

# MAI

30°  
years

ANNO XXX - N.2 FEBBRAIO 2023

# MANUTENZIONE 4.0 & ASSET MANAGEMENT

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

ORGANO UFFICIALE DI:  
Associazione®  
A.I.MAN.



## OPERATIONS & MAINTENANCE

AI



38 MISTERY  
MANUT

Secondo episodio 2023:  
trasformazione della plastica

12 ITALIAN  
MAINTENANCE  
MANAGER 2022  
Interviste ai vincitori

45 C'è Manutenzione XTe!  
on tour  
Scopri le prime tappe  
del nostro tour

# Freccia News 2023

La promo con una selezione di oltre 1000 codici del catalogo ABC Tools 56 valida tutto l'anno.

Chiedila al tuo rivenditore di fiducia o scarica il PDF sul sito ABC Tools.

ALL' INTERNO  
NUOVI PRODOTTI

COMPAGNO  
DI LAVORO  
QUOTIDIANO

TANTA VERSATILITÀ,  
GRANDE LUMINOSITÀ  
Lampade e torce

ERGONOMIA  
PERFETTA  
Forbici per elettricisti

DIAGNOSI PRECISE  
A TUTTO SCHERMO  
Telecamera per ispezioni

da pagina 4

da pagina 6

da pagina 12



Visita [www.abctools.it](http://www.abctools.it) e seguici su:



# MAM MANUTENZIONE & ASSET MANAGEMENT

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

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.

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE



© 2023 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

Cari lettori,

sono onorato di celebrare i trent'anni di attività mensile della nostra rivista di manutenzione. Essendo il Direttore più recente, anche a nome di chi mi ha preceduto, posso dire che da 65 anni, di cui 30 mensilmente, ci impegniamo a fornirvi le informazioni più aggiornate e utili per la manutenzione degli impianti e delle attrezzature, diventando un punto di riferimento per tutti gli operatori del settore.



Ma non ci accontentiamo di celebrare il passato, guardiamo anche al futuro. Continuiamo a investire nella ricerca e nello sviluppo per garantire che la nostra rivista sia sempre al passo con le ultime tendenze del settore. Continuiamo a lavorare per garantire che "Manutenzione & Asset Management" sia un punto di riferimento per gli operatori del settore, fornendo loro le informazioni e gli strumenti di cui hanno bisogno per essere sempre al top nella manutenzione.

Ringrazio tutti i nostri lettori per il loro costante supporto e sostegno.

Filippo De Carlo

Direttore Responsabile,  
Manutenzione & Asset Management

**Manda anche i tuoi auguri  
a Manutenzione  
& Asset Management**

Per festeggiare i 30 anni del nostro mensile,  
invia un video di trenta secondi al numero

3312605287



## PRESIDENTE

Bruno Sasso

[presidente\\_b.sasso@aiman.com](mailto:presidente_b.sasso@aiman.com)



## VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato

**SKF INDUSTRIE**

Service Sales & Field Maintenance  
Service Manager  
[giorgio.beato@aiman.com](mailto:giorgio.beato@aiman.com)



## SEGRETARIO GENERALE

Francesco Gittarelli

**FESTO CTE**

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

### Stefano Dolci

**AUTOSTRADE PER L'ITALIA**

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

### Lorenzo Ganzerla

**ROECLING AUTOMOTIVE**

Manager Maintenance Plant  
Network  
[lorenzo.ganzerla@aiman.com](mailto:lorenzo.ganzerla@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)

### Maurizio Ricci

**RENRISK**

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

### Alessandro Sasso

**MAN.TRA**

Presidente

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

## LE SEZIONI REGIONALI

### Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni

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

### Emilia Romagna

Pietro Marchetti

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

### Liguria

Alessandro Sasso

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

### Piemonte

Davide Petrini

[piemonte\\_valdaosta@aiman.com](mailto:piemonte_valdaosta@aiman.com)

### Puglia

Antonio Lotito

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

### Sardegna

Marzia Mastino

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

### Sicilia

Gioacchino Mugnieco

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

### Toscana

Giuseppe Adriani

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

### Triveneto

Fabio Calzavara

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

## SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini  
[patrizia.bulgherini@aiman.com](mailto:patrizia.bulgherini@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)

## SEDE SEGRETERIA

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

# TECNOLOGIE INFORMATICHE al servizio della manutenzione

Cari lettori di Manutenzione e Asset Management,

osservando il mondo contemporaneo, ci accorgiamo di quanto sia ogni giorno più ricco di strumenti informatici. I nostri comportamenti quotidiani cambiano grazie alla disponibilità di servizi fino a poco tempo fa impensabili. Le **tecnologie informatiche** hanno un ruolo fondamentale anche nella manutenzione odierna. Con l'aumento della complessità e della quantità di dati da gestire, offrono un supporto essenziale per la manutenzione degli impianti e delle attrezzature.

In primo luogo, le tecnologie informatiche consentono una maggiore efficienza nella **pianificazione** e nell'**esecuzione** della manutenzione. Grazie ai moderni sistemi di gestione, gli operatori possono pianificare le attività di manutenzione in modo più preciso e ottimizzare l'utilizzo delle risorse. Ricorrere a tecnologie quali i sensori e i dispositivi di telemonitoraggio, poi, assicura un maggiore controllo sullo stato degli impianti e delle attrezzature, per intervenire tempestivamente in caso di problemi.

In secondo luogo, gli strumenti ICT consentono una migliore **gestione del rischio**, proprio grazie alla manutenzione. Grazie ai sistemi di gestione della sicurezza, gli operatori hanno la possibilità di monitorare costantemente gli impianti e le attrezzature per rilevare eventuali problemi di sicurezza e intervenire tempestivamente. Inoltre, affidarsi a tecnologie come i sistemi di allarme e di antintrusione consente di proteggere gli impianti e le attrezzature da eventuali attacchi informatici.

In terzo luogo, le tecnologie informatiche in manutenzione consentono una maggiore **flessibilità**. Grazie ai sistemi di gestione remota, gli operatori possono accedere ai dati degli impianti e delle attrezzature da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento, permettendo di intervenire anche a distanza. Chi non è stato coinvolto in qualche riunione a distanza per esaminare un problema ed identificarne le cause remote?

Ancora, l'utilizzo di tecnologie come i robot e i droni consente di eseguire attività di manutenzione in ambienti difficili o pericolosi, riducendo i rischi per gli operatori.

Le tecnologie informatiche, in conclusione, sono un supporto essenziale per la manutenzione odierna. Grazie alla loro efficienza, sicurezza e flessibilità, consentono di gestire in modo più preciso e sicuro gli impianti e le attrezzature, riducendo i rischi e aumentando la produttività.

Stiamo solo attenti a non farci prendere troppo dall'entusiasmo della tecnologia che ci permette di comunicare con persone in tutto il mondo, ricordando che, talvolta, non riusciamo a capire quello che ci dice o ci scrive il collega seduto accanto a noi.

Un caro saluto.



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





ANNO XXX  
N. 2 - FEBBRAIO 2023

**Informativa ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003**  
I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 86 - Segrate (Mi). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità sudette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center e alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare e cancellare i dati nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

**Informativa dell'editore al pubblico ai sensi ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003**  
Ad sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n° 196 e dell'art. 2, comma 2 del codice deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 86 - Segrate (Mi) - titolare del trattamento, rende noto che presso propri locali siti in Segrate, Centro Commerciale San Felice, 86 vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicisti e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, tra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che ai sensi dell'art. 138, del d.lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d.lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte della notizia.

## In questo numero

### A.I.MAN. INFORMA

#### 8. Notiziario dell'Associazione

### EFNMS CORNER

#### 11. A Rotterdam per EuroMaintenance 2023, pensando a EuroMaintenance 2024

Cristian Son, EFNMS - A.I.MAN. Delegate

### A.I.MAN. – ITALIAN MAINTENANCE MANAGER AWARD 2022

#### 12. Le parole dei vincitori

**Antonino Sannolo**, Responsabile di Funzione di CVA, Italian Maintenance Manager 2022

**Gioacchino Mugnieco**, Maintenance & Warehouse Manager di Sonatrach Raffineria Italiana, Italian Maintenance Manager 2022

**Andrea Bottazzi**, Responsabile Manutenzione Automobilistica di Tper Spa, Italian Maintenance Manager 2021

### EDITORIALE

#### 16. O&M e innovazione, un percorso INARRESTABILE

Maurizio Ricci, Membro del Consiglio Direttivo A.I.MAN.

## OPERATIONS & MAINTENANCE SERVICES

#### 18. L'Ingegneria di Manutenzione: un supporto all'O&M di SIAD S.p.A.

**Giorgio Locatelli**, Corporate Process and Maintenance Engineering Manager Pipeline and On Site Manager SIAD S.p.A.

#### 22. Autoconsumo, energia pulita: l'idea di una smart city

**Maurizio Musio**, dipendente dell'Ufficio tecnico manutentivo del Comune di Serrenti (SU)

### MAINTENANCE IN EVOLUTION

#### 26. Riflessione aperta sulla sostenibilità di strategie avanzate di manutenzione

**Prof. Marco Macchi**, Past Director Manutenzione & AM

#### 29. Le decisioni aziendali di Operation con l'ausilio di un DSS

**Sergio Pezzini**, Consulente, Unità Manutenzione e Materiali, Enichem e Agip

**Graziano Perotti**, Referente Area "Competenze in Manutenzione", CTS Manutenzione T&M

#### 32. L'apporto dell'industria 4.0 nell'evoluzione di Lean & Continous Improvement

**Giuseppe Mele**, Direttore di Stabilimento di Comun Nuovo (BG), Heineken Italia Spa

**Michele Spera**, TPM Manager, Stabilimento di Massafra (TA), Heineken Italia Spa

### MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

36. L'unione fa la forza



### RACCONTI DI MANUTENZIONE

40. Il manutentore fluido

Pietro Marchetti, Coordinatore Sezione Emilia-Romagna, A.I.MAN.

### SICUREZZA E MANUTENZIONE

42. Le stranezze della comunicazione

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

### TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

46. Lunga vita agli impianti, grazie al monitoraggio real time

49. Gestire l'energia grazie alla tecnologia degli edifici

52. Un Calibratore multiprodotto ad alte prestazioni per la taratura di multimetri digitali

59. Ridurre i costi crescenti dell'energia con l'imaging acustico

61. Stoccaggio di energia a batterie

### 48. PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### MANUTENZIONE & TRASPORTI

63. L'importanza del Project Management nella manutenzione

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

### APPUNTI DI MANUTENZIONE

66. Formazione e backup in Manutenzione

Maurizio Cattaneo, Amministratore, Global Service & Maintenance

### 68. Industry World

Le novità dal mondo industriale

### 70. Elenco Aziende

### MISTERY MANUT

38. La manutenzione in una multinazionale della trasformazione della plastica

Episodio 2 / Stagione 2023



MISTERY  
MANUT

### “C'èManutenzioneXTe!” on tour

45. Le prime tappe del tour di “C'èManutenzioneXTe!”



### CASE STUDY

50. Guadagni in efficienza grazie alle tecnologie basate sulla realtà virtuale e alle revisioni del design



## QUOTE ASSOCIATIVE PARTNER SOSTENITORI

Da quest'anno, per le Aziende Partner Sostenitori, sono previste varie modalità di adesione: ec- cole!

È possibile inoltre **personalizzare** il supporto associativo, prendendo direttamente contatto con [marketing@aiman.com](mailto:marketing@aiman.com)



## PARTNER SOSTENITORI A.I.MAN. 2023

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 2023 ed avranno un **post istituzionale linkedin dedicato; nella quota è inoltre compresa una pagina intera adv sulla Rivista Manutenzione & Asset Management.**

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

 <b>ABB</b> <a href="https://global.abb/group/en">https://global.abb/group/en</a>	 <b>AP Lube</b> <a href="http://www.aplube.it/">www.aplube.it/</a>	 <b>AT4S<sup>2</sup></b> Advanced Technology Smart Services <a href="http://www.at4s2.cloud">www.at4s2.cloud</a>
 <b>ATM Engineering</b> <a href="https://lameccanica.it/it">https://lameccanica.it/it</a>	 <b>Axial Fans</b> <a href="https://www.axialfansint.com/">https://www.axialfansint.com/</a>	
 <b>DarkWave Thermo</b> <a href="http://www.darkwavethermo.com">www.darkwavethermo.com</a>	 <b>HUNTERS GROUP</b> <a href="https://www.huntersgroup.com/">https://www.huntersgroup.com/</a>	
 <b>IFS</b> <a href="http://www.ifs.com/it">www.ifs.com/it</a>	 <b>IMC Service</b> <a href="http://www.imcservice.eu">www.imcservice.eu</a>	 <b>Priver Industriale</b> <a href="http://www.priverindustriale.com/">www.priverindustriale.com/</a>
 <b>Rendelin</b> S.p.A. <a href="http://www.rendelin.it">www.rendelin.it</a>	 <b>Rossi</b> Habasit Group <a href="http://www.rossi.com/it/">www.rossi.com/it/</a>	 <b>Sonatrach Raffineria Italiana</b> <a href="https://sonatrachitalia.it/">https://sonatrachitalia.it/</a>

## Quote associative 2023

L'Assemblea dei Soci 2022, tenuta il 4 maggio, ha deliberato **le quote per il 2023** che sono rimaste pressoché invariate.

### SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2023)	100,00 €
Biennali (2023-2024)	180,00 €
Triennali (2023-2024-2025)	250,00 €

### SOCI COLLETTIVI

Annuali (2023)	400,00 €
Biennali (2023-2024)	760,00 €
Triennali (2023-2024-2025)	900,00 €

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

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

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista *Manutenzione & Asset Management* – mensile – (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito [www.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 all'Osservatorio della Manutenzione Italiana 4.0, che prevede Convegni e Web Survey
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati dall'A.I.MAN., con quote ridotte
- **Dal 2022 possibilità di proporsi con le proprie competenze 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)**
- Possibilità di scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Acquisto delle seguenti pubblicazioni, edite dalla Franco Angelini, a prezzo scontato: "Approccio pratico alla individuazione dei pericoli per gli addetti alla produzione ed alla manutenzione", "La Manutenzione nell'Industria, Infrastrutture e Trasporti", "La Manutenzione Edile e degli Impianti Tecnologici.
- **Opportunità di aderire congiuntamente ad A.I. MAN. e ad ANIPLA (Associazione Nazionale Italiana per l'Automazione) pagando una quota forfettaria scontata.**
- **Opportunità previste dalla Partnership A.I.MAN.-Hunters Group**
- **Opportunità previste da accordi di collaborazione, in sede di definizione, con Associazioni interessate alla Manutenzione e alla Formazione.**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

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

- Banca Intesa Sanpaolo: IT74 I030 6909 6061 0000 0078931.

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

## 3° ITALIAN MAINTENANCE MANAGER AWARD

La Giuria tecnico-accademica ha valutato le numerose candidature pervenute e, in occasione del **XXX Congresso Nazionale A.I.MAN.**, tenuto il **29 novembre**, presso la prestigiosa sede del Museo Nicolis, a Villafranca di Verona, si è tenuta la **Cerimonia di Premiazione**. Quest'anno abbiamo avuto due vincitori che sono arrivati a pari merito: **Gioacchino Mugnieco**, Maintenance & Warehouse Manager di Sonatrach Italia, e **Antonino Sannolo**, Responsabile Divisione Ingegneria Elettromeccanica di CVA. Inoltre, per la prima volta, è stato nominato un **Italian Maintenance Manager Under 40**: **Antonio Lotito**, Manutenzione Impianti Corato di Casillo Group, è risultato il vincitore di questo prestigioso riconoscimento. Una **Menzione Speciale**, voluta dal Comitato di Presidenza A.I.MAN., è stata assegnata a **Marzia Mastino**, Reliability Pool Site Manager di Sarlux. Ai primi 15 migliori candidati è stata consegnata una targa a testimonianza della partecipazione ed è stata riconosciuta a titolo gratuito la quota associativa per l'anno 2023.

Ricordiamo che il premio è stato istituito con il supporto di



## DALLE SEZIONI REGIONALI

In occasione dell'ultima riunione, il Consiglio Direttivo ha deliberato la costituzione di due nuove Sezioni Regionali: Marche e Abruzzo, coordinata dal Socio Mauro Pinna, Maintenance Manager della Società Alfagomma Hydraulic di Castelnovo Vomano in provincia di Teramo, e un'altra dedicata alla Calabria, coordinata dal Socio Martino Vergata, Ingegnere RFI.

## EUROMAINTENANCE 2023

Il più grande congresso europeo sulla manutenzione si terrà dal 17 al 19 aprile 2023 in Olanda, nel nuovissimo e modernissimo Rotterdam Ahoy Convention Centre (RACC). I visitatori potranno assistere a tre giorni interi di presentazioni e workshop di grande valore e, nel contempo, visitare la principale fiera della manutenzione e della tecnologia presente nel Benelux.

La migliore gestione degli asset sarà il tema di questa edizione di EuroMaintenance. I leader aziendali condivideranno la loro visione sugli sviluppi e sul futuro del settore e saranno presentate le migliori pratiche. Più di 40 workshop si concentreranno sui temi principali della gestione degli asset: Smart Industry, Sostenibilità, Gestione delle prestazioni degli asset, Fattore umano e Sicurezza. Oltre ai workshop, i principali relatori internazionali saliranno sul palco per condividere le loro conoscenze.

A questo link è possibile visionare il programma completo:  
[www.euromaintenance.nl](http://www.euromaintenance.nl)

E' possibile registrarsi anche qui (REGISTRATION BUTTON).  
A.I.MAN. parteciperà all'Evento con un proprio stand.



## XXX CONGRESSO A.I.MAN.

Il **29 Novembre**, presso la **prestigiosa sede del Museo Nicolis**, a Villafranca di Verona, si è tenuto il **XXX Congresso Nazionale dell'Associazione**. La giornata è stata moderata da **Cristian Son**, Responsabile Relazioni Esterne A.I.MAN. A inizio lavori, Son ha introdotto l'Ing. **Bruno Sasso**, Presidente A.I.MAN., e insieme con Marco Marangoni, Coordinatore Comunicazione & Soci dell'Associazione, hanno mostrato una fotografia di tutto quanto ha realizzato l'Associazione nel 2022, focalizzandosi poi sulla presentazione di **EuroMaintenance 2024**: l'evento fieristico e congressuale **tornerà in Italia** a Settembre 2024 e sarà l'appuntamento chiave per A.I.MAN. nei prossimi due anni.

Nel corso del Congresso Nazionale sono state analizzate le **best practice manutentive** per l'industria di processo e siderurgica, la gestione della manutenzione in un impianto molitorio, la **diffusione della cultura manutentiva nella formazione universitaria**, la sinergia di rete per una manutenzione collaborativa e la robotica industriale in Italia e nel mondo. Non sono mancati approfondimenti legati alla **certificazione del personale come asset strategico per le aziende**, al vantaggio economico di pratiche di **prevenzione e sicurezza**, all'evoluzione da Industria 4.0 a **Industria 5.0 e l'impatto su Asset Management**. Si è parlato anche di **Norme UNI**, illustrando prospettive e sviluppi nel campo della Manutenzione. Importante risalto è stato dato, da **Confindustria**, al peso della **manutenzione nella manifattura italiana**.

