibili ai mezzi di soccorso e grazie alle quali garantire una distanza



di 15 metri (valore suggerito da alcuni autori ma non strettamente cogente).

Per quanto riguarda le aree di sosta e ricarica, le esperienze condotte in ambito Man-Tra suggeriscono di compartimentare gli stalli in modo, laddove possibile, da prevedere gruppi del massimo di quattro autobus separati da muri antincendio. Anche in questo caso si tratta di meri suggerimenti.

### Un nuovo approccio alla sicurezza

I temi legati al rischio incendio sono rilevanti anche nei sistemi dotati di batterie al litio connessi ad una rete elettrica, siano essi autobus in corso di ricarica overnight, autobus in corso di ricarica mediante sistemi di "opportunity" o "flash" charge, come numerosi sistemi BRT (Bus Rapid Transit) in corso di realizzazione o filobus con marcia autonoma a batteria.

In questi ultimi casi va rimarcato come l'adozione di una procedura conforme alla CEI 11-27 rappresenta elemento distintivo e fondamentale nell'ambito dell'analisi dei rischi imposta dall'adozione del Decreto ANSFISA 28/12/2023, che impone alle società esercenti sistemi di trasporto a guida vincolata l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS).

In estrema sintesi, la progressiva estensione della propulsione elettrica in ambito urbano favorisce l'estensione di un approccio alla sicurezza che l'adeguamento normativo può aiutare a includere, comprendere, applicare. □

# Manutenzione e Riparazione

La Giornata Mondiale della Riparazione 2024, celebrata il 19 ottobre, sottolinea l'importanza della manutenzione e della riparazione come elementi chiave per la sostenibilità e la longevità dei beni. Nonostante le sfide culturali, economiche e burocratiche che ostacolano la manutenzione sistematica in Italia, iniziative come i Repair Café, i Fab Lab e la nuova direttiva UE sul diritto alla riparazione mirano a promuovere una maggiore consapevolezza e responsabilità collettiva verso la cura dei beni, valorizzando il presente per garantire un futuro migliore



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

Come ogni anno, il **terzo sabato di ottobre si celebra la Giornata Mondiale della Riparazione**. Nel 2024, questa ricorrenza è stata il 19 ottobre, con alcune importanti novità. **Lo scorso 30 luglio, l'Unione Europea ha varato una direttiva che sancisce il diritto alla riparazione per i consumatori**. I Paesi membri avranno due anni per adeguarsi, con l'agosto del 2026 come termine ultimo per recepire la direttiva. Non è ancora chiaro quanto sarà efficace questo provvedimento, ma dal nostro punto di vista — quello della Manutenzione a tutto campo — rappresenta comunque un segnale importante. Un piccolo cambiamento che **potrebbe influenzare la percezione della manutenzione tra i cittadini, e di riflesso anche nelle imprese dove questi lavorano**.

Le indicazioni dell'UE potrebbero contribuire a risvegliare le coscienze sul valore della manutenzione. **In Italia, sia nel settore pubblico che privato, la manutenzione è un problema strutturale che si trascina da decenni**. La cultura della manutenzione non ha mai occupato una posizione di rilievo tra le priorità dei cittadini, e questo si riflette, ad esempio, nello stato di molte infrastrutture e abitazioni.

Secondo il XXXVI Rapporto Congiunturale e Previsionale del CRESME (Centro Ricerche Economiche Sociali di Mercato per l'Edilizia e il Territorio), le abitazioni costruite dal do-

poguerra fino agli anni '80 presentano oggi numerosi problemi legati alla necessità di riqualificazione e manutenzione. Molti di questi edifici **richiedono interventi di efficientamento energetico e aggiornamento tecnologico per adeguarsi agli standard moderni di sostenibilità e sicurezza**. Si parla di oltre 12 milioni di abitazioni, circa la metà del patrimonio edilizio italiano (ISTAT – 2024). Le cause di questa situazione sono diverse. Innanzitutto, c'è una questione culturale: in Italia, l'acquisto di una casa è spesso visto come un investimento definitivo, quasi intoccabile, piuttosto che come un bene che richiede cure costanti. **Molti proprietari tendono a trascurare la manutenzione ordinaria e straordinaria, rimandandola finché non diventa inevitabile** e, spesso, più costosa e complessa. Questa mentalità del "rattoppo" è più diffusa di quanto si pensi e porta a conseguenze a lungo termine, come il degrado degli edifici e la riduzione del loro valore. Un altro fattore determinante è di natura economica: la manutenzione, specialmente quella straordinaria, può comportare costi considerevoli. Inoltre, c'è un problema burocratico che riguarda sia il patrimonio privato che quello pubblico. In Italia, i lavori di manutenzione straordinaria richiedono spesso autorizzazioni complesse e tempi lunghi, il che scoraggia i proprietari e le amministrazioni ad agire tempestivamente.