Al termine dei lavori l'attesissima **Cerimonia di Premiazione dell'Italian Maintenance Manager Award**.

La cerimonia è stata preceduta dalla consegna di un premio speciale a **Fabio Calzavara**, Responsabile della **Sezione Triveneto**, quale **migliore Coordinatore Regionale A.I.MAN.** per l'anno 2022.

Il XXX Congresso Nazionale è stato il momento di chiusura de **"Il Mese della Manutenzione"**, edizione di Novembre, oltre che delle attività di A.I.MAN. nel 2022.

In questa occasione sono stati ufficialmente annunciati due importanti appuntamenti per il 2023:

- Il **4 Maggio** si terrà l'Opening Day A.I.MAN. 2023
- **Maggio 2023** nuova edizione de **"Il Mese della Manutenzione"**.

È possibile rivedere i momenti più interessanti del Congresso accedendo al link pubblicato nella news relativa all'Evento nella home page del sito [www.aiman.com](http://www.aiman.com)



# EMAM Survey for Maintenance, Asset management and Service business



The survey is managed by the European Federation of National Maintenance Societies,  
more information: <https://www.efnms.eu/>

For Privacy Policy / Data Protection, please follow the link:  
<http://www.efnms.eu/privacy-policy-data-protection/>

The survey results will be published during the Euromaintenance 2023 event in  
Rotterdam Netherlands 17 - 19 of April 2023.  
Event webpage: <https://www.euromaintenance.net/>

The respondents will also get a copy of the survey report, in case You have left us  
Your E-mail address (question 68).

Thanks already in advance for Your valuable input!

**Mr Cosmas Vamvalis**  
Chairman of the EFNMS



In case You have any technical problems with the survey or You want to comment the Survey, please contact Mr Jaakko Tennilä (jaakko.tennila@kunnossapito.fi). Please mark Your enquiry/comment with a text "EMAM Survey 2023"

### INFORMATION OF THE SURVEY CONTENT

The survey consists of following parts, based on Your choices in questions 4 and 24 You are  
guided to answer a selected set of questions.

#### 1 - 4 General questions

- \* 5 - 12 Production related questions
- \* 13 - 17 Service and equipment manufacturer related questions
- \* 18 - 23 General questions

#### 24 Your choice of interesting topics (5 set of questions).

- \* 25 - 30 Education & Training
- \* 31 - 38 Maintenance assesment
- \* 39 - 45 ICT, Digitalization, Industry 4.0
- \* 46 - 55 Asset management
- \* 56 - 66 Health & safety

67 - 68 Survey feedback, info



FILL OUT  
THE FORM



A.I.MAN.  
Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



@aimanassociazione



@aimanassociazione



# A ROTTERDAM per EuroMaintenance 2023, pensando a EuroMaintenance 2024

Una delegazione A.I.MAN. sarà in Olanda, ad Aprile, per partecipare alla cerimonia di chiusura dell'evento congressuale e fieristico europeo dedicato alla Manutenzione e prepararsi al ritorno in Italia dell'evento, nel 2024

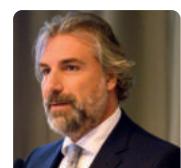
A.I.MAN. avrà uno stand durante la prossima edizione di EuroMaintenance, in programma dal 17 al 19 Aprile 2023 a Rotterdam, Olanda. Una scelta importante che rappresenta anche l'ultimo tassello che completa il puzzle di avvicinamento fino al grande ritorno in Italia del più grande evento congressuale e fieristico sulla Manutenzione a livello Europeo: nel Settembre del 2024 infatti sarà Rimini il palcoscenico di **EuroMaintenance 2024**, che per l'occasione vedrà A.I.MAN. al fianco di EFNMS come organizzatore. Proprio in occasione della Cerimonia di Chiusura di EuroMaintenance 2023 si svolgerà ufficialmente il passaggio di consegne con l'Olanda. Dal 20 Aprile 2023 inizierà il countdown verso l'edizione italiana, in un vero e proprio roadshow che vedrà A.I.MAN. promuovere in Europa l'Edizione di EuroMaintenance 2024.

EuroMaintenance 2023 sarà un momento d'incontro e di analisi unico ed è per questo motivo che A.I.MAN. sarà



presente con un proprio desk e con tutto il materiale informativo legato all'edizione di **EuroMaintenance 2024**. Da sempre A.I.MAN. sostiene l'attività di EFNMS, European Federation of Maintenance Societies, Federazione della quale è membro dal 1972. Partecipare a questa edizione 2023 di EuroMaintenance è un ulteriore segnale di questa appartenenza, ma lo sguardo e il cuore sono già tutti per **EuroMaintenance 2024!!!**

*Cristian Son  
EFNMS - A.I.MAN. Delegate*



[www.euromaintenance.nl](http://www.euromaintenance.nl)

# Italian Maintenance Manager 2022: Antonino Sannolo

**Ing. Sannolo, innanzitutto complimenti per la vittoria: cosa significa per lei questo riconoscimento?**

Innanzitutto ringrazio A.I.MAN. per questo prestigioso premio.

Credo che per un ingegnere, un tecnico che da tanti anni svolge l'attività di manutenzione impiantistica, rappresenti uno dei riconoscimenti più importanti a cui aspirare nel corso del proprio percorso professionale.

Dico questo perché il premio è stato il frutto di una decisione arrivata da una Commissione composta da personalità di rilievo e altamente qualificate che, entrando nel merito e nel dettaglio dei curricula professionali, hanno potuto valutare e apprezzarne nel dettaglio i contenuti.

Dietro un'attività manutentiva si cela analisi, tanto studio, tanto tempo da dedicare alle problematiche da risolvere in un'ottica di sicurezza, qualità e prestazione. Saperne di essere stato scelto tra tanti colleghi altrettanto competenti e professionalmente molto bravi è un motivo di grande orgoglio personale.

**Cosa significherà poter rappresentare A.I.MAN. come Italian Maintenance Manager 2022 durante tutto quest'anno?**

La missione di A.I.MAN. è quella di essere il presidio e il riferimento italiano nello sviluppo della scienza manutentiva e della sua cultura. Cercherò

di far anche mia questa missione concentrandomi sui punti comuni ad A.I.MAN., a me e all'azienda per cui lavoro, la Compagnia Valdostana delle Acque (C.V.A. Spa a su). Nell'ambito delle mie competenze e del settore industriale in cui opero mi prodigherò per diffondere i valori tecnici, scientifici e culturali del settore manutentivo. L'importanza della manutenzione, del lavorare in maniera sostenibile per migliorare l'affidabilità e longevità degli impianti sono punti cardine anche per CVA e con il contributo di queste importanti realtà mi prodigherò per sensibilizzare i tecnici e i colleghi alla prevenzione, alla sicurezza e alla tutela della salute e dell'ambiente.

**La figura del Maintenance Manager: cosa si sente di dire in merito a questo ruolo nel futuro delle aziende italiane?**

Per le aziende che gestiscono processi manutentivi, la figura del Maintenance Manager risulta fondamentale e sempre di più lo sarà nel futuro. Impianti e opere vanno costantemente manutenute e preservate dal passare del tempo, dall'usura e dagli immancabili guasti. Il Maintenance Manager è colui che con il proprio team è chiamato a garantire la produzione, a innovare e rinnovare gli impianti e a perseguire lo sviluppo tecnologico.

Oggi, e più che mai domani, il no-



**Antonino Sannolo** con il premio di Italian Maintenance Manager 2022

stro ruolo deve puntare a obiettivi sempre più ambiziosi in termini di efficientamento energetico e prestazionale con un occhio di riguardo per il rispetto e la salvaguardia dei lavoratori e sull'ambiente.

Infine è fondamentale sottolineare che il Maintenance Manager deve poter contare su una squadra operativa di tecnici professionalmente molto validi e preparati. Le aziende che si strutturano per consolidare ed interiorizzare le skills necessarie al proprio business possono affrontare il futuro con maggiore serenità.

**Cosa si sente di dire a chi si vuole candidare per l'edizione 2023 di questo premio?**

Se ritenete di avere le peculiarità tecniche tali per cui nel vostro percorso professionale e formativo avete svolto incarichi di particolare rilevanza, allora avete buone possibilità di appartenere alla rosa dei candidati che verranno scelti.

Se, però, nella vostra attività di Maintenance Manager oltre alle competenze tecniche ci state mettendo anche il cuore e la passione, allora le probabilità di conseguire tale premio potrebbero diventare certezze. □

# Italian Maintenance Manager 2022: Gioacchino Mugnieco

**Ing. Mugnieco, innanzitutto complimenti per la vittoria di questo premio: cosa significa per lei questo riconoscimento?**

Innanzitutto è un riconoscimento che va ben oltre il titolo personale. Il risultato è, di fatto, un ulteriore traguardo per il team che ho il piacere di coordinare e per tutti i colleghi della raffineria che giorno dopo giorno contribuiscono fattivamente, con il loro impegno e il loro lavoro, a rendere l'approccio manutentivo *safety & reliability oriented*, rendendo giustizia alla centralità che la sicurezza e l'affidabilità hanno per noi.

**Cosa significherà poter rappresentare A.I.MAN. come Italian Maintenance Manager 2022 durante tutto quest'anno?**

Poter rappresentare l'associazione per tutto il 2023 sarà un'importante opportunità per condividere risultati ed esperienze, sia con i colleghi che hanno partecipato al concorso sia con tutto il network A.I.MAN. In particolare, significherà continuare a migliorare le performance manutentive, anche grazie allo share che faremo tramite l'associazione A.I.MAN.

**La figura del Maintenance Manager: cosa si sente di dire in merito a questo ruolo nel futuro delle aziende italiane?**

Il ruolo del Maintenance Manager, e più in generale del team di Manutenzione, è strategico e indispensabile nel contesto di una gestione sostenibile, affidabile e sicura degli asset industriali. Per questo motivo, la figura del Maintenance Manager richiede competenze che vanno oltre le tematiche puramente manutentive ma che esigono una preparazione che includa anche tematiche ambientali, energetiche di legal compliance. Per esperienza personale ritengo che il Maintenance Manager necessiti, inoltre, anche di un'adeguata conoscenza in ambito produzione (main client a cui la manutenzione offre un servizio) per essere più customer oriented.

Concludo dicendo che il Maintenance Manager rivestirà in futuro un ruolo più vicino ad un Assets Manager inglobando tutte le attività che garantiscano un'adeguata gestione short e long term degli assets industriali.

**Cosa si sente di dire a chi si vuole candidare per l'edizione 2023 di questo premio?**

Si tratta di un'opportunità da non perdere. In tutti i sensi!

È un modo per conoscere l'associazione A.I.MAN., ed entrare in contatto con un network di settore high profile, inoltre è senza dubbio l'occasione per proporsi con



**Gioacchino Mugnieco** con il premio di Italian Maintenance Manager 2022

un progetto che più rappresenta il Manager e capire come si classifica all'esterno della propria azienda e della propria area di confort. □

# Le parole del passato vincitore

Andrea Bottazzi, Responsabile Manutenzione Automobilistica, Tper Spa, e vincitore Italian Maintenance Manager 2021



**Andrea Bottazzi** con il premio di Italian Maintenance Manager 2021

## Cosa ha provato, a fine 2021, nell'essere stato nominato Italian Maintenance Manager?

È stato un momento unico, di quelli che rimane nella vita.

Sono quelle occasioni che ti stimolano a crescere perché capisci che c'è un mondo esterno che osserva. Quello che mi ha fatto molto piacere, anche grazie alla Fondazione Salvetti, è che questo premio cerca di capire i partecipanti in modo da mettere in evidenza la loro anima al di là della professionalità. Quel giorno sono tornato da Milano con il cuore gonfio e soprattutto con un senso di bene interiore che mi avevano trasmesso tutti i presenti.

A.I.MAN. tutta è stata davvero umana e speciale nel rendere questa giornata così unica. L'effetto è proseguito nel tempo con LinkedIn con varie pubblicazioni di materiale supportate da A.I.MAN.

Anche ora che non sono più il Maintenance Manager mi è restato dentro questo valore.

## Cosa pensa dell'istituzione di questo premio?

Credo sia un fatto importante per tutto il settore manutenzione. I manutentori non vengono mai premiati da nessuno!

Devono fare un lavoro oscuro, spendono soldi, sono sempre timorosi se c'è da realizzare un'extra produzione o rimandare una manutenzione sull'impianto per produrre una commessa ulteriore non prevista.

I manutentori devono uscire da questo angolo e porsi in modo aperto con il resto dell'azienda e questo premio può essere un aiuto per tutti perché alla fine il premio è di uno ma vale per l'impegno di tutti.

I manutentori inoltre devono essere sempre proattivi, favorire la loro percezione come esperti nelle loro materie specifiche, saper rendere sereni i propri collaboratori e fare rete.

Ecco, fare rete, è una delle cose più importanti e in realtà questo premio lo facilita poiché il Maintenance Manager è riconosciuto più di prima ed entra in una rete speciale che lo stima e lo valorizza.

## Cosa si sente di dire ai vincitori della terza edizione, l'Ing. Gioacchino Mungieco e l'Ing. Antonino Sannolo?

Sappiate godervi questo anno, ma al tempo stesso utilizzatelo al massimo possibile per sviluppare la vostra azienda, per far conoscere l'Associazione e, con lei, lavorare.

Non potete immaginare quanto questo vi sarà dolce e come questa cosa ogni giorno sarà sempre con Voi: "in

fondo questo mondo sa chi sono". Avete il dovere di rispondere positivamente agli inviti che vi farà l'Associazione per portare notizia della Vostra vittoria e per favorire che altri professionisti, Senior e Junior, partecipino alle prossime selezioni del Maintenance Manager. Come nel mio e Vostro caso, infatti, il solo fatto di raccogliersi, compilare un CV e analizzarlo ci ha fornito già elementi per esaminare noi stessi, per fare un punto, per darci un obiettivo sfidante.

Vi auguro di poter provare le stesse emozioni che ho provato io stesso, in particolare al convegno annuale dell'associazione ad Arese maggio 2022. Ero parte di quella giornata, con altri certamente, ma avevo il mio ruolo rappresentavo una parte del progetto

Un'altra occasione unica è derivata dall'aver accolto l'invito di un altro associato presso il suo stabilimento con i suoi collaboratori. Davvero una giornata unica indimenticabile ero io il Maintenance Manager 2021 con questo gruppo di persone che mi stimava. Scatterà così in Voi, come non mai, il desiderio di essere stimolanti per gli altri, di non far passare un secondo invano, di essere belli, perché siete i Maintenance Manager 2022.

Le cose migliori per Voi, e per me un solo rimpianto: "perché mi avete rubato il titolo?" □

# Da trent'anni, ogni mese per la manutenzione

Cari lettori,

sono onorato di scrivere questo breve contributo per celebrare i trent'anni di attività mensile della nostra rivista di manutenzione. Essendo il Direttore più recente, anche a nome di chi mi ha preceduto, posso dire che da sessantacinque anni, di cui trenta mensilmente, ci impegniamo a fornirvi le informazioni più aggiornate e utili per la manutenzione degli impianti e delle attrezzature, diventando un punto di riferimento per tutti gli operatori del settore.

In questi decenni, abbiamo visto un'evoluzione straordinaria delle tecnologie e delle metodologie di manutenzione. Siamo passati dall'utilizzo di strumenti manuali a quello di tecnologie avanzate come i sensori, i sistemi di telemonitoraggio e i robot. Abbiamo visto l'importanza crescente della manutenzione predittiva e della gestione dei dati, che consentono di intervenire tempestivamente in caso di problemi e di ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

Abbiamo assistito alla crescente importanza della sicurezza nella manutenzione, sia per gli operatori sia per gli impianti e le attrezzature. La sicurezza è diventata una priorità assoluta per gli operatori del settore, che devono garantire che gli impianti e le attrezzature siano sempre in condizioni sicure per evitare incidenti e danni.

In questi ultimi trent'anni, abbiamo avuto il privilegio di intervistare alcuni dei più grandi esperti del settore, che ci hanno fornito preziose informazioni e consigli. Abbiamo anche avuto l'opportunità di raccontare le storie di aziende che hanno innovato e migliorato la propria manutenzione, diventando leader del settore.

Ma non ci accontentiamo di celebrare il passato: guardiamo anche al futuro. Continuiamo a investire nella ricerca e nello sviluppo per garantire che la nostra rivista sia sempre al passo con le ultime tendenze del settore. Continuiamo a lavorare per garantire che "Manutenzione & Asset Management" sia un punto di riferimento per gli operatori del settore, fornendo loro le informazioni e gli strumenti di cui hanno bisogno per essere sempre al top nella manutenzione.

Ringrazio tutti i nostri lettori per il loro costante supporto e sostegno in questi lunghi anni. Siamo onorati di continuare a servirli e di aiutarli a migliorare la propria attività.

Con gratitudine,



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

**Numero Speciale:  
MAGGIO 2023**

**30** anni di MENSILE / **35** anni di TESTATA / **65** anni di RIVISTA

# O&M e innovazione, un percorso INARRESTABILE



**Maurizio Ricci,**  
Membro del  
Consiglio  
Direttivo  
A.I.MAN.

O&M è un termine che ben sintetizza il forte vincolo tra le due componenti strategiche di un'organizzazione: Operation & Maintenance. Un legame che esplicita come l'attività di una abbia un impatto vicendevole e determinante sull'attività dell'altra. Sulla carta, nella gestione organica di un asset complesso e strutturato, sia di processo sia manifatturiero, è sempre così, pur con differenti pesi, perché entrambe le funzioni insistono sugli stessi processi organizzativi, anche se con gerarchie e ruoli differenti a seconda del processo. Esistono, però, ambiti (aziende di processo e gestione impianti energia) dove l'interdipendenza tra le due distinte funzioni organizzative, è **sostanziale, continua e obbligata**, non solo formale e forzata. In questi casi, tale interdipendenza 'forte' ha i suoi principali effetti e si manifesta sul patrimonio informativo a supporto della gestione, quasi sovrapposto, pur cambiando le modalità di condivisione sul fronte dell'analiticità dei dati e delle rispettive priorità.

Occorre quindi condividere, per una reciproca comprensione tra le due funzioni organizzative, gli stessi dati e le stesse informazioni. Tutto ciò è necessario anche se l'utilizzo risulterà differente, sia nelle modalità sia nelle finalità.

Fatta questa necessaria premessa, in un mondo industriale sempre più complesso e competitivo, con una tensione crescente verso lo sviluppo sostenibile e aspetti di obbligatorietà, normativi o volontarii, le opzioni di investimento e le priorità operative ordinarie portano a continue scelte su quali elementi privilegiare e quali procrastinare. Devono essere scelte **consapevoli e motivabili: ciò si raggiunge solo se prese con un approccio basato su un'analisi del rischio quindi un Indice di rischio, elemento il più possibile oggettivo.**

Tale approccio deve considerare il **rischio** quale elemento utile per valutare ogni evento critico aziendale: da un evento grave o catastrofico, a un evento negativo con impatto più limitato. Allo stesso tempo, un **Indice di rischio** che consideri l'impatto dell'evento per ogni lato del problema: sull'Asset (costi diretti e indiretti), sulla Produzione (costi dei fermi/ralentamenti, di degrado qualità, mancata produzione), sulla Reputation aziendale, e, ultimo ma non ultimo, sul *Safety & Environment*, che in taluni settori è fattore di estrema criticità.

Ne consegue che l'intera gestione dovrebbe rispondere a questo principio; quindi, parliamo di applicazione di metodologie HazOp/FTA (Fault Tree Analysis) per valutare il rischio di Eventi negativi, e di FMECA/MAGEC e storia manutentiva per valutare la criticità di macchine e componenti, in sintesi di RBM (Risk Based Maintenance and Operation).

Tutto ciò, però, non è sufficiente, e per far sì che l'oggettività non diventi solo formale, il Rischio deve diventare un elemento continuo, **dinamico**, che non si limiti, come accade, alla fotografia di uno scenario progettuale o periodico, **ma che diventi il vero elemento di controllo continuativo e di supporto alle decisioni.**

Tali approcci metodologici HazOp e FMECA non sono certo nuovi, ma devono poter rivivere, riacquisendo significatività, e ciò è possibile solo se diventano '**Dynamic Risk Analysis**'. A riguardo, si possono raggiungere obiettivi inaspettati, grazie al patrimonio informativo sempre più ampio, per la crescente digitalizzazione, con disponibilità di '**digital twin**' di sistemi fisici, associati a quanto proviene dal mondo M2M (Machine to Machine) grazie a I4.0, e, in aggiunta, ai dati dal mondo H2M (Human To Machine). L'uso ottimale di tali dati consente di superare il

limite della staticità andando verso una vera e propria **'Dynamic Risk Analysis'**: quindi **RTRM** (Real Time Risk Management) , ma allo stesso tempo di **prevedere e anticipare** sempre meglio gli eventi negativi, sin dai primi segnali.

Di seguito un'analisi delle famiglie di soluzioni nel tema Digitalizzazione maggiormente impattanti, per gli obiettivi che rientrano nella gestione degli asset, anche se oramai qualsiasi innovazione, di processo organizzativo operativo o di ingegneria, di impianto o di processo produttivo in senso ampio (revamping), di M&O di campo, include componenti, tecnologici.

Un'accelerazione molto evidente è avvenuta nella famiglia di soluzioni tecnologiche di diagnostica, a partire da CBM fino a quelle predittive. Queste tecnologie hanno raggiunto livelli altissimi di affidabilità, grazie a componenti di campo, spesso intelligenti, con funzioni autonome di diagnostica, interconnesse a *Fog o Edge computing*, a loro volta inclusi in architetture connesse a piattaforme progettate per operare su scale sempre maggiori, arrivando a comparare, anche in real time, parametri funzionali di macchine uguali che operano in situazioni e siti diversi.

Una seconda accelerazione è avvenuta nelle architetture con componenti collegati 'mobile & device' (HoloLens, Pad, RFId, NFT, Radar), che danno possibilità agli operatori di decentrare le informazioni sul campo, rendendo l'utilizzo degli stessi sempre più user friendly, migliorando i processi.

Tutto ciò, in sintesi, porta a benefici tangibili, **ma è presente ancora qualche criticità** che deve essere gestita.

Sul fronte della diagnostica, è necessaria un'**integrazione** più capillare tra le varie tecniche e una migliore gestione dei dati all'interno dei processi manutentivi: compiti, propri dell'Ingegneria di Manutenzione, che spesso vengono posticipati. **Deficit di integrazione informativa** sono presenti anche se le piattaforme software di gestione (ERP-EAM) sono già native SOA (Service Oriented Architecture), quindi predisposte, ma il tema viene gestito da IT che non ne vede la priorità, quando invece per l'Ingegneria di Manutenzione rappresenta un problema cardine.

L'aspetto formativo e in generale di conflitto generazionale sull'uso delle tecnologie, da elemento critico è diventato un fattore in progressiva metabolizzazione, in virtù del fatto che le tecnologie utilizzate, diventano sempre più intuitive e mature, beneficiando dei anche progressi di quelle a largo consumo. La crescita di utilizzo di applicazioni software standard di mercato (meno custom) e sempre più economiche aumenta l'entropia informativa e l'uso destrutturato, con conseguenti inefficienze sui processi; tali inefficienze, però, vengono mitigate dalla crescita informativa inarrestabile nel M2M.

Tutto ciò, in conclusione, influenza il processo di condivisione del patrimonio informativo, e interessa diversi elementi: sistemi informativi e tecnologie di base. La capacità di interopera-re, quindi, e di creare "data mining" è centrale.

**Ma il vero aspetto cruciale** è la capacità di estrarre poi **dai dati il massimo valore**, per dare le risposte giuste ai temi sopra riportati. Per concludere, quindi i dati crescono, diventano informazioni (vedi immagini DIKW, livello 2), ma solo con difficoltà scalano piramide, per raggiungere il livello 3 (solo in parte). È necessaria l'**Ingegneria di Manutenzione** (IdM), quindi metodologie RAMS applicate, per arrivare all' **ultimo livello**, e oltrepassarlo.

Questo tema, è destinato a un'evoluzione significativa, con un **impatto impressionante e senza precedenti**, in particolare sul fronte dell'utilizzo di funzioni sempre più Esperte con conseguenze epocali sul fronte predittivo (diagnostico e prognostico), in tema di comportamenti e guasti di componenti/macchine/impianti, ma soprattutto di sistemi complessi, e sul fronte delle **ottimizzazioni** e simulazioni di processo produttivo, **creando gap competitivi**, difficili da colmare, tra chi le userà o meno; **gap che giocheranno una partita determinante sul fronte dell'esistenza o meno di certe realtà e relative produzioni, un tema per futuri approfondimenti**.



*Piramide DIKW: dati, informazione, conoscenza, saggezza*

# L'Ingegneria di Manutenzione: un supporto all'O&M di SIAD S.p.A.

La Funzione della Manutenzione analizzata nel suo sviluppo evolutivo, fino a risultare in una raccolta e convergenza integrale delle attività manutentive manifestate in ogni sito produttivo



**Giorgio Locatelli,**  
Corporate Process  
and Maintenance  
Engineering  
Manager Pipeline  
and On Site  
Manager  
SIAD S.p.A.

La gestione della manutenzione sta assumendo un ruolo sempre più rilevante all'interno di ogni realtà industriale. Grazie a una maggiore sensibilità verso gli aspetti di sicurezza, qualità e ambiente, il ruolo del manutentore si è evoluto, sviluppato e strutturato, da semplice ruolo di supporto alla produzione, a una funzione di tipo organizzativa e gestionale, con prospettive sull'intero ciclo di vita degli asset.

In questa evoluzione, la manutenzione ha affondato le proprie fondamenta su basi scientifiche in un vero e proprio processo di ingegnerizzazione. Risultato di tale cambiamento è la nascita dell'Ingegneria di Manutenzione, la quale ha il compito di indicare gli obiettivi per un miglioramento continuo dei processi di manutenzione attraverso l'utilizzo di dati, tecniche e strumenti software. All'interno di SIAD S.p.A., uno dei principali gruppi chimici italiani e leader nella produzione, distribuzione e vendita di gas e liquidi criogenici nei settori industriale, medicale e alimentare, la Funzione della Manutenzione è stata, negli anni, oggetto di un virtuoso processo evolutivo.

La Società ha sviluppato la Funzione della Manutenzione in modo strutturato, seguendo un processo di miglioramento continuo stimolato da una serie di esigenze. Tutto ciò deriva dalla volontà aziendale di definire una direzione comune e ben strutturata all'interno della gestione della manutenzione di tutti gli impianti di produzione primaria di proprietà SIAD S.p.A. (siti produttivi in Italia ed in Europa). Da funzione di supporto

operativo alla produzione locale, ha assunto un'importanza sempre maggiore, arrivando ad avere un ruolo fondamentale anche nei processi decisionali degli investimenti tecnici della Società.

L'Ingegneria di Manutenzione, per SIAD S.p.A., ha l'obiettivo di: convergere il know-how aziendale, che era confinato all'interno di ogni singolo stabilimento; fornire linee guide e piani di manutenzione comuni, applicabili a ogni specifica realtà produttiva; ottimizzare, sia in termini economici sia qualitativi, tutti i processi di manutenzione, uno su tutti è quello degli acquisti di ricambi strategici nella nazione più competitiva economicamente nonché della scelta dei relativi fornitori; diffondere le *best practices* di manutenzione, soprattutto in chiave di messa in sicurezza degli asset, considerando l'esperienza di ogni sito produttivo; dirigere le 'Fault Analysis', collaborando e supportando le realtà locali; innovare i processi di manutenzione a seguito di evoluzioni degli strumenti disponibili sul mercato, un esempio pratico è l'utilizzo dei dispositivi smartglass durante l'assistenza da remoto e la formazione delle realtà manutentive locali.

Fondamentale, quindi, è la raccolta e la convergenza, in un'unica Funzione Headquarter, di tutte le esperienze legate al mondo della manutenzione che si manifestano all'interno di ogni singolo sito produttivo, con l'obiettivo di distribuirle in maniera tempestiva a tutti gli stabilimenti di produzione. Per renderlo possibile, l'Ingegneria di Manutenzione, a seguito di un evento di guasto



in un particolare sito produttivo, emette una comunicazione globale a tutti gli altri siti, nella quale specifica e dettaglia l'evento di guasto verificato, le corrette modalità di intervento, i ricambi che devono essere disponibili nei magazzini locali e le relative azioni correttive, da intraprendere necessariamente in maniera preventiva, affinché il guasto non si ripresenti.

L'Ingegneria di Manutenzione, quindi, non è solo ingegneria, ma comunicazione, ovvero, informazione di tutti i segnali provenienti da ogni singolo sito produttivo, creando così una serie di canali di interconnessioni tra le varie realtà produttive. Questo è possibile, oltre alle comunicazioni degli eventi di guasto, tramite riunioni periodiche ravvicinate con tutti i plant manager della Società, così da essere sempre aggiornati sugli aspetti quotidiani che accadono in manutenzione, nonché l'aggiornamento puntuale dei budget di investimento e manutenzione locali.

L'utilizzo di strumenti virtuali avanzati, quali video call e dispositivi smart-glass, nonché visite periodiche in sito da parte dell'Ingegneria di Manutenzione, riescono a dare un

supporto al mantenimento di un canale diretto verso tutti i siti produttivi, così da eliminare ogni potenziale barriera legata alla distanza. Per quanto riguarda la comunicazione si è standardizzato l'utilizzo dell'inglese su tutti i siti produttivi Europei anche relativamente alla parte documentale, infatti ogni documento e linea guida viene emessa direttamente in inglese.

Come supporto al processo di conformazione e re-ingegnerizzazione, l'Ingegneria di Manutenzione ha valutato funzionale l'introduzione di un software di gestione della manutenzione all'interno della realtà aziendale. La finalità di sviluppare ed implementare un software di manutenzione CMMS è quella di mantenere applicati quei concetti di manutenzione e livelli di affidabilità degli asset, che si sono raggiunti nel corso degli anni, grazie all'esperienza di tutte le realtà produttive. Per la gestione degli asset, ogni stabilimento ha un elenco dettagliato, sul quale viene creato un log-book specifico che contiene tutta la storia manutentiva del relativo asset. Durante l'aggiornamento dei piani di manutenzione, con l'obiettivo di ren-

derli sempre più efficaci ed efficienti, l'Ingegneria di Manutenzione controlla periodicamente tutti i dati relativi alla manutenzione degli asset presenti nei siti produttivi.

La funzione di Ingegneria di Manutenzione collabora con tutti i Direttori/Responsabili di Stabilimento ed i Responsabili dei Servizi di Manutenzione locali nella stesura dei budget di manutenzione ed investimenti, validandoli prima dell'approvazione finale. Ha la responsabilità, inoltre, di far applicare le corrette politiche di gestione della manutenzione degli asset, gestendo i ricambi strategici a livello di tutti gli stabilimenti produttivi italiani ed europei, siano essi esclusivi del sito che in comune con altri siti produttivi, e supervisionando la corrispondenza alle linee guide previste. I ricambi critici vengono definitivi tali a seguito di un'analisi sia qualitativa che quantitativa, quest'ultima, considera sia i costi di manutenzione che i costi di mancata produzione, come dati necessari alla definizione di

essenzialità o meno dell'asset all'interno del processo produttivo mediante formule probabilistiche.

È compito invece dei Responsabili locali, applicare le direttive definite dall'Headquarter e dare riscontri sullo sviluppo delle attività. Il Responsabile locale si occupa quindi della gestione e coordinamento della programmazione della manutenzione e del controllo sulle attività operative svolte dalle officine di stabilimento e/o da società esterne.

Le politiche di manutenzione sono definite centralmente e prevedono un mix di interventi di manutenzione preventiva ciclica e su condizione, predittiva e correttiva.

- Gli interventi di preventiva ciclica sono dettati principalmente da normative di legge, da standard tecnici interni e da analisi sullo storico degli asset.
- Gli interventi di preventiva su condizione derivano dal raggiungimento di valori li-





mite su determinati parametri analizzati su componenti critici per il processo.

■ Gli interventi di predittiva sono applicati sugli asset critici per il funzionamento del processo e vengono eseguiti periodicamente con una serie di analisi (vibrazioni, analisi olio, DLA, termografie, ecc.). I dati operativi acquisiti in condition monitoring vengono utilizzati per elaborare una serie di trend che sono le basi di supporto per la programmazione delle attività di manutenzione.

■ Gli interventi in correttiva a seguito di un guasto sono gestiti a livello locale mentre le 'Fault Analysis' vengono seguite direttamente dall'Ingegneria di Manutenzione.

In aggiunta a quanto sopra, per i componenti critici che richiedono, in caso di guasto, lunghi tempi di intervento, ovvero fermo impianto, viene previsto:

- Back up 'caldo': ridondanza in fase progettuale del componente che viene installato direttamente in impianto;
- Back up 'freddo': disponibilità di un plug-in spare sempre presente quale scorta

strategica, gestito dall'Ingegneria di Manutenzione.

Le politiche di manutenzione, definite dall'Headquarter, sono sempre considerate e si riflettono nei piani di manutenzione, che vengono definiti a livello locale. Così facendo, l'esperienza sulla manutenzione in capo all'Ingegneria di manutenzione, viene distribuita uniformemente a tutti i siti produttivi e controllata periodicamente sia durante l'anno che durante la stesura dei budget di manutenzione di ogni sito.

Inoltre, in questo modo, il know-how resta concentrato e aggiornato sia nella Funzione di Ingegneria di Manutenzione che all'interno di ogni singolo stabilimento produttivo. Questa gestione dà la possibilità all'Headquarter di mantenere monitorato continuamente la gestione della manutenzione locale e tutti gli sviluppi collegati, nonché di mantenere sempre aggiornati tutti i processi di manutenzione per poter aspirare a una crescita sinergica globale. □

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

Per informazioni scrivi a [siad@siad.com](mailto:siad@siad.com)

# AUTOCONSUMO, ENERGIA PULITA: l'idea di una smart city

Maurizio Musio, dipendente dell'Ufficio tecnico manutentivo del Comune di Serrenti (SU), racconta l'impegno del suo comune, in un percorso continuo di innovazione tecnologica ed energetica che mira a obiettivi di risparmio per i cittadini ed efficientamento energetico

I piccoli comuni, oggi più che mai, sono chiamati a rimboccarsi le maniche, contro lo spopolamento, il decadimento dell'economia interna e dallo spettro del cambiamento climatico. La carenza di personale negli uffici aggrava la situazione e implica una palpabile riduzione sulla qualità del servizio erogato al cittadino. In questo quadro, noi dipendenti siamo chiamati a svolgere la nostra attività di servizio al cittadino. La complessità del panorama impone di tramutare le incertezze in opportunità.

Serrenti (SU) è un piccolo Comune sardo, con poco meno di 5.000 abitanti, precursore nell'avvio di iniziative di smart city e di economia circolare tra Comuni medio-piccoli della Regione. Obiettivo del Comune, negli ultimi anni, è stato quello di promuovere l'autoconsumo di energia pulita nei propri edifici pubblici, con particolare riguardo a quella derivante dagli impianti solari fotovoltaici, realizzati dall'amministrazione comunale e da essa direttamente gestiti.

Anche Serrenti, infatti, non è immune a questi temi, ed è proprio compito di noi dipendenti cogliere dalle difficoltà giornaliere idee positive, trasformando le insicurezze in

possibilità, e sfruttando la sostenibilità come volano per la ripartenza. Io in prima persona, essendo inserito nell'ufficio tecnico manutentivo, seguo in prima linea la cura e la manutenzione di tutto il settore dell'energia comunale: da tecnico elettronico mi occupo di seguire i tanti edifici comunali, gli impianti rinnovabili, la pubblica illuminazione; come caldaista monitoro gli impianti termici nei plessi scolastici, con annessa analisi di combustione.

La passione verso l'innovazione tecnologica e la continua formazione improntata sulle nuove tecnologie, mi ha spinto a maturare il desiderio di una continua crescita professionale, confrontandomi innanzitutto con i cittadini e scuole per commisurare le mie conoscenze ed esperienze con gli uffici e i referenti regionali e nazionali dell'energia. L'ufficio a cui appartengo ha investito sulla mia formazione concedendomi la possibilità di aggiornarmi e conseguire nuove abilitazioni, utili allo stesso ente. Nel 2012, con la specializzazione di frigorista, ho svolto per il mio ente la certificazione FGAS. Le amministrazioni che si sono succedute hanno creduto nell'energia rinnovabile creando tanti piccoli impianti sui tetti di di-

versi edifici comunali. Alla base di ciò ho potuto trasferire in campo idee pionieristiche, oggi apprezzate a livello nazionale. Credo fortemente nella P.A. e nelle persone che ci lavorano: con la giusta formazione, mantenuta costante, e condita da un immancabile entusiasmo, abbiamo la possibilità di garantire giornalmente qualità al nostro operato pubblico, ed essere, allo stesso tempo, parte attiva della trasformazione tecnologica ed ecologica dei nostri comuni.

## Manutenzione dell'illuminazione stradale

Spesso non sono necessari progetti straordinari per ottenere grandi risparmi: sono più utili progetti specifici e di grande valore, calati in modo razionale entro il proprio ambito lavorativo. Dico questo con l'esperienza di un tecnico che lavora in un comune di meno 5.000 abitanti. Nel 2010, l'amministrazione era propensa a delegare a terze parti esterne la manutenzione dell'illuminazione pubblica, una prassi che era, ed è tutt'ora molto diffusa tra le amministrazioni comunali. Da un lato si voleva alleggerire il lavoro dell'ufficio tecnico manutentivo, dall'altro, affidare alle mani di professionisti



esterni la complessità della manutenzione della rete stradale. Proprio qui entra in gioco la voglia di trasmettere le difficoltà in opportunità, e di modellare la complessità per ri-orientarla verso nuovi obiettivi, utili alla comunità. Grazie alle competenze acquisite nel tempo e in virtù della decennale conoscenza della rete stradale, di cui mi ero occupato con risultati ottimi, mi sono offerto per continuare il percorso sulla manutenzione, puntando a migliorare la qualità del processo in chiave di efficienza e sostenibilità. Per raggiungere questo obiettivo mi sono affidato alla semplice strategia della misurabilità del sistema. Mi sono dunque affidato alla prassi di misura per conoscere e individuare le criticità, in modo da migliorarle in un percorso continuo e circolare di innovatività. Gli aggiornamenti costanti e i seminari tecnici, assieme all'acquisto di strumentazioni e software hanno permesso l'avvio, il mantenimento e la replicabilità di nuovi interventi.