Questo problema di mancata manutenzione riguarda non solo le abitazioni, ma anche altri beni di valore, come le automobili. **In Italia circolano circa 41 milioni di automobili, ma solo il 25% di esse possiede le caratteristiche necessarie per circolare liberamente nelle città** dove, specie in inverno, sono in vigore limiti stringenti alla circolazione a causa dell'inquinamento. Casa e automobile sono i due beni di maggior valore con cui tutti i cittadini devono confrontarsi nella loro vita, insieme alla manutenzione necessaria per garantirne la fruibilità nel tempo.

Un ulteriore aspetto riguarda la **mancanza di sensibilità sui benefici della manutenzione preventiva**. In molti casi si sottovaluta quanto una manutenzione sistematica possa ridurre drasticamente i costi futuri e migliorare la sicurezza e la fruibilità dei beni. Invece di intervenire periodicamente per prevenire problemi maggiori, si aspetta che questi ultimi si manifestino, con inevitabili ripercussioni economiche e strutturali. Questo vale per ogni ambito: dalla cura dell'ambiente, all'efficienza delle fabbriche, alla manutenzione delle strade, fino alla gestione delle tecnologie digitali e alla tutela della salute. Basti pensare ai recenti eventi meteorologici che hanno colpito diverse regioni italiane.

**Per affrontare il problema della carenza di manutenzione, è necessario un cambiamento culturale che parta dall'educazione e dai giovani.** Bisogna promuovere una maggiore consapevolezza dei benefici a lungo termine della manutenzione sistematica e incentivare i cittadini a prendersi cura dei propri beni e dei beni collettivi. In questo senso, le istituzioni possono giocare un ruolo fondamentale, semplificando le procedure burocratiche, estendendo le agevolazioni fiscali e promuovendo campagne di sensibilizzazione. Le competenze emergenti tra i giovani rappresentano il necessario passaporto per il futuro della Manutenzione.

**Un supporto importante**, anche se poco noto, è offerto da **diverse organizzazioni non profit che operano nel campo della manutenzione e della riparazione**. The Restart Project, con sede a Londra, è l'organizzazione dietro i *Restart Party* e i *Repair Café*, tentativi dei cittadini più consapevoli di dare corpo alle aspirazioni di sostenibilità attraverso il mantra **“Riparo, Riuso, Riciclo”**. Il primo *Repair Café* fu organizzato quindici anni fa dalla giornalista olandese Martine Postma. Oggi è diventato un fenomeno mondiale, con l'o-



**biettivo di contrastare l'economia dell'usa e getta a favore di una visione sostenibile basata sulla conservazione.**

Poi ci sono i Fab Lab, molto attivi in Italia e negli USA, che contribuiscono a rinforzare la mentalità progettuale, imprenditoriale e riparatoria. Nei Maker Space, giovani e giovanissimi, con un minimo supporto degli adulti, sperimentano le nuove tecnologie, esplorando i limiti dell'elettronica, della robotica e del coding, e studiano modalità di riuso e upcycling, creando le basi per diventare i tecnici di domani, formati sia nelle competenze che nel cuore verso percorsi di sostenibilità.

Solo attraverso un approccio sistematico e condiviso si potrà invertire la tendenza e migliorare la qualità della Manutenzione nella vita delle nostre città e delle nostre fabbriche.

**Carlo Cattaneo, nel 1839, in un articolo sulla rivista Il Politecnico, sottolineò l'importanza della riparazione nel “ristauro di alcuni edifici di Milano”.** La manutenzione, sia di edifici, infrastrutture, macchinari, sia di risorse naturali o tecnologiche, è un'arte necessaria per garantire la longevità e l'efficacia di ciò che ci circonda.