Sono nati così, i progetti ILLUMINAMENTE e S.E.I. Il primo, studiato per l'applicazione alla rete stradale, è stato poi deviato negli edifici, permettendo di intervenire sulla riduzione degli sprechi tramite una

manutenzione sostenibile che limitasse i consumi e la CO<sub>2</sub>. Il secondo ha agito a monte dell'impianto elettrico, in particolare sulle potenze contrattuali, ottimizzando e riducendo i punti di consegna e rafforzando l'uso e il consumo di energia da fonte rinnovabile. I due progetti lavorando in sinergia sia nella rete stradale che negli edifici comunali hanno maturato risparmi di milioni di kWh e la nascita già nell'agosto del 2010 delle prime pionieristiche micro-reti intelligenti.

Per una P.A. innovativa sono necessari dipendenti preparati, ai quali affiancare politiche che valorizzino le persone, con meno capi e più leader, e l'umiltà come ricetta per una P.A. accogliente e credibile. Con questo approccio nell'aver pianificato internamente alcune piccole strategie sulla manutenzione, ponendo delle basi solide con iniziative sempre aggiornabili alle tecnologie del domani, si è dato qualità ai processi tramite interventi scalabili che si sono integrati e intrecciati nel tempo in più fronti. Tenere viva la manutenzione del settore energia interna all'ufficio tecnico è stata una bella sfida, difficile, ma di certo si è mostrato la potenzialità delle persone e la loro centralità.

### Dalla manutenzione all'evoluzione green

Con la manutenzione degli stabili comunali nasce l'idea dello Smart Building ovvero 'edificio intelligente': nel tempo, abbiamo dotato gli edifici di strumenti e tecnologie in grado di facilitarne l'utilizzo tramite domotica e sensori IOT. Con la manutenzione degli impianti fotovoltaici sono nate le micro smart grid, che hanno preceduto la nascita del progetto Casa dell'energia: nodi intelligenti dove gli edifici si scambiano energia verde.

Dalla manutenzione dell'illuminazione pubblica, che ora diventerà strategica per il comune, nasce un progetto in cui le micro-reti esistenti sugli stabili comunali hanno modo di integrarsi attraverso la rete di I.P, in una futura comunità energetica. I quadri elettrici stradali faranno da nuovi nodi nello sviluppo di una rete comunale aggregata. Il progetto, chiamato LuciF.E.R, mira all'uso della fonte energetica rinnovabile (F.E.R) riducendo drasticamente il prelevamento dalla rete nazionale, sfruttando ulteriori nuove installazioni fotovoltaiche su pensiline stradali a servizio dell' IP, e riducendo gli allacci con dei punti master e dei sotto-quadri associati. La nascita

di una Smart City permetterà non solo di far risparmiare i cittadini, ma anche di fornire nuovi servizi con l'obiettivo di rafforzare l'economia interna, e il compito, arduo, di rallentare lo spopolamento.

Mi fa piacere e lo dico con orgoglio: la regione Sardegna ha sempre seguito con dovuta attenzione i nostri interventi, per questo motivo finanzierebbe l'avvio del progetto Smart City, come intervento apripista e replicabile in altre piccole amministrazioni comunali.

### **Energia Solare e micro-reti per l'autosufficienza energetica**

Con l'obiettivo di promuovere l'autoconsumo di energia pulita nei propri edifici, quindi, l'amministrazione comunale ha lavorato in questi anni per la realizzazione e la creazione di micro-reti, dislocate nel territorio comunale.

La prima micro-rete è stata realizzata nel 2010, grazie alla condivisione dell'energia prodotta dal primo impianto fotovoltaico da 19,8 kW realizzato sul tetto della scuola me-

dia, connesso con il teatro comunale adiacente. Il secondo progetto di micro-grid è stato realizzato nel 2012, in questo caso un secondo impianto solare da 19,3kW è stato installato sulla copertura della scuola materna e associato agli edifici della scuola elementare, dell'asilo nido e della palestra comunale, costituendo così la seconda micro-rete. La terza rete è stata realizzata nel 2015, con un impianto fotovoltaico ubicato sul tetto del municipio da 17,1 kW e messo in condivisione con l'ex caserma, ora sede provvisoria degli archivi comunali, e con la Casa Corda, sede di altri uffici comunali. Un'ulteriore micro-rete, alimentata da un impianto fotovoltaico da 19,8 kW, è stata creata nel 2017 collegando il parco comunale all'edificio Vetrina Espositiva, con la futura predisposizione dell'allaccio alle utenze del cimitero. Infine, l'ultima micro-rete è costituita dall'insieme del mercato civico, su cui sono posizionati pannelli fotovoltaici complessivamente da 8 kW, e del campanile, con la predisposizione futura della

rete di illuminazione pubblica del centro storico di Piazza Chiesa.

I flussi energetici e la loro distribuzione ottimizzata e smart all'interno delle micro-reti sono gestiti dalle cosiddette 'Casa dell'Energia'.

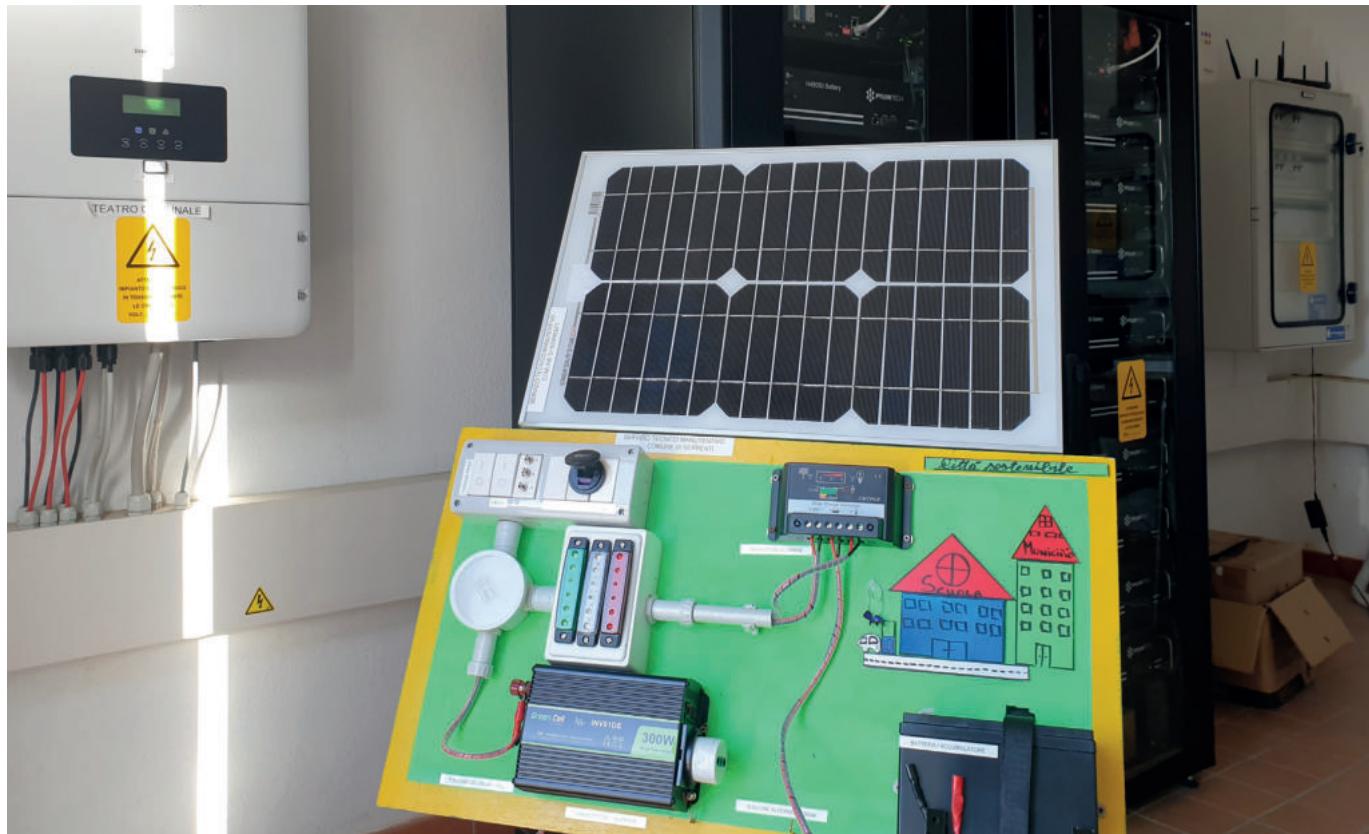
La prima di esse è operativa dal 2018 grazie a fondi della Regione Sardegna e ha visto l'installazione di uno specifico sistema di accumulo da 43 kWh e l'implementazione di un sistema intelligente che tramite un'Intelligenza Artificiale permette una gestione ottimale dell'energia all'interno della prima micro-rete. La soluzione, quindi, consente da un lato di accumulare energia elettrica prodotta tramite l'impianto fotovoltaico e dall'altro di orientare, tramite software, i flussi nei diversi edifici comunali in base alle proprie esigenze, tenendo in considerazione i diversi livelli di fabbisogno degli edifici a seconda sia dell'ora del giorno che dei diversi periodi dell'anno. In questo modo, gli edifici assumono la doppia funzione di consumatori e produttori di energia, ottimizzando l'autoconsumo e garantendo notevoli risparmi in bolletta. Dati alla mano, la prima "Casa dell'Energia", ha permesso un autoconsumo di energia fotovoltaica da gennaio a giugno 2019 del 92% (dato che scende all'82% se si considera l'intero anno), a fronte del 56% registrato tra il 2010 e il 2016, che rappresentava il punto di partenza.

Infine, il Comune di Serrenti ha anche predisposto l'installazione di una seconda e una terza 'Casa dell'Energia' operative in altrettante già esistenti micro-reti, utilizzando la stessa logica già adottata e collaudata. La casa dell'energia è diventato un laboratorio permanente per le scuole e i cittadini di Serrenti.

### **Laboratori didattici con il progetto 'Ciao Ciao CO2'**

Nel 2019 Serrenti è stato sede di un corso professionale teorico/pratico presso il Centro Polivalente nell'ambito delle attività integrate Green & Blue Economy. Sono stati formati





15 ragazzi 8 ragazze e 7 ragazzi (cinque di loro, di Serrenti) per il conseguimento della qualifica di "Tecnico delle micro e Smart Grid" potendo usufruire per la parte pratica della 'Casa dell'Energia'.

Il progetto 'Casa dell'Energia', all'interno della comunità, ha favorito - e continua a favorire - numerose attività didattiche e di sensibilizzazione delle nuove generazioni sul tema dello sviluppo sostenibile. A conferma di ciò il 20 Maggio 2019 l'ufficio tecnico ha organizzato un laboratorio energetico con le classi primarie della scuola di via Gramsci in cui si è spiegata, durante la prima parte, l'importanza dell'energia verde proveniente dal sole e l'importanza di salvaguardare il nostro pianeta. Nella seconda parte del laboratorio i bambini sono stati portati nel cortile e fatti accomodare nella 'Casa dell'Energia' dove hanno conosciuto ALEXA e GOOGLE HOME MINI con i quali hanno testato l'accensione, lo spegnimento e la modifica dei colori di una striscia led tramite comandi vocali, e ARDUINO un microcontrol-

lore che sviluppa progetti creativi ed amico della robotica, un loro fedele compagno nei futuri laboratori didattici ecosostenibili.

Il 24 maggio 2021 abbiamo ultimato il progetto Ciao Ciao CO2 aderendo come l'anno precedente alla 4 edizione nell'ambito della campagna nazionale 'Italia in Classe A' promosso dal Ministero dello Sviluppo Economico e ENEA. Con un pannello didattico fai da te abbiamo coinvolto le 11 classi delle primarie di Serrenti. La mattina i bambini hanno trovato nelle loro aule una placca magica illuminata di verde ricordando dell'incontro con l'ufficio tecnico. A gruppi di classi, all'esterno dei caselli si è spiegato il funzionamento di un pannello solare e come cammina la corrente, simulando gli elettroni come fossero dei piccoli omini che, dal pannello sospinti dal sole vanno ordinati verso la Casa dell'energia per poi ognuno percorrere il suo tragitto verso la scuola. Qualcuno illumina le aule chi accende i pc e le LIM. Qualcuno più pigro però sì è addormentato nella batteria per poi sve-

gliarsi la sera e terminare il percorso per illuminare il cortile. Ogni bimbo e maestra ha ricevuto in omaggio un portachiavi a torcia solare LED e da appendere un promemoria con i 17 obiettivi per lo Sviluppo sostenibile. Le insegnanti s'impegneranno negli anni a divulgare e spiegare la sostenibilità.

Nel comune di Serrenti lo scorso ottobre 2022 sono partiti due laboratori sull'energia verde candidati al festival regionale 'Sardegna2030-Strategia Regionale per lo Sviluppo sostenibile' e a quello nazionale dell'ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) nel festival dello sviluppo sostenibile 2022. Inoltre l'ufficio comunale ha promosso come negli anni precedenti i progetti scolastici con l'ENEA (Agenzia Nazionale per le nuove Tecnologie) e il MISE (Ministero dello Sviluppo Economico) nella iniziativa (Italia in classe A) campagna nazionale di formazione ed informazione sull'efficienza energetica durante tutto il mese di novembre e nei mesi successivi. □

# RIFLESSIONE APERTA

## sulla sostenibilità di strategie avanzate di manutenzione

Per la riflessione di questo editoriale parto da una constatazione ovvia: l'importanza del condition monitoring nei processi e nei piani di manutenzione degli asset industriali



**Prof.  
Marco Macchi,  
Past Director  
Manutenzione & AM**

*Continua la proposta della redazione di articoli passati che restano spunti di riflessione attuali e interessanti: nell'editoriale di Marco Macchi si ribadisce l'importanza del Condition Monitoring nei processi e nei piani di manutenzione degli asset industriali come premessa indispensabile della manutenzione proattiva e predittiva.*

*Buona lettura*

*La Redazione*

È a partire dal *condition monitoring* che si può sviluppare una manutenzione proattiva che, in primo luogo, può aiutare nella gestione delle operations di breve-medio termine, permettendo di conoscere puntualmente lo stato di salute degli asset e, quindi, consentendo una migliore valutazione dell'opportunità di programmare una fermata e della necessità di un intervento manutentivo in base alle condizioni. In secondo luogo, il *condition monitoring* può diventare una fonte di informazioni pregiate poiché permette di conoscere le condizioni di processo e ambientali nelle quali l'asset viene utilizzato e, di conseguenza, le modalità con le quali il processo di degrado va sviluppandosi: questo è fondamentale per costruire una conoscenza profonda, utile nel lungo termine per migliorare l'affidabilità degli asset stessi. Inoltre, ricordo che di benefici del *condition monitoring* se ne parla da tanto e tanto tempo, ad esem-

pio vengono citati, tra i vantaggi operativi: l'efficienza nell'organizzare gli interventi di manutenzione e l'impegno delle risorse necessarie; la riduzione di inutili manutenzioni basate sulla conoscenza statistica del degrado (ndr statistica basata sul tempo), troppo "grezza" per non rischiare sprechi anche elevati di materiali e ore di manutenzione; l'efficacia sulle prestazioni degli asset in termini di OEE, ecc.

E allora, con tutte queste evidenze, **perché il *condition monitoring* è ancora parzialmente o addirittura scarsamente utilizzato in diverse aziende e settori dell'industria?** Non si riesce a ritagliare più spazio nel budget / piano di manutenzione per il *condition monitoring*? Non si riesce a spingere di più rispetto alle normali pratiche avendo fiducia nelle "promesse" che si leggono nella letteratura tecnica e scientifica? Al contrario, non si crede nelle "promesse"? O, peggio ancora, non si ha la forza e/o la capacità di giustificare le scelte in termini tecnici ed economici? Per contrasto, mi permetto di osservare che, anche per l'effetto benefico di una politica industriale che agevola investimenti in tale direzione, oggi si scopre che la *predictive maintenance* (citata come una delle innovazioni della manutenzione 4.0 ...) è la soluzione di tutti i mali ... quando per diversi anni ci si è dimenticati di sfruttare le opportunità di un ricco insieme di risorse, già disponibili dall'automazione del processo, come sensori e dati,



usabili anche proprio per il *condition monitoring* e la *predictive maintenance*! Si dirà che c'è una convergenza favorevole in termini di sviluppi tecnologici, d'accordo; ma non è solo questo ciò che rende sostenibili strategie avanzate di manutenzione. Sono stato un po' "corrosivo" per provocare una reazione e riflessione per muoversi su una roadmap che sia realmente sostenibile, nel lungo termine, per l'introduzione delle nuove tecnologie che promettono strategie avanzate di manutenzione. Per questa roadmap, alcuni ingredienti sono, a mio parere, fondamentali.

**Il condition monitoring – e quindi la predictive maintenance che ne può conseguire – è una soluzione tecnologica per innovare il processo, non solo quello di manutenzione, ma anche quello di produzione.** Come tale, non è una soluzione che vive e si giustifica da sola, serve una visione sistematica dell'impianto industriale in cui il condition monitoring e la predictive maintenance vengono pianificati.

La gestione del ciclo di vita degli asset industriali è fondante per lo sviluppo del condition monitoring e della predictive maintenance: nel migliore degli auspici,

l'investimento in strategie avanzate basate su *condition monitoring / predictive maintenance* nasce già nel progetto dell'impianto industriale, con gli ovvi benefici che si possono attendere a lungo termine nelle operational expenditures, nella produttività e negli impatti ambientali; nel caso di *brown field*, il ciclo di vita dell'asset, ora visto in ottica di *life cycle extension* dell'asset medesimo, può ancora fungere da riferimento per giustificare, ad esempio, eventuali strategie di retrofitting fondate sul *condition monitoring*.

Accanto all'asset lifecycle management, **un altro pilastro che permette di guidare verso la crescita progressiva e oculata del condition monitoring/della predictive maintenance è la gestione del rischio (risk management):** la capacità di differenziare gli asset in funzione della loro criticità, sia all'inizio che in estensione di vita, è fondamentale per garantire l'oculatezza della spesa e un orientamento al decision-making manutentivo realmente efficace.

Queste riflessioni nascono da diversi casi reali in cui ho potuto riscontrare evidenze varie, sia in termini di *best* sia di *worst practices*. □



# PrometeoManutenzione

WWW.SOFTWAREMANUTENZIONE.COM



## ANNO NUOVO, SI RIPARTE!

**SIPARTE** è il codice dedicato a te.

Scansiona il QR Code qui a fianco o chiamaci  
per usufruire del **25% DI SCONTTO!**



Tel. 0172 646609 - [info@softwaremanutenzione.com](mailto:info@softwaremanutenzione.com)

# Le DECISIONI AZIENDALI di Operation con l'ausilio di un DSS

La soluzione per ottimizzare i costi di manutenzione e la disponibilità dei sistemi produttivi con un Sistema di Supporto alle Decisioni (prima parte)

*Il DSS (sistema di supporto alle decisioni) è una metodologia atta a supportare un processo decisionale e quindi applicabile anche in ambito manutentivo (la manutenzione è un processo). DSS è uno strumento informatico utile a progettare nel tempo gli effetti tecnici ed economici delle strategie manutentive.*

*Buona lettura*

La Redazione

## Il contesto

Alle volte capita al Direttore Tecnico e al Capo Manutenzione di chiedersi se il volume della manutenzione sviluppato in azienda sia troppo o troppo poco.

Gli Ingegneri di manutenzione, con i KPI, riferiscono sull'andamento della gestione della manutenzione negli anni. Tali confronti hanno il limite di rappresentare situazioni passate e/o dati auto referenziati per addetti ai lavori, non danno indicazioni su cui il management possa scegliere la strategia manutentiva tra differenti scenari.

Lo studio dei processi decisionali si deve a A.Newel e H.Simon [A.Newel, H.Simon "Human Problem Solving" Prentice Hall, Englewood Cliffs 1972] ed è sintetizzato nelle 5 seguenti fasi e nel grafico della tabella 1. Nel documento sono trattate le prime 3.

1. Intelligence - Analisi del problema
2. Design - Ricerca delle possibili soluzioni
3. Choise - Scelta della miglior soluzione
4. Implementation - Realizzazione
5. Control - Verifica dei risultati e feedback

Secondo March Olsen [March, Olsen "Ambiguity and Choise in Organizations" Universitetsforlaget, Bergen 1976], le decisioni sono in prevalenza poco razionali, se poi la scelta è intuitiva ed è comunque buona, lo si deve spesso alla fortuna o alle condizioni di contorno. Oggi il mercato mette a disposizione degli ingegneri tanti strumenti di analisi e tra questi ci sono anche i DSS.

Il DSS (Sistema di Supporto alle Decisioni)

Che cosa è un DSS? Un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) è una metodologia atta a supportare un processo decisionale. Un DSS è applicabile in diverse aree di business, qui si analizza la sua applicazione in ambito manutentivo.

Le fasi per un DSS manutentivo sono:

1. assegnazione dei dati,
2. simulazione;
3. valutazione e scelta del modello da applicare.

## Assegnazione dei dati

In questa fase l'utente inserisce i componenti che costituiscono il sistema, ciascuno con i suoi dati tecnico/gestionali e storici e definisce nel contempo la struttura funzionale, attraverso la gerarchia di ciascun componente rispetto agli altri componenti del sistema stesso. Questa attività può essere attuata facilmente importando nel DSS, in modo semi automatico, i dati estratti dal CMMS aziendale e caricando manualmente solo quei dati che non sono disponibili nel CMMS. In particolare si rappresenta il componen-



**Sergio Pezzini,**  
Consulente, Unità  
Manutenzione e  
Materiali, Enichem  
e Agip



**Graziano Perotti,**  
Referente Area  
"Competenze in  
Manutenzione", CTS  
Manutenzione T&M

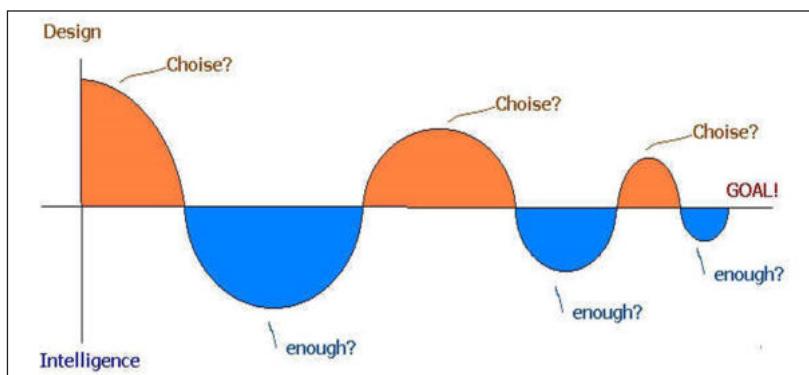


Tabella 1 – Percorso di ricerca e di scelta della soluzione

te con l'identificativo (reference designator), la descrizione, la gerarchia, indicando il padre, il costo unitario, i modi e i tassi di guasto, MTBF, il tipo di distribuzione caratteristica del componente, le task manutentive e con le loro frequenze di intervento e i relativi costi ad esse associati, ricambi, mezzi e tool inclusi. Si caricherà manualmente il periodo stimato di vita del sistema, ad esempio 10 anni, il numero di ore operative e quelle di stand by, i costi di produzione, di investimento, di formazione, ecc fino al costo di dismissione del sistema. Sarà anche possibile fissare il prezzo di produzione per unità di prodotto finito. La tabella nr. 2 è il foglio excel di caricamento dei dati nel DSS.

Attraverso i dati della tabella nr. 2, il DSS alimenta la propria base dati e, quando richiesto, riproduce le rappresentazioni RBD (Reliability Block Diagram) e FTA (Fault Tree Analysis) riportando in grafica le informazioni caricate. In particolare la colonna "system tree" rappresenta la struttura gerarchica

Tabella 2 – Template di caricamento dati nel DSS

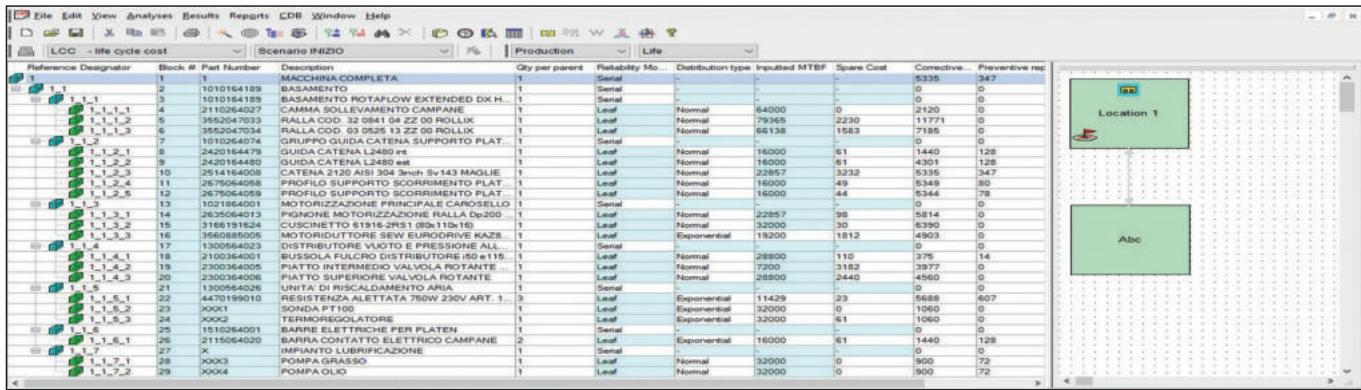
system tree	block description	part number	q.tà	reability model	unit cost	MTBF [yrs]	1/MTBF	FAILURE RATE IN MILIONI DI ORE	MTBF TOT YRS	MTBF TOT (H)	MTTR (H)	Freq of Ispezione [1/yr]	Tempo controllo [h]	TAT FOR SPARE	REPLACEABLE/REPAIRABLE
1	MACHINA	1	1	serial											
1.1	BASAMENTO ROTAFLOW	101064189	1	serial											
1.1.1	BASAMENTO ROTAFLOW	101064189	1	serial											
1.1.1.1	CAMMA SOLEAMENTO	2102064027	1	leaf	0	20	0.05	0.000438		64000	4		10	R	
1.1.1.2	RALLA COD. 32 084104 27	3552047033	1	leaf	2231	34,72	0.0288	0.000252288			16		10	R	
1.1.1.3	RALLA COD. 32 084104 27 00 NOLIX					86,8056	26,9952	0.03456	0.00030915	24,8016	79365				
1.1.1.4	RALLA COD. 03 0525 13 27	3552047034	1	leaf	1583								10	R	
1.1.1.5	RALLA COD. 03 0525 13 27 00 NOLIX					72,338	0,013824	0.000121098	20,668	66138	16				
1.1.2	GRUPPO GUIDA CATENA S	101064074	1	serial											
1.1.2.1	GUIDA CATENA L2480 int	2402064479	1	leaf	61	5	0,2	0.001752		16000	8	2	0,25	I	
1.1.2.2	GUIDA CATENA L2480 est	2402064480	1	leaf	61	5	0,2	0.001752		16000	8	2	0,25	I	
1.1.2.3	CATENA 2120 AISI 304 3"	2514164008	1	leaf	3233	10	0,1	0.000876			1	0,5	15	D	
1.1.2.4	CATENA 2120 AISI 304 3" Sv. 143 MAGLIE CON PERNI SPORGE					25	0,04	0.0003504	7,14286	22857	8				
1.1.2.5	PROFILO SUPPORTO SCOR	2675064028	1	leaf	49	5	0,2	0.001752		16000	10	2	0,25	I	
1.1.2.6	PROFILO SUPPORTO SCOR	2675064029	1	leaf	44	5	0,2	0.001752		16000	10	2	0,25	I	
1.1.3	MOTORIZZAZIONE PRINC	1021864021	1	serial											
1.1.3.1	PINZONE MOTORIZZAZIONE	2635064013	1	leaf	98	10	0,1	0.000876					10	R	
1.1.3.2	PINZONE MOTORIZZAZIONE	2635064014	1	leaf	25	0,04	0.0003504	7,14286	22857	16					
1.1.3.3	CUSCINETTO 61916 2851 ( 31619162851	1	leaf	30,27	10	0,1	0.000876		32000	12		10	D		
1.1.3.4	PIATTO INTERMEDI VAL	2300364005	1	leaf	1812	10	0,1	0.000876			12		10	R	
1.1.3.5	PIATTO INTERMEDI VAL VOLA ROTAN TE bronzo/alluminio					15	0,066667	0,000584	6	19200	4				
1.1.4	DISTRIBUTORE VUOTI E P	1300564023	1	serial											
1.1.4.1	BUSOLA FUORI DISTRIB	2103640001	1	leaf	110	9	0,111111	0.000973333		28800	0,5	1	0,25	I	
1.1.4.2	PIATTO INTERMEDI VAL	2300364005	1	leaf	3183	3	0,333333	0,0292					10	R	
1.1.4.3	PIATTO SUPERIORE VALVG	2300364006	1	leaf	2440	9	0,11	0.000973333	2,25	7200	4		10	R	
1.1.5	UNITA' DI RISCALDAMENTO	1300564026	1	serial											
1.1.5.1	RESISTENZA ALLETTATA	4470199030	3	leaf	23,52	5	0,2	0.001752			12	1	15	R	
1.1.5.2	RESISTENZA ALLETTATA 150W 230V ART. 11A009906017 (RICA)					12,5	0,08	0.0007008	3,57143	11429	2				
1.1.5.3	Sonda PT100	XXX1	1	leaf	0	10	0,1	0.000876		32000	2		15	D	
1.1.6	TERMOREGOLATORE	XXX2	1	leaf	0	10	0,1	0.000876		32000	2		15	D	
1.1.6.1	BARRE ELETTRICHE PER PU	1510264001	1	serial											
1.1.7	IMPIANTO LUBRIFICAZIONE		1	serial											
1.1.7.1	POMPA GRASSO	XXX3	1	leaf	0	10	0,1	0.000876		32000	2	12	0,33	I	
1.1.7.2	POMPA Olio	XXX4	1	leaf	0	10	0,1	0.000876		32000	2	12	0,25	I	
#END OF DATA															

(padre, figlio) del sistema, mentre la colonna "reliability model" indica la relazione funzionale (serie, parallelo, stand by, K su N) di ogni item nel sistema. Con queste informazioni il DSS disegna il grafico RBD; e sviluppa la rappresentazione del FTA, con l'aggiunta del dato failure rate calcola quando avverrà l'evento guasto. Il DSS utilizzerà queste rappresentazioni nella fase di simulazione.

## Simulazione degli eventi

La simulazione degli eventi è l'elemento cardine nel DSS, è in questa fase che il DSS applicando al sistema già alimentato dei dati della fase 1, attraverso una serie di algoritmi simula, in pochi minuti, ciò che avverrà durante il ciclo di vita (LCC) del sistema (10 anni), in termini di unità prodotte, guasti di componenti, interventi manutentivi, di fabbisogno di ricambi, calcolando per ciascun anno dell'intero ciclo di vita i costi e i ricavi di produzione. La simulazione è un film che il DSS produce ad altissima velocità sulla vita del sistema, di cui rappresenta i dati che caratterizzano ogni ora di vita del sistema nel periodo della simulazione. Un componente, ad esempio, il cui guasto è statisticamente previsto, con una certa modalità, ogni cinque anni genererà un effetto sul componente stesso che potrebbe determinare, in applicazione del RBD e FTA, una perdita di produzione per un certo numero di ore, che avranno come conseguenza un mancato guadagno e un costo di riparazione dello stesso componente. Il DSS elabora l'evento, come quello precedentemente descritto, e ne riassume gli effetti/risultati generando delle informazioni di dettaglio che poi sintetizza associando gli eventi di ciascun componente in un rapporto, di cui di seguito si evidenziano i parametri più significativi: disponibilità e il costo complessivo del ciclo di vita del sistema. L'utente potrà studiare i dati analitici selezionando quelli che più gli interessano.

I DSS più evoluti sono anche in grado di raccomandare gli interventi, ad esempio proponendo di aumentare la frequenza di una attività di manutenzione ispettiva per intercettare un guasto, incrementano l'affidabilità e la disponibilità del sistema, riducendo il costo complessivo, LCC. All'utente viene data la possibilità di fissare il valore di affidabilità e disponibilità attesi, sulla base di quest'ultimi il DSS raccomanderà gli interventi che devono essere attuati per raggiungere i valori attesi, quando questo è tec-



nicamente fattibile.

All'utente viene anche data la possibilità di generare diversi scenari che rappresenterebbero diverse modalità operative, e per ciascun scenario il DSS riferirà il valore di disponibilità e il corrispondente LCC.

### Valutazione e scelta del modello da applicare

Al manager spetterà il compito di comparare i vari scenari studiarne l'applicabilità e scegliere lo scenario più rispondente alle esigenze aziendali.

In sintesi si può affermare che il DSS è uno strumento informatico utile a progettare nel tempo gli effetti tecnici ed economici delle strategie manutentive e più in generale delle attività di "Operation", a formularne di nuove, attraverso la costruzione di scenari nei quali vengono rappresentati e valutati differenti scelte tecniche ed economiche, per permettere al decisore di soppesare i futuri probabili accadimenti con cognizione di causa.

Un DSS può essere utilizzato sia in fase di progettazione che durante la vita operativa di una macchina o di un sistema o di un impianto. Di seguito si rappresentano alcune delle funzionalità del DSS apmOptimizer, prodotto dalla società israeliana BQR (Reliable Engineering Optimized Maintenance) applicato ad una parte di una macchina operatrice di un'azienda manifatturiera.

### Esempio di applicazione di un DSS ad un caso reale

Come riferito nel paragrafo Assegnazione dei Dati, nell'esempio di seguito proposto sono stati caricati nel DSS i dati dei componenti, il basamento di una macchina operatrice per il confezionamento di prodotti alimentari.

Nel caso specifico dal CMMS aziendale si è estrapolato, in un foglio Excel, l'elenco degli

componenti il basamento della macchina operatrice e per ciascun componente è stata definita la struttura gerarchico funzionale rispetto al padre, che è lo stesso basamento. La rappresentazione funzionale dei componenti nel caso specifico è molto semplice in quanto i componenti della macchina sono tutti in serie.

Sono stati poi rilevati i dati di tecnico gestionali di ciascun componente quali: i modi, i tassi, gli effetti del guasto e i costi di mancata produzione in caso di guasto, ecc. Dallo storico dei guasti e/o dal tipo di componente si è determinata la curva di distribuzione del guasto e l'MTBF. Qualora i dati, modo di guasto, tasso di guasto e curva di distribuzione, non fossero disponibili in azienda si possono usare quelli delle banche dati in commercio.

Al DSS sono state imputate anche altre informazioni generali, economiche e temporali che non erano disponibili nel CMMS aziendale. Nel caso dell'esempio si è fissato il numero di anni del ciclo di vita della macchina operatrice (LCC) pari a 10, con un tempo di funzionalità operativa di 16 ore/giorno (2 turni da 8); i giorni operativi sono stati determinati in 200 all'anno. È stato scelto di trascurare, per semplicità di preparazione, i costi di ricerca e sviluppo, di progettazione e costruzione della macchina, i costi del personale impegnato nell'esercizio della macchina, e i costi di dismissione. Si è concentrata l'attenzione sui costi di manutenzione. Nell'esempio del basamento della macchina operatrice, dal caricamento nel DSS dei dati Excel si è ottenuta la mappa in tabella 3, che rappresenta la struttura gerarchica dei dati insieme ad informazioni tecniche e gestionali. □

Potrete leggere la seconda parte dell'articolo sul prossimo numero di *Manutenzione T&M*.

Tabella 3 – Asset register e area logistica

# L'apporto dell'industria 4.0 nell'evoluzione di Lean & Continuous Improvement

Nel contesto Industriale odierno, il successo di un'organizzazione è sempre più legato alla sua capacità di arrivare all'eccellenza operativa e mantenere tale posizione anche in presenza di condizioni esterne altamente mutevoli ed imprevedibili



**Giuseppe Mele,**  
Direttore di  
Stabilimento di  
Comun Nuovo (BG),  
Heineken Italia Spa



**Michele Spera,**  
TPM Manager,  
Stabilimento di  
Massafra (TA),  
Heineken Italia Spa

*L'articolo mette in evidenza come la combinazione del processo Lean, lento ed incessante, e del paradigma 4.0 possano rappresentare un vantaggio competitivo di una organizzazione eccellente. Si può parlare di evoluzione digitale della Lean.*

*Buona lettura*

*La Redazione*

Nel contesto Industriale odierno, il successo di un'organizzazione è sempre più legato alla sua capacità di arrivare all'eccellenza operativa e mantenere tale posizione anche in presenza di condizioni esterne altamente mutevoli ed imprevedibili.

In questo scenario, l'**Industria 4.0** offre una grande opportunità che si affaccia però in un contesto in cui nella maggior parte delle aziende industriali, sono già in atto programmi di Miglioramento Continuo basati su filosofie ormai collaudate e riconosciute come la Lean o la Excellence Manufacturing. Ci si domanda, quindi, se vi sono dei punti di contatto tra le tecnologie 4.0 in tale contesto metodologico e se vi siano dei vantaggi nel cercarne l'integrazione.

A primo impatto, i due paradigmi, sembrano avere approcci e finalità differenti: la velocità esponenziale ed il "real time" dell'Industria 4.0 si contrappone al processo lento ed incessante tipico della Lean, l'automazione

spinta alla semplicità ed infine i concetti di cloud ed Internet of things sembrano anni luce distanti dalle gestioni visuali, realizzate a mano dall'uomo.

In realtà una valutazione più attenta mostra come la loro combinazione può rappresentare un vero vantaggio competitivo di un'organizzazione eccellente. La traduzione pratica di questo legame potrebbe essere definita come **evoluzione digitale** della Lean, e copre diversi aspetti.