**La manutenzione è essenziale per garantire un futuro al passato, valorizzando il presente per tramandarne il beneficio alle generazioni future.** In questo senso, la Manutenzione moderna diventa una responsabilità comune: che si tratti di beni storici, strumenti di lavoro, infrastrutture pubbliche o risorse naturali, il principio resta lo stesso. **Il corretto mantenimento rappresenta un atto di cura e rispetto per il valore intrinseco delle cose e per le persone che ne usufruiranno in futuro.** □

### Sandro Chervatin è il nuovo presidente e amministratore delegato di SKF Industrie

Airasca (Torino), 29 novembre 2024 – Un'importante novità in casa SKF: il 14 novembre 2024, i Consigli di amministrazione di SKF Industrie S.p.A., SKF Seals Italy S.p.A., SKF Metal Stamping S.r.l. e Tenute S.r.l. hanno annunciato il cambiamento ai vertici aziendali. Aldo Cedrone, che ha ricoperto per molti anni il ruolo di presidente e amministratore delegato di SKF Industrie S.p.A., nonché di presidente e consigliere nelle altre società del gruppo, ha rassegnato le dimissioni, con effetto dal 1° dicembre 2024, in vista del suo pensionamento.



Cedrone, entrato in SKF nel 1985, ha avuto una carriera di grande prestigio, ricoprendo posizioni di responsabilità a livello globale. Ha guidato le operazioni di produzione di cuscinetti per il settore automotive e, successivamente, ha diretto l'intera area dei cuscinetti radiali rigidi a sfere per applicazioni industriali e automotive nelle regioni di Europa, Asia e Americhe. Negli ultimi anni, ha anche ricoperto il ruolo di Acting President per la Business Area EMEA, segnando un periodo di grande crescita per SKF.

A partire dal 1° dicembre 2024, Sandro Chervatin assume la carica di presidente e amministratore delegato di SKF Industrie S.p.A. e di presidente di SKF Seals Italy S.p.A., SKF Metal Stamping S.r.l. e Tenute S.r.l. Chervatin, ingegnere con una carriera ventennale in SKF, ha ricoperto incarichi di rilievo internazionale, con particolare focus su Engineering, Marketing e Sales. Attualmente, ricopre il ruolo di Sales Director per l'Europa meridionale, Turchia e Medio Oriente, ed è membro del Management Team responsabile della Business Area EMEA.

Con questa nomina, SKF intende proseguire il suo percorso di crescita sostenibile, mirando a consolidare il proprio posizionamento come leader globale nel settore della tecnologia dei cuscinetti, delle tenute e dei componenti meccanici. Chervatin, grazie alla sua esperienza internazionale e alla sua capacità di creare valore a lungo termine, è chiamato a guidare l'azienda verso nuove sfide, in un contesto di forte innovazione e trasformazione digitale.

Il passaggio di testimone tra Cedrone e Chervatin segna un'evoluzione naturale per SKF, che, con la nomina di un leader di comprovata esperienza, continua a prepararsi ad affrontare le sfide future con determinazione, consolidando la sua visione di crescita e sviluppo nei mercati globali.

### Würth Italia: un servizio per il benessere dei collaboratori

Würth Italia introduce un innovativo progetto dedicato al benessere dei propri collaboratori, offrendo supporto psicologico, socio-assistenziale, legale e fiscale gratuito. L'iniziativa, realizzata in collaborazione con Stimulus, leader nella salute mentale sul lavoro, rappresenta un passo avanti verso un ambiente professionale inclusivo e sostenibile. Grazie alla piattaforma Stimulus Care Services, i dipendenti possono accedere a consulenze illimitate a distanza o a cinque sessioni in presenza, oltre a un numero verde attivo 24/7 per le emergenze. Il supporto si estende anche a questioni pratiche, come consulenze legali, fiscali e assistenza socio-assistenziale. Riconosciuta come Top Employer 2024, Würth Italia continua a investire sul capitale umano, confermandosi tra i migliori datori di lavoro in Italia.



### Phoenix Contact Italia sostiene Amref con il progetto natalizio 2024

Con il progetto "Dove nessun altro arriva", a favore di Amref, Phoenix Contact conferma il suo impegno. L'iniziativa supporta le cliniche mobili del programma One Health, che portano cure essenziali nelle aree rurali più isolate del Corno d'Africa. Le cliniche mobili sono ospedali su ruote, fondamentali per affrontare emergenze sanitarie, climatiche e sociali in regioni remote. Questo sostegno è frutto del rapporto di fiducia che unisce Phoenix Contact ad Amref, impegnate nel migliorare salute e benessere delle comunità vulnerabili.