Il primo elemento, forse il più semplice ed immediato è la **gestione dei dati**. Basti pensare, a titolo di esempio, come nel processo **Kaizen**, la gestione di una grande quantità di dati real time da impianti complessi, anche fisicamente distanti migliaia di chilometri, possa accelerare l'efficacia delle attività di miglioramento continuo, individuando in maniera più rapida eventuali correlazioni causa-effetto ed individuare tempestivamente eventuali cause alla radice dei problemi. Attualmente un percentuale piccola di dati raccolti viene utilizzato dalle imprese, che potrebbero invece ottenere enormi vantaggi in termini di analisi predittiva e di autoapprendimento dei sistemi. Un altro elemento è costituito dalla gestione delle **informazioni**. Più semplicemente le attività di TPM (Total Productive Management) hanno subito un "evoluzione elettronica" che ha portato, ad esempio, alla sostituzione delle



classiche lavagne o tabelloni di macchina con tabelloni elettronici, che elaborano quasi istantaneamente le informazioni di resa e autodiagnosica degli impianti, associando ed integrando il tutto con software di CMMS offrendoci l'opportunità di visualizzare su mappe la dislocazione degli ordini di manutenzione e la correlazione con i cartellini di manutenzione autonoma, e navigare all'interno del sistema in modo da poter comprendere lo stato del processo. Lo step successivo consisterebbe nel trattare opportunamente questi dati di gestione ed impiantistici, in modo da poterli trasformare in preziose informazioni per condividere informazioni (sharing) ma opportunamente gestiti potrebbe addirittura supportare la previsione dell'affidabilità di macchine simili distribuite nel mondo (raccolta ed elaborazione di dati predittivi).

Come ulteriore aspetto, ai fini del supporto alle attività di miglioramento, è importante citare anche il ruolo della realtà aumentata finalizzato a rendere possibile, attraverso degli appositi strumenti visivi muniti di telecamere, l'applicazione di procedure di sicurezza, comprensione e gestione degli standard operativi e manutentivi degli impianti. Questo è uno dei temi di gestione dell'enhanced learning. Tutta la documentazione ed i dati di cui abbiamo bisogno potrebbero essere gestiti localmente attraverso un semplice tablet che diventa la porta di accesso ad un mondo di dati, informazioni, procedure, trend di performance etc.

Il legame tra le nuove tecnologie e la filosofia Lean, inoltre, non passa solo attraverso il Digital, ma è rafforzato, nei suoi fondamenti, da alcuni aspetti culturali comuni.

Il rapporto di interazione tra uomo ed automazione è da sempre presente nei fondamentali della filosofia Lean attraverso il concetto di **Jidoka** che letteralmente significa “automazione con il tocco umano”, concetto che allontana le facili tentazioni che potrebbero farci pensare ad una fabbrica prevalentemente gestita da sistemi intelligenti, e ci permette invece di immaginare una definizione di automazione in cui l'uomo ha un ruolo primario.

L'uomo, grazie all'implementazione mirata delle tecnologie abilitanti, si troverà ancora una volta al centro, con la gestione ed il miglioramento dei processi, ed una nuova, più veloce ed eccitante modalità di gestione delle tecnologie a supporto degli stessi.

In conclusione, possiamo affermare senza ombra di dubbio che i concetti di Miglioramento continuo restano validi anche nel mondo della Tecnologia 4.0, che anzi ci permette, al pari di altri processi, di accelerare i tempi di implementazione di attività di Miglioramento attraverso una compressione dei tempi di raccolta dati, di analisi e di benchmark, di formazione ed apprendimento. Tutto ciò si traduce nella implementazione di programmi miglioramento che ci consentono di velocizzare le attività di riduzione delle perdite, impattando positivamente sui risultati di Business. □



## Sei un responsabile della manutenzione e vuoi accrescere il tuo know-how per raggiungere l'eccellenza?

AIAS Academy è l'accademia di formazione di AIAS, l'Associazione Italiana Ambiente e Sicurezza che dal 1975 è un punto di riferimento nazionale per il settore Sicurezza e Salute negli ambienti di lavoro. Ecco alcuni dei nostri numeri:

- ▶ Oltre 20 anni di esperienza approfondita nel settore
- ▶ Più di 20.000 operatori della sicurezza formati
- ▶ Più di 200 docenti esperti e attivi sul campo, non solo in aula
- ▶ Tutor dedicati ai partecipanti prima, durante e dopo i corsi per qualsiasi esigenza

**Scopri i nostri percorsi formativi completi AIAS ACADEMY GOLD in partenza nei prossimi mesi!**  
**Perché sceglierli?**

- ▶ **DOCENTI ESPERTI** altamente qualificati e attivi sul campo;
- ▶ **TUTOR** a disposizione prima, dopo e durante tutto il percorso per qualsiasi esigenza;
- ▶ Accesso su base volontaria alla fase di **CERTIFICAZIONE PROFESSIONALE**.

Qui trovi il catalogo completo  
di corsi AIAS ACADEMY GOLD:



**aias**  
academy

**Vuoi avere maggiori informazioni? Contattaci:**



+39 02 94 36 86 00



formazione@aiasacademy.it



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



# Formazione su prevenzione, sicurezza e sostenibilità

I temi chiave del 2023 nella proposta formativa di AIAS Academy

Oggi più che mai una formazione a 360 gradi che includa anche i temi di sicurezza e sostenibilità è **fondamentale** per un responsabile della manutenzione che vuole tutelare gli impianti garantendo **performance alte e costanti nel tempo**.

Ma quale formazione scegliere, nel mondo formativo così ricco di offerta? Il Network AIAS, Associazione Italiana Ambiente e Sicurezza nata a Milano nel 1975, da sempre è attento alle dinamiche del settore formazione, comprendendone la forte ricaduta pratica in termini di benessere e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Per questo con il suo **ente di formazione AIAS Academy** propone una attenta selezione di corsi che si differenziano sul mercato per due aspetti:

- **DOCENTI FORMATI SUL CAMPO:** i Docenti sono attentamente selezionati tra i migliori professionisti del relativo campo di insegnamento; hanno anni di pratica alle spalle e un bagaglio di conoscenze che, trasmesso in aula, aumenta esponenzialmente l'efficacia della formazione.
- **TUTOR DEDICATI:** prima, durante e dopo un corso di formazione AIAS Academy ogni discente ha

a disposizione un Tutor esperto pronto a supportare il processo di apprendimento e a creare un canale di comunicazione esclusivo con il Docente.

Questa combinazione ha come risultato una formazione di altissima qualità ed efficacia, riconosciuta da tutti coloro che ad oggi hanno scelto AIAS Academy:

*“Posso tranquillamente affermare, per lo specifico tema della Sicurezza e Salute sui luoghi di lavoro, che AIAS Academy è uno dei migliori fornitori di servizi per la formazione aziendale.*

*Oltre ad avere uno staff organizzativo sempre disponibile e preparato, una vasta gamma di corsi, aule, ambienti fisici e tecnologie adatte alle videoconferenze, si avvale anche di professionisti della formazione riconosciuti ed altamente qualificati. Inoltre, l'estrema flessibilità nell'organizzare i corsi e la possibilità di personalizzazioni su richiesta, diventa un'opportunità per un'azienda come la nostra che copre il territorio nazionale” – I. C. Negri*

Nella pagina a fianco trovi il link al catalogo dei corsi in ambito manageriale **ideali per una formazione completa per i Responsabili della Manutenzione, i CORSI GOLD;** gli



## AIAS ACADEMY S.r.l.

Ente di formazione di AIAS - Associazione Italiana Ambiente e Sicurezza

V.le Thomas Alva Edison, 110  
20099 Sesto San Giovanni (MI)

Tel: 02 94368600  
Email: [formazione@aiasacademy.it](mailto:formazione@aiasacademy.it)

stessi corsi sono adatti anche a personale altamente qualificato.

Inoltre, i nostri Tutor sono a disposizione per valutare il percorso formativo già seguito, sia di un singolo soggetto sia di un team di lavoratori, e per formulare percorsi volti ad arricchirlo.

Crediamo fortemente che nel tempo la formazione richiederà sempre più qualità per fare la differenza nel mondo reale, per aumentare le performance delle aziende e per incrementare il benessere dei lavoratori. □

Simona Monti  
Responsabile Operativo  
AIAS Academy

# MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

A partire dal numero di Settembre della rivista, alle diverse rubriche, gli approfondimenti e ai consueti appuntamenti proposti si affiancherà una nuova sezione: **Manutenzione in fum...etto**. Si tratta di strisce a fumetto che si occuperanno di illustrare tutta una serie di casistiche e problematiche che si presentano quotidianamente nel mondo della manutenzione. 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

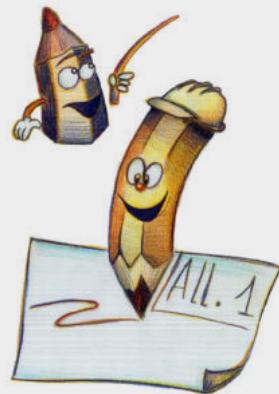


GrilloMan

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

# L'UNIONE FA LA FORZA

(quando la produzione collabora con la manutenzione)





Per il secondo episodio del 2023, Mistery Manut ci porta in una multinazionale della trasformazione della plastica. Si tratta di un contesto in cui è essenziale una manutenzione costante degli asset che permettono a macchine, impianti e attrezzature di mantenere una produzione continua.

A febbraio Mistery Manut ci presenta un'industria specializzata nella trasformazione della plastica, dove ricopre il ruolo di Ingegnere di Manutenzione, con un'avisione obiettiva e ampia di cosa sia e quali siano le potenzialità dei processi di manutenzione

**Nella tua azienda la manutenzione è considerata come elemento basilare per la gestione dei processi di produzione?**

 Si può dire che nel contesto in cui lavoro la manutenzione è parte integrante dei processi di produzione, più che altro è il concetto di "manutenzione" che non viene compreso a fondo e preso con l'adeguata considerazione.

A seguito di una riorganizzazione interna il centinaio (circa) di tecnici operanti in azienda, già storicamente divisi in reparti per specifico ambito di intervento, è stato ulteriormente diviso tra produzione, serie e pre-serie, e manutenzione, aumentando solo gli scalini della scala gerarchica e di conseguenza anche i problemi di organizzazione.

**Quali sono le aree del processo produttivo dove ritieni sia fondamentale la manutenzione?**

 L'area dove ritengo sia fondamentale la manutenzione è quella che comprende tutti gli asset che permettono in cascata alle altre

macchine, impianti automatici e attrezzature di funzionare e produrre, senza i quali anche gli operai e i tecnici resterebbero fermi.

**E in queste aree cosa ritieni si debba fare di più come manutenzione?**

 In quest'area, insieme al responsabile di manutenzione, stiamo introducendo sempre più manutenzione predittiva, sia per monitorare e tenere sotto controllo i parametri di funzionamento, sia per riuscire a individuare eventuali cali prestazionali e poter progettare e dimostrare la necessità di un revamping.

**Hai la possibilità di dare contributi per il miglioramento della manutenzione?**

 Il mio contributo per migliorare la manutenzione è molto trasversale: passa dalla programmazione delle manutenzioni preventive e predittive alla gestione dei ricambi critici e delle riparazioni verso i costruttori, fino all'elaborazione di procedure di sicurezza alla collaborazione con l'ufficio sicurezza per la gestione delle formazioni, e allo sviluppo della sezione tecnico/manutentiva del nuovo software 4.0 alla formazione di tecnici per utilizzarlo.

**Nella tua azienda come sono tenuti in considerazione i potenziali rischi dell'attività manutentiva? Ritieni**

**che sia fatto tutto il necessario ai fini di evitare situazioni pericolose?**

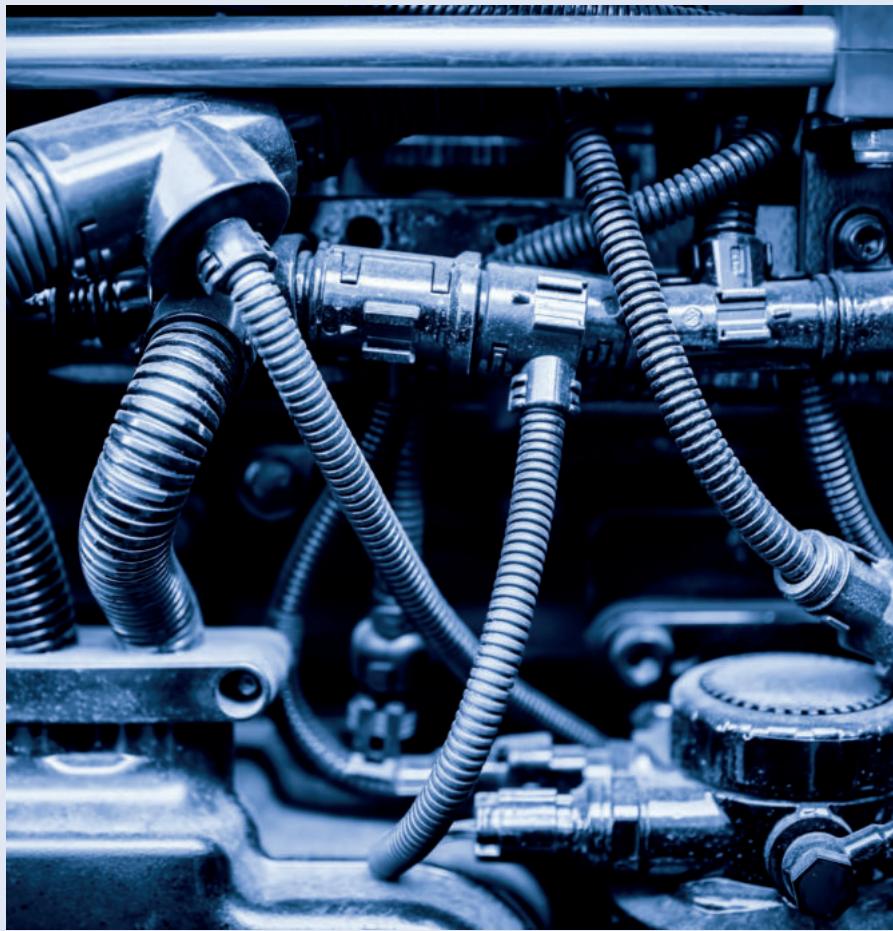
 L'azienda è molto impegnata e attenta alle diverse problematiche inerenti la sicurezza. Laddove viene riscontrato un problema, viene analizzato con l'opportuno zelo e vengono messe in atto azioni e stilate procedure apposite con conseguente informazione e formazione del personale.

Per esempio, nell'ultimo anno per responsabilizzare i tecnici in merito al tema della sicurezza abbiamo implementato il controllo di ogni linea da parte di più reparti con obbligo di firma.

Tutto ciò per ricordare che la sicurezza sul lavoro non è uno scherzo, giacché in Italia gli infortuni sul lavoro sono ancora numerosi.

**Per concludere ritieni che la formazione del personale di manutenzione sia importante alla luce delle nuove tecnologie oppure viene considerata sufficiente l'esperienza acquisita sul campo?**

 In azienda la formazione tecnica del personale è un po' sottovalutata, e anche a causa della mancanza nel mercato di lavoro di tecnici volenterosi e specializzati, negli ultimi anni si è preferito riciclare personale di produzione in tecnici, con sufficiente manualità ma senza la dovuta cognizione di causa. Tuttavia, grazie al supporto del fon-



do sociale europeo, sono stati promossi numerosi corsi di formazione per il personale, soprattutto indirizzati ai giovani.

Secondo me è fondamentale la formazione continua sia dei giovani sia

dei tecnici con più anzianità, poiché la tecnologia incrementa in maniera esponenziale anno dopo anno, e la formazione è l'unica arma per restare al passo e non rischiare di rimanere indietro.

*È essenziale che la centralità della manutenzione venga compresa nella sua importanza. È necessaria una progressiva introduzione incrementale di pratiche di manutenzione predittiva e preventiva, oltre a una capillare azione di responsabilizzazione riguardo la sicurezza e una formazione continua del personale. □*

*Una nuova voce per la Manutenzione*  
[mysterymanut@gmail.com](mailto:mysterymanut@gmail.com)



Rileggi l'Episodio 1 | 2023  
di Mystery Manut sul numero  
di gennaio di Manutenzione&AM  
oppure sul nostro portale online



Segui Mystery Manut sui social



[mysterymanut@gmail.com](mailto:mysterymanut@gmail.com)

# Il manutentore FLUIDO

Come è possibile coniugare il tanto moderno concetto di fluidità alla granitica certezza delle pratiche manutentive

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

Negli ultimi tempi ho sentito sempre più frequentemente parlare di "gender fluid". Incuriosito mi sono informato per vedere di cosa si trattasse. Ci ho messo un po' a capire, ma alla fine ho scoperto e ho iniziato a ragionarci sopra.

Come al solito, però, ho iniziato a ragionare sull'argomento nei miei termini, con lo sguardo di un vecchio manutentore di provincia, e ho provato a declinare il concetto di fluidità al mondo della manutenzione. I pochi vecchi manutentori che stanno leggendo questo articolo, forse, ora avranno fatto un salto sulla poltrona, qualcuno forse sarà addi-

rittura svenuto: il vecchio manutentore ha le sue certezze ed è sicuro al 100%, anche qualcosa in più, di non essere fluido. Eppure, a pensarci bene non è così. Il manutentore è il primo esempio di professional fluid della storia.

E detto questo, il 50% dei manutentori che stavano leggendo l'articolo hanno avuto un coccolone, l'altro 50% sta lavorando per organizzare una spedizione punitiva e venirmi a cercare. Fortunatamente la redazione non fornirà il mio indirizzo a nessuno (legge sulla privacy).

Il manutentore tutto è tranne che fluido, il manutentore è il deposita-

rio di tutte le certezze: a partire dal gilet mille tasche in ognuna delle quali c'è un attrezzo che può risolvere una situazione, proseguendo con il cassetto dei miracoli dove si trovano mille pezzi recuperati qua e là che chiunque avrebbe buttato, ma lui no, perché sa che uno di quei pezzi, opportunamente modificato e adattato, lo salverà da una situazione di crisi.

Senza considerare poi che è il depositario di tutte le certezze aziendali. Dove passa il vecchio tubo dell'acqua? Il manutentore lo sa.

Quando è stato fatto l'ultimo controllo? Il manutentore lo sa.

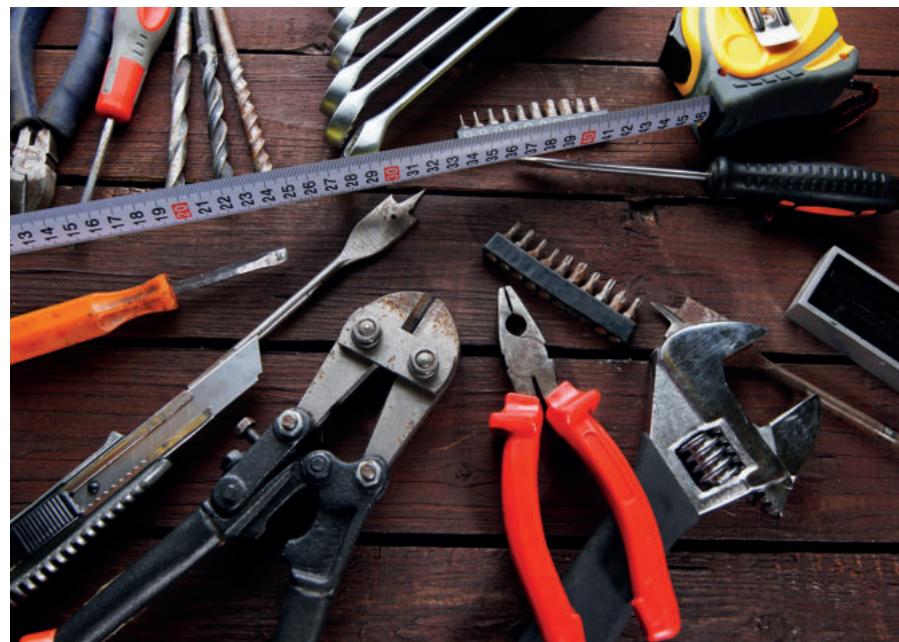
E così via.

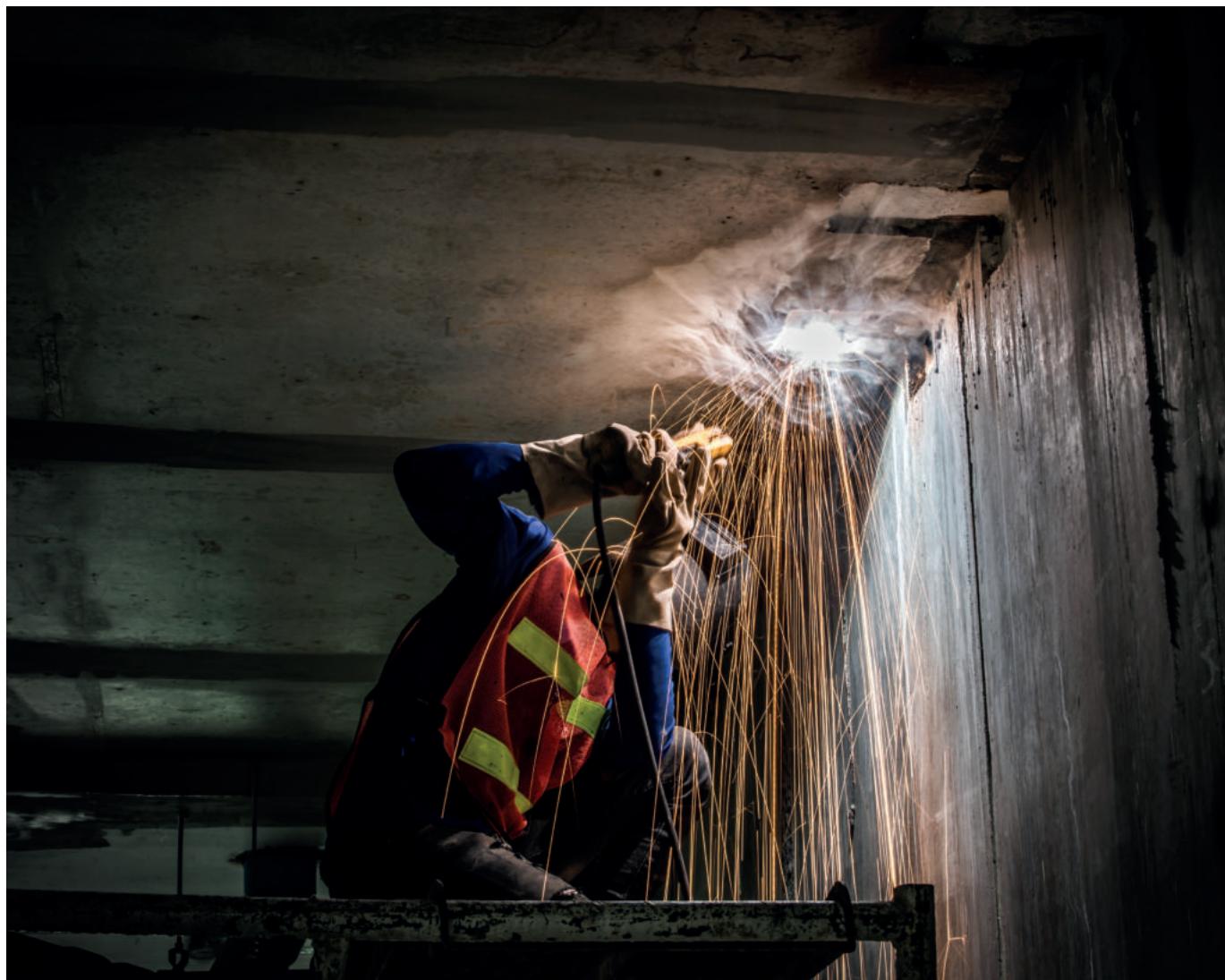
Quindi, a prima vista, tutto si potrebbe dire di un manutentore tranne che abbia in sé qualcosa di fluido, qualcosa in continuo mutamento, caratterizzato da un'evoluzione costante. Ma non è così.

C'è un qualcosa nella sua vita professionale che cambia in continuazione, anche se spesso non è lui a scegliere, ma chi è intorno a lui o chi lo gestisce.

Il manutentore è fluido nella sua professionalità. Anzi, per essere più precisi, nella sua specializzazione.

A pensarci bene, infatti, il manutentore nasce con una sua specializzazione ben precisa e definita, acquistata tramite un percorso formativo o sul campo, che sia un meccanico, un elettronico, un frigorista o un caldaio-





sta e viene assunto con quella qualifica per fare quello specifico lavoro. Poi, però, la vita e le esigenze aziendali lo portano a esplorare tutta una serie di nuovi mondi attraverso i quali si muove con fluidità.

Inizia tutto sempre con un episodio sporadico e isolato: il problema improvviso che capita nel momento in cui non c'è nessun altro che può fare qualcosa; è così che si chiede al meccanico di fare un intervento di tipo elettrico o, viceversa, all'elettricista di fare un intervento di tipo meccanico; ma una tantum solo per sostituire il collega che al momento è assente, forse per ferie o per malattia. Il manutentore che si contraddistingue per il suo spirito di abnegazione e per la sua cronica curiosità di imparare

cose nuove non si tira indietro, anzi, accetta di buon grado e fa il lavoro che gli viene richiesto.

È il primo passo verso la fluidità totale. Dopo un po' gli si chiede di riparare un lavandino che gocciola o che non scarica, e da lì inizia a prendere anche competenze di idraulica e diventa così il deus ex machina degli scarichi intasati.

Quando, poi, ci sono problemi di riscaldamento e il tecnico non può intervenire, allora si chiama il manutentore che dopo aver studiato un po' l'impianto e capito il suo funzionamento riesce a trovare il problema e a porvi rimedio in men che non si dica acquisendo una nuova competenza.

Poi dal momento che è bravo, si

adatta a fare tutto, è veloce e soprattutto è all'interno dell'azienda viene chiamato a risolvere qualche problema ai PC guadagnandosi anche i gradi di informatico.

A seguire, si guadagnerà i titoli di serramentista, cartongessista, tecnico della macchinetta del caffè e della fotocopiatrice, lattoniere vetrario, esperto di sistemi di sicurezza e sorveglianza, consulente speciale di illuminotecnica e scassinatore di cassetiere ed armadietti di cui si è smarrita la chiave.

E alla fine avrà il titolo di tuttofare. Quindi, ogni giorno che andrà a lavoro si troverà a vivere giornate in cui fluirà elegantemente tra una specializzazione e l'altra, essendo così di fatto, il primo *professional fluid*. □

# Le stranezze della comunicazione

Sempre di più il tema della comunicazione risulta pervasivo in qualsiasi settore, senza escludere quello della sicurezza: è necessario declinarla con attenzione, in tutti suoi aspetti, in modo che risulti bidirezionale, formativa e costruttiva

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

Quasi ogni giorno mi capita di dare uno sguardo alla rete, per tenermi aggiornato e per capire come il mondo dei professionisti viva l'evoluzione. Ultimamente proliferà il tema in tutti i settori della comunicazione. Ricordo che fino a qualche anno fa la questione del comunicare era di interesse solo per chi si occupava di vendite. Nelle fabbriche, nei reparti e negli uffici era una sorta di tabù, argomento utile unicamente per chi aveva una visione filosofica delle giornate lavorative.

Oggi, invece, è diventato uno degli strumenti più preziosi per massimizzare i processi aziendali e diffondere una diversa cultura nei vari ambiti di un'organizzazione.

Anche la sicurezza sul lavoro ha mutuato questa influenza, tanto è vero che una prima indicazione proviene dal Testo Unico Sicurezza (D.Lgs 81/08) che introduce il concetto di informare e formare i lavoratori e ci dice che «**comunicare** tutte le informazioni consente di lavorare in piena sicurezza».

Rilancia lo stesso argomento anche il sistema di gestione ISO 45001:2018, che al punto 7.4, specificando le disposizioni da introdurre al fine di predisporre luoghi di lavoro sicuri e salubri, cita proprio la comunicazione. In particolare, è responsabilità dell'organizzazione stabilire:

- l'oggetto della comunicazione;
- quando comunicare;
- a chi comunicare;
- come comunicare.

Qual è stato l'effetto dilagante?

Porte spalancate alla formazione: è sufficiente visitare una fiera specialistica per accorgersi che la quasi totalità degli espositori propone corsi, in ogni declinazione.

Schiere di società e consulenti che propongono momenti di formazione tradizionale, corsi esperenziali, sessioni di gioco con le carte, giochi di costruzione, pannelli grafici dove esprimere la creatività, addirittura rappresentazioni teatrali. Manca soltanto il Monopoli della sicurezza.

Tutto bello, tutto fantastico.

Ma poi?

È il giorno successivo, quando si rientra in azienda, che inizia la vera sfida.

Spenti i riflettori del gioco si comincia a fare sul serio, per applicare le tecniche acquisite. Qui è necessario fare gioco di squadra, anche con chi non ha potuto partecipare ai corsi, e quindi può non avere la stessa sensibilità all'argomento. Sono dinamiche d'interazione e per far girare la cultura è necessario comunicare in modo corretto.

Punto insidioso, perché da un lato abbiamo persone con rinnovata motivazione, dall'altro abbiamo una parte di azienda che conserva della pigrizia nel rivolgersi all'interlocutore, caratterizzata e modulata dalle caratteristiche personali più o meno marcate, quindi lentamente le cose ritornano come prima; ho notato purtroppo molte organizzazioni, anche molto strutturate, vedere vanificati gli sforzi a causa della mancanza



di dialogo tra dipartimenti e tra persone dello stesso dipartimento.

L'essere umano ha un importante bisogno: quello di essere ascoltato e compreso. Non si può, quindi, pretendere che le cose cambino se tutti i componenti dell'organizzazione non vengono messi al corrente delle strategie adottate e soprattutto non gli viene chiesto nessun parere. Bisogna parlarsi e parlare bene.

Esattamente come curiamo i sistemi che permettono agli ingranaggi aziendali di girare, anche la comunicazione deve fondarsi su una interazione reciproca e non a senso unico: non come veniva fatto un tempo, passando una informazione dall'alto - da chi era depositario della verità scientifica - verso il basso, ovvero la parte che non possedeva ne consapevolezza ne conoscenza.

Oggi è necessario impostare un flusso bidirezionale: creare momenti di dibattito e discussione, dove gli argomenti possono essere ritrattati più volte. Non possiamo pretendere che sia "buona la prima".

Questo passa attraverso scambi di informazioni tra datori di lavoro, dipendenti e rappresentanti dei lavoratori: occasioni dove si scambiano le reciproche preoccupazioni, si discutono e condividono punti di vista e informazioni, e infine, si prendono decisioni condivise. Sia chi emette sia chi riceve è parte di un unico contesto, ma le due parti esprimono visioni diverse, che la comunicazione serve, appunto, a coniugare.

Parlare di obbligo cogente a portare i DPI perché lo richiede l'articolo 20 del Testo Unico Sicurezza è sicuramente la verità, ma può risultare completamente estraneo a chi ha un approccio molto pratico della quotidianità. È necessario avvicinarsi al tema con un linguaggio meno formale, e con riferimenti che facciano leva, per esempio, sui vantaggi per se e per la propria famiglia.

Un'altra insidia che ho notato è che l'informazione nel suo viaggio arrivi distorta: questo può accadere perché ogni individuo cerca di compensare la mancanza di dettagli con una



visione dettata unicamente dalla propria familiarità con il rischio che si vuole comunicare. Il fraintendimento risulta tanto più marcato quanto più imprecisi siamo nell'esporre il concetto. Le carte vincenti, in questi casi, sono indubbiamente la proprietà di linguaggio, semplicità di esposizione che deve essere adattata alla cultura del collega che abbiamo di fronte. Anche questi accade spesso, in quanto, a causa della fretta o di stati emotivamente ostili entro i gruppi di lavoro, non si condivide all'inizio delle attività l'elenco degli obiettivi e dettagli utili alla performance complessiva. Di conseguenza molti componenti considerano alcuni passaggi sterili e non meritevoli di attenzione. La comunicazione, inoltre non è veicolata solo dalle parole, ma anche dall'atteggiamento. Anche quando non si comunica, in realtà, abbiamo già comunicato un segnale negativo. Assicurarsi che i protocolli di sicurezza siano realmente adottati è un atteggiamento: dice che quella azienda non ripone i documenti in cassetto come esercizio di stile ma dimostra concretamente all'organizzazione che i controlli vengono effettuati e la sicurezza è presa sul serio. Esporre un bel piano di emergenza colorato è importante, ma lo è altrettanto fornire a tutti i lavoratori il risultato delle esercitazioni. Anche questa è comunicazione, che induce un senso di appartenenza.

Esporre dei segnali durante i lavori è comunicazione: durante varie attività di manutenzione mi è capitato di vedere cavi di alimentazione scollegati, magari dopo la rimozione del quadro elettrico, e non isolati. Il manutentore aveva in realtà aperto e blindato l'interruttore a monte con tanto di cartello (molto distante dal cavo) quindi a suo parere in sicurezza, tuttavia secondo il mio parere trattasi di comunicazione debole che può quantomeno indurre un interrogativo in chi passa e vede la situazione.

Una nastratura ed un cartellino che conferma il fuori servizio anche a valle è una comunicazione più efficace.

Gli strumenti quindi sono tantissimi ed ogni giorno cerco di ripetermi che la comunicazione inizia il mattino anche attraverso un semplice sorriso.

Se pensiamo anche alla statistica di infortuni mortali scopriamo che gran parte delle morti per folgorazione nelle cabine elettriche non sono dovute a carenze di isolamento o difettosità delle celle di sezionamento, ma a equivoci e incomprensioni sorte in fase di pianificazione delle attività. Questo ne è un esempio, testimonia il fatto che la comunicazione non è una disciplina che possa essere affidata arbitrariamente alla capacità del singolo ma è un valore che deve essere perseguito dall'intera organizzazione, attraverso gli strumenti verbali e paraverbali, la cui efficacia deve essere perseguita con lo stesso fervore con cui si insegue la qualità o il miglioramento continuo. Non è uno strumento di serie B. □

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.



C'ÈMANUTENZIONEXTE!

## “C'èManutenzioneXTe!” on tour

Ogni mese la nostra rivista raggiunge gli stabilimenti più importanti e rinomati d'Italia

“C'èManutenzioneXTe!”

### Tappa numero 1 - 17 Gennaio 2023

La prima tappa del tour di C'èManutenzioneXTe! ha portato Marco Marangoni, Direttore Editoriale della nostra rivista, e Cristian Son, Resp. Relazioni Esterne A.I.MAN. Associazione Italiana Manutenzione a Parma, per incontrare, il Plant Director dello stabilimento Barilla Group, Alessandro Spadini. Dopo una dettagliata visita allo stabilimento, l'incontro si è concluso con la consegna, all'Ing. Spadini dell'ultimo numero di Manutenzione & Asset Management, immancabile in tutte le realtà produttive italiane.



### Tappa Numero 2 - 25 Gennaio 2023

C'èManutenzioneXTe! on tour non si ferma: seconda tappa, Merate (LC), dove il nostro Direttore Editoriale Marco Marangoni e il Resp. Relazioni Esterne A.I.MAN. Cristian Son hanno incontrato Davide Bolzan, Maintenance and engineering manager, nonché socio A.I.MAN. Dopo un interessante confronto sui temi di Manutenzione e Sostenibilità, gli hanno lasciato una copia della rivista, e sono ripartiti verso la loro prossima destinazione.

“C'èManutenzioneXTe! on tour” continuerà con diverse tappe e appuntamenti in tutta Italia. Vuoi incontrarci anche tu?

Scrivi a [manutenzione@manutenzione-online.com](mailto:manutenzione@manutenzione-online.com)!

# Lunga vita agli impianti, grazie al monitoraggio real time

Oleobi sviluppa un sistema di monitoraggio per centrali oleodinamiche innovativo, adatto a tutte le applicazioni, anche quelle più complesse

Oleobi, azienda del gruppo Flodraulic, progetta e realizza sistemi oleodinamici integrati per applicazioni industriali destinate a diversi settori, tra cui quello siderurgico, energetico, Oil & Gas, on-shore e off-shore. La sviluppo di una soluzione per il monitoraggio remoto delle centrali è partita da tre particolari e strategiche esigenze:

- implementazione di una piattaforma per la diagnostica predittiva;
- realizzazione di un ambiente condiviso e altamente personalizzabile;
- ottimizzazione del total cost of ownership delle centrali.

Data la complessità tecnica e la natura delle applicazioni, per Oleobi è fondamentale garantire la stabilità e la continuità operativa delle proprie HPU (Hydraulic Power Units).

Considerata una vita media delle HPU di circa 20 anni e la loro applicazione nelle industrie energivore, Oleobi intende fornire una valutazione preventiva, dimostrando in modo chiaro l'entità dei costi di gestione nell'intero ciclo di vita del prodotto.

Il controllo del Total cost of ownership ed il continuo miglioramento del consumo energetico ottenuto attraverso l'analisi dei dati raccolti sulla piattaforma, costituiscono un vero e proprio vantaggio competitivo di Oleobi nei confronti dei principali competitor.

Nasce così il portale di monitoraggio O-Guardian, una vera e propria piattaforma specificatamente progettata per il monitoraggio e la diagnostica predittiva delle centrali oleodinamiche.

Il portale si compone di 4 parti ben definite.

- Cloud Data Logging
- Real Time Data Monitoring
- Real Time Alert System
- Predictive Diagnostics

Vediamo di seguito nel dettaglio le caratteristiche delle singole parti.

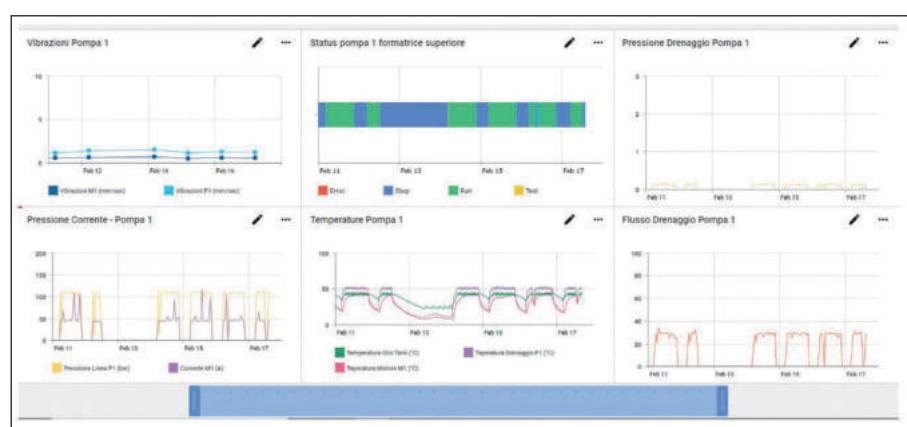
## Cloud Data Logging

Attraverso un sistema di post processing e triggering, estremamente potente e flessibile, viene creato il dizionario delle variabili che vengono memorizzate nel cloud.