Durante dicembre, Phoenix Contact condividerà storie sui risultati del progetto attraverso i social media, invitando il pubblico a partecipare attivamente alla campagna per amplificare il messaggio e sostenere questa causa umanitaria.



### Henkel conferma le previsioni di crescita per il 2024 e registra solidi risultati nel Q3

Henkel ha chiuso il terzo trimestre del 2024 con un fatturato di circa 5,5 miliardi di euro, segnando una crescita organica del 3,3%. Entrambe le divisioni, Adhesive Technologies (+3,7%) e Consumer Brands (+2,7%), hanno contribuito positivamente. Il CEO Carsten Knobel ha sottolineato che Henkel si aspetta di raggiungere gli obiettivi annuali nella fascia alta delle previsioni, grazie a un aumento del margine EBIT depurato e a investimenti strategici nei marchi principali. La divisione Consumer Brands ha visto una spinta nel settore cura dei capelli, mentre la crescita globale ha risentito di una performance negativa in Nord America. Henkel prevede un incremento dell'utile per azione tra il 20% e il 30%.



### Un'alleanza per la sostenibilità

LATI prosegue il suo impegno per la decarbonizzazione grazie alle tecnologie di Schneider Electric. L'azienda, guidata dall'AD Michela Conterno, ha integrato Eco-Struxure™ Power Monitoring Expert per ottimizzare i processi produttivi e ridurre i consumi energetici, un risultato fondamentale per un'attività che richiede 20 milioni di kWh l'anno. Grazie all'uso della piattaforma, LATI ha ridotto del 19% le emissioni Scope 1 e del 23% le Scope 2 nel primo anno, ottenendo il Sustainability Impact Award 2023. Oltre al monitoraggio energetico, LATI ha avviato iniziative per l'elettrificazione della flotta interna, l'installazione di impianti fotovoltaici e l'adozione di sistemi di trigenerazione nello stabilimento di Gornate Olona (VA).



## INDICE

|                          |                        |                              |               |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|---------------|
| ABB                      | 49                     | PHOENIX CONTACT              | 57            |
| <b>CONRAD ELECTRONIC</b> | <b>2</b>               | <b>SCHAEFFLER</b>            | <b>49, 59</b> |
| EMERSON                  | 47                     | SCHNEIDER ELECTRIC           | 57            |
| EXOR-CORVINA             | 47                     | SDPROGET INDUSTRIAL SOFTWARE | 49            |
| FAULHABER                | 47                     | SKF                          | 42, 56        |
| HENKEL                   | 57                     | SMC                          | 48            |
| HEXAGON METROLOGY        | 46                     | TERRANOVA                    | 47            |
| <b>HOERBIGER</b>         | <b>swing cover, 36</b> | TRACO ELECTRONIC             | 49            |
| LIKA ELECTRONIC          | 45                     | UNITRONICS                   | 45            |
| MEWA                     | 45                     | <b>USAG</b>                  | <b>44, 60</b> |
| <b>NTN</b>               | <b>34, 35</b>          | <b>VERZOLLA</b>              | <b>40, 41</b> |
| PARKER HANNIFIN          | 45                     | WÜRTH                        | 57            |

**NEL PROSSIMO NUMERO**  
**MANUTENZIONE & TRASPORTI**



We pioneer motion

## OPTIME ridefinisce il concetto di condition monitoring

OPTIME è una soluzione IoT wireless che rende possibile in modo efficiente ed economico il condition monitoring delle unità ausiliarie in interi parchi macchine ed è così facile da installare che diverse centinaia di unità possono essere integrate in un giorno senza problemi. Sensori alimentati a batteria e connessi wireless al cloud Schaeffler rilevano vibrazioni e temperature per un monitoraggio automatico basato sui più avanzati algoritmi favorendo l'analisi automatica dei dati, basata sull'esperienza Schaeffler facilitando così il team di manutenzione nella programmazione degli interventi di manutenzione al momento giusto e in modo economico.

# NON BESTEMMIARE



**USAG**

**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**