Tutti i dati memorizzati vengono mantenuti nei server per un minimo di 5 anni e sono sottoposti alla più rigida certificazione sulla sicurezza dei dati e del rispetto della privacy.

O-Guardian è conforme agli standard internazionali di sicurezza del settore:





-ISO 9001 (gestione della qualità),  
 -ISO 27001 (sicurezza delle informazioni),  
 -ISO 27017 (sicurezza dei servizi cloud),  
 -ISO 27701 (privacy) e IEC 62443 livello di sicurezza 2 (sviluppo sicurezza e hardware).

### Real Time Data Monitoring

Attraverso un sistema di dashboard estremamente flessibile e potente vengono create e personalizzate in funzione della HPU monitorata dei grafici, di diagnostica in tempo reale che mettono in evidenza in modo semplice e completo il reale funzionamento del sistema monitorato.

### Real Time Alert System

Attraverso un potente sistema di trigger degli allarmi, per ogni HPU, vengono configurati degli warning che richiamano la necessità di interventi di manutenzione, prima che il sistema possa perdere

di efficienza ed arrestare così il ciclo produttivo.

Ogni intervento del trigger degli allarmi, viene notificato tramite messaggio push, e-mail attraverso una connessione diretta e sicura.

### Predictive Diagnostic

A intervalli definiti con il cliente, viene inviato un report di funzionamento estremamente approfondito sul funzionamento della propria HPU che comprende:



- Consumo di energia elettrica
  - Andamento delle temperature del sistema
  - Condizioni di contaminazione del fluido idraulico
  - Analisi vibrazionale sulle pompe
  - Analisi pressioni pompe e motori
- L'analisi di questi e altri dati permette di schedulare interventi manutentivi prima della rottura del sistema.

Il monitoraggio svolto dagli ingegneri sistemisti di Oleobi è continuo: l'operatività e i consumi delle centrali vengono costantemente ottimizzati per garantire performance elevate ed evitare sprechi energetici.

L'estensione della garanzia e il livello delle attività di monitoraggio vengono concordati con il cliente

grazie a contratti di servizio personalizzati (livelli silver, gold e platinum) che includono la manutenzione preventiva e predittiva, il monitoraggio dello stato di usura dei componenti critici, il monitoraggio del materiale di consumo (es olio, filtri) garantendo la disponibilità e la regolarità della sostituzione. □

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■ Faulhaber Drive Calculator

Faulhaber Drive Calculator consente agli sviluppatori di trovare un sistema di azionamento adatto a un'applicazione specifica in tempo record. È funzionale e facile da usare: l'interfaccia utente moderna e chiara è stata concepita per ottenere la massima usabilità, mentre utili tooltip forniscono preziose informazioni dettagliate.

Per velocizzare il calcolo, il programma ricorre a preimpostazioni globali con valori medi comuni. Naturalmente è possibile adattare le impostazioni predefinite alle singole esigenze, ad esempio per tenere conto della temperatura ambiente, della tensione di alimentazione o dello spazio disponibile. Le soluzioni idonee vengono



quindi mostrate all'utente in un chiaro elenco di risultati, che poi potrà essere ridotto a seconda delle necessità utilizzando potenti filtri.

### ■ Gefran Controllore di potenza

Gefran presenta i controllori di potenza GRM-H con diagnostica integrata, basati sulla piattaforma scalabile GRx, dedicati al controllo dei carichi resistivi nel riscaldamento industriale. Si distinguono, in particolare, per il design ultracompatto e l'interfaccia IO-Link, che garantisce funzionalità avanzate in ottica In-

dustry 4.0. Un elemento particolarmente distintivo della serie GRM-H è la connettività IO-Link. Sono infatti i primi controllori di potenza al mondo ad adottare questo protocollo che abilita una comunicazione digi-



tale dal livello di campo a quella di livello superiore di fabbrica. È possibile quindi registrare, oltre a informazioni di processo cicliche, anche variabili acicliche, a favore di un'efficiente manutenzione predittiva della macchina.

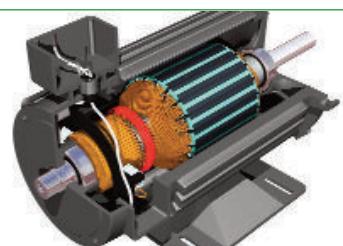
# IL PRIMO STRUMENTO PALMARE ALL-IN-ONE METRAHIT | IM XTRA+COIL



La nuova famiglia **METRAHIT | IM** è nata con l'idea di inserire in un unico strumento le funzioni di **multimetro**, **milliohmetro** e **misuratore d'isolamento**.

Il **METRAHIT | IM XTRA**, insieme al **COIL Adapter XTRA** diventa il primo multimetro palmare **all-in-one** in grado di realizzare le più complete e specifiche funzioni di misura nell'ambito della manutenzione e delle verifiche elettriche, dei guasti sugli avvolgimenti dei motori elettrici monofase e trifase.

L'attività di ricerca avviene in modo automatico e in tempi brevi: il guasto è rilevato mediante il confronto dei parametri dei tre avvolgimenti, operazione che il **METRAHIT | IM XTRA** esegue in autonomia.



**Il vantaggio** per i tecnici è la facilità d'uso e la rapidità d'intervento, componenti fondamentali nel lavoro di oggi.



**GOSSEN METRAWATT**

# Gestire l'energia grazie alla tecnologia degli edifici

Le proposte Conrad per utilizzare l'energia in modo ottimale e soluzioni per la pratica in aziende, autorità e istituti scolastici

Il consumo energetico, il risparmio sui costi e l'indipendenza dell'alimentazione elettrica sono tra i temi principali più attuali nella tecnologia degli edifici. Ecco perché i temi dell'energia e degli ediliziai sono attualmente al centro dell'attenzione di Conrad Electronic. In qualità di partner di approvvigionamento affidabile nel settore delle esigenze tecniche, la Conrad Sourcing Plattform offre ai professionisti MRO dell'industria, dell'artigianato, dell'assistenza e dell'impiantistica, dell'installazione elettrica e dell'illuminazione e del facility management un'ampia selezione di offerte di prodotti. Il mondo tematico "Tecnologia dell'energia e degli edifici" presenta inoltre innovazioni, tendenze ed esempi di applicazione.

## Mondo tematico con suggerimenti e tendenze

Prese intelligenti, illuminazione a LED, tecnologia di misurazione del consumo energetico, soluzioni nel campo delle energie alternative, dell'accumulo di energia mobile e della mobilità elettrica, nonché accessori coordinati: con la sua piattaforma di approvvigionamento, Conrad copre l'intera gamma in ampiezza e profondità nel segmento delle tecnologie per l'energia e gli



edifici. Tra le novità in assortimento vi sono i componenti di Siemens per la distribuzione energetica. A ciò si aggiungono le innovative lampade di Ledvance, i dispositivi di analisi della qualità dell'energia di Chauvin Arnoux o i contatori intelligenti di Voltcraft.

Tuttavia, il team di Conrad non vuole semplicemente vendere prodotti: «Ci consideriamo un fornitore di soluzioni e un generatore di idee e vogliamo supportare i nostri clienti nell'identificare il potenziale di risparmio energetico e nel trovare la giusta soluzione di prodotto. Per questo motivo offriamo alle aziende, alle autorità e alle istituzioni scolastiche ispirazione e assistenza concreta nel nostro mondo tematico per implementare con successo una gestione efficiente dell'energia», spiega Christian Fleischmann, responsabile della cate-

goria Home presso Conrad Electronic.

## Casi d'uso per la pratica edilizia

Per esempio, quando si tratta di "risparmio e monitoraggio energetico", anche piccole misure possono portare a un grande potenziale di risparmio: il passaggio alla tecnologia LED intelligente, i rilevatori di movimento nelle stanze meno frequentate, i timer o i sensori di luce diurna con dimmer garantiscono una maggiore efficienza energetica. Un caso d'uso speciale su questo argomento mostra quali soluzioni sono disponibili e come possono essere utilizzati esattamente i prodotti. Una seconda attenzione è rivolta al tema "distribuzione e utilizzo energetico", perché i requisiti per la distribuzione dell'energia negli edifici sono cambiati notevolmente negli ultimi anni. Nell'argomento principale "produzione e stoccaggio di energia", vengono presentate soluzioni di approvvigionamento mobili che offrono la migliore sicurezza di approvvigionamento possibile anche in luoghi privi di elettricità o durante temporanee interruzioni di corrente. Vengono inoltre presentate soluzioni mobili e fisse "pronte all'uso" che consentono un ingresso economico nell'uso delle energie rinnovabili. □

# Guadagni in efficienza grazie alle tecnologie basate sulla realtà virtuale e alle revisioni del design

La società EPC utilizza la realtà virtuale per ridurre la probabilità di errore del 70% e ridurre i tempi di ispezioni e test fino al 75%

CM Bernardini, uno dei principali designer e produttori internazionali di tecnologie per l'industria petrolifera, oleochimica e biodiesel, ha guadagnato molto in efficienza con l'uso delle tecnologie VR. Riporta che l'uso della VR si traduce in una riduzione di oltre il 70% della probabilità di errori di progettazione e una riduzione simile del tempo necessario per l'analisi, le ispezioni e i test. Cadmatic è stato implementato a CM Bernardini alla fine del 2019 ed è utilizzato per la progettazione basata sulla realtà virtuale e la progettazione integrate con P&ID.

## Probabilità di errore ridotta del 70%

Sono necessarie ispezioni e prove rigorose prima che qualsiasi raffi-

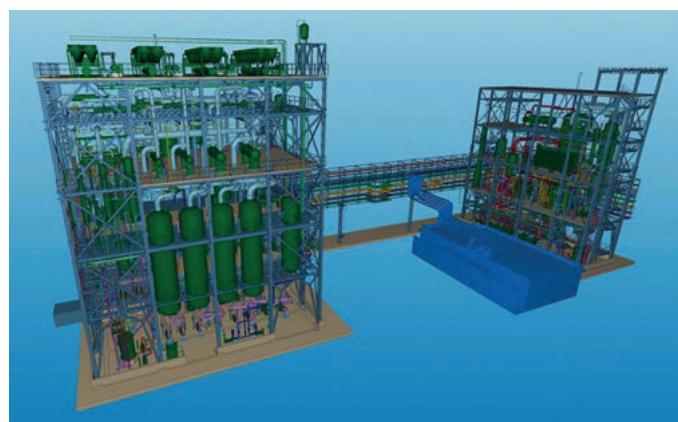
neria o impianto di produzione di biodiesel possa iniziare a funzionare. I sistemi e gli impianti su misura comportano un rischio maggiore di errori dovuti ai design unici e gli eventuali errori rilevati durante la costruzione possono causare costosi ritardi e lavori di riparazione.

«Tali ritardi non fanno solo perdere tempo e denaro, ma creano clienti insoddisfatti. Stimiamo che l'uso della tecnologia basata sulla realtà virtuale riduca la possibilità di errori di oltre il 70%. Con la VR, è possibile eseguire tutte le ispezioni e i test richiesti molto prima che sia stata costruita una sola tubazione», afferma Gianluca Coccato, Engineering Manager di CM Bernardini.

CM Bernardini indica che hanno anche ottenuto un notevole rispar-

mio di tempo con l'aiuto della VR. Analisi, ispezioni e test che richiedevano 3-4 giorni di lavoro, ora ne richiedono solo uno. Ciò consente all'azienda di eseguire più ispezioni in ogni fase della progettazione, migliorando la qualità e riducendo gli sprechi di materiale.

L'uso della VR migliora notevolmente l'esperienza del cliente. I clienti possono partecipare alla fase di design e commentare le soluzioni di progettazione, mentre realmente vedere ciò che il risultato sarà in VR. «Utilizziamo CADMATIC eBrowser con un visore VR nelle recensioni di design. Aiuta a vedere con i propri occhi come sarà la soluzione nel mondo reale. Il processo di revisione è più agevole e veloce in questo modo», spiega Gianluca. Ciò





consente all'azienda di eseguire più ispezioni in ogni fase della progettazione, migliorando la qualità e riducendo gli sprechi di materiale. L'uso della VR migliora notevolmente l'esperienza del cliente. I clienti possono partecipare alla fase di progettazione e commentare le soluzioni di design, mentre realmente vedere ciò che il risultato sarà in VR. «Utilizziamo CADMATIC eBrowser con un visore VR nelle revisioni di progetto. Aiuta a vedere con i propri occhi come sarà la soluzione nel mondo reale. Il processo di revisione è più agevole e veloce in questo modo», spiega Gianluca.

### L'ingegneria viaggia letteralmente all'interno dell'impianto

Le tecnologie VAR consentono agli ingegneri di CM Bernardini di viaggiare letteralmente all'interno di tubazioni, impianti elettrici, strutture metalliche e serbatoi.

Gli ingegneri possono verificare che ogni singolo pezzo sia assemblato esattamente nel modo corretto. Altri ingegneri e il cliente possono seguire le interazioni del navigatore con il sistema su uno schermo da remoto, il che significa che possono commentare e partecipare all'ispezione. CM Bernardini ha incluso anche elementi di realtà aumentata (AR) nelle revisioni dei progetti che hanno portato ad analisi e verifiche più approfondite. Durante l'analisi dei tubi possono, ad esempio, visualizzare tutti i dati dimensionali e materiali dei tubi.

L'uso delle tecnologie VR e AR aiuta CM Bernardini a rispettare i tempi e i costi promessi.

### Il bisogno del cliente

- Ridurre il rischio di errori nei sistemi e negli impianti su misura ed evitare costosi ritardi e rilavorazioni.
- Migliorare l'efficienza delle ispezio-

ni e dei test per velocizzare l'operatività degli impianti.

- Coinvolgere il cliente all'inizio della fase di progettazione per ricevere feedback

### Soluzione proposta

- L'uso di tecnologie basate su VR per la revisione del progetto riduce la probabilità di errore del 70%
- L'uso di VR riduce il tempo utilizzato per le ispezioni tra il 66% e il 75%
- La revisione del progetto basata sulla VR migliora notevolmente l'esperienza del cliente in quanto possono vedere il risultato esatto in VR.

«Stimiamo che l'uso della tecnologia basata sulla realtà virtuale riduca la possibilità di errori di oltre il 70%». □

Gianluca Coccato,  
Engineering Manager,  
CM Bernardini

# Un Calibratore MULTIPRODOTTO ad alte prestazioni per la taratura di multimetri digitali

Con risoluzione di 6,5 cifre, la soluzione di Fluke Calibration è incluso in una gamma completa di strumenti che consentono ai laboratori di aumentare la precisione riducendo i costi e occupando meno spazio sul banco di lavoro

Fluke, specializzata nella produzione di strumenti elettronici professionali compatti e software per misura e collaudo, ha presentato il suo calibratore multiprodotto ad alte prestazioni Fluke 5560A, che offre la più ampia copertura di taratura delle grandezze elettriche e la massima accuratezza.

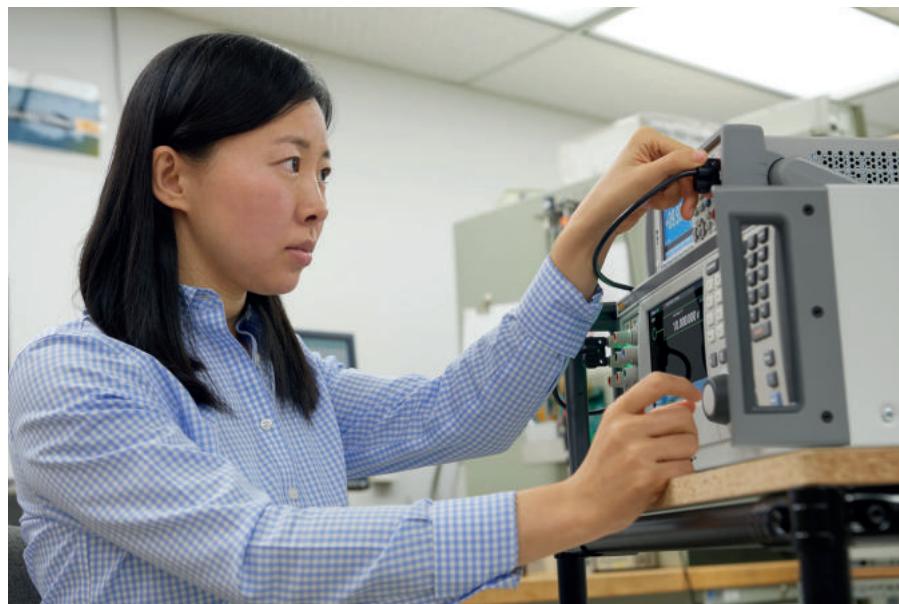
Essendo in grado di soddisfare i requisiti della fascia alta del mercato dei calibratori multiprodotto,

il modello 5560A si inserisce perfettamente nella famiglia di prodotti Fluke dedicati alla taratura delle grandezze elettriche, che comprende anche il calibratore multifunzione ad alta precisione 5730A, uno strumento progettato per la calibrazione di multimetri digitali (DMM) con risoluzione fino a 8,5 cifre. Il modello 5560A è una soluzione ideale per calibrare multimetri digitali con risoluzione fino a 6,5 cifre.



## Una classe superiore di calibratore multiprodotto

In un mercato dove la domanda di taratura è in costante crescita, il modello Fluke 5560A definisce una nuova classe di calibratori multiprodotto, rivolgendosi a tecnici di recente assunzione e non particolarmente esperti nella attività di taratura, o che si avvicinano per la prima volta a questo mondo senza aver ancora ricevuto una formazione specifica. Tra le caratteristiche principali che contraddistinguono lo strumento Fluke 5560A, troviamo un ampio display touchscreen da 7 pollici, molto intuitivo e semplice da utilizzare, i terminali con la funzione Visual Connection Management™ e un accessorio opzionale per facilitare la taratura dei multimetri digitali in modo particolarmente efficiente, che riduce o elimina del tutto la necessità di modificare i collegamenti allo strumento in prova.



## Software di gestione per l'automatizzazione

Il calibratore, portatile e robusto, può anche essere automatizzato utilizzando software di gestione MET/CAL™ Calibration Management. Tra i principali vantaggi offerti dal calibratore 5560A vi sono i requisiti minimi di formazione richiesta e la necessità di manutenzione estremamente ridotta, oltre alla capacità di tarare una gamma più ampia di apparecchiature utilizzando un singolo modello di calibratore. Tutti questi fattori contribuiscono a ridurre significativamente il costo totale di possesso per i laboratori di taratura. Il modello 5560A è anche protetto dai costosi danni causati da tensioni di ingresso eccessive o da condizioni di sovraccarico.

## Strumenti per laboratori di taratura

Perseguendo il suo obiettivo di offrire ai laboratori di taratura la prossima generazione di strumenti avanzati, Fluke Calibration ha anche lanciato il calibratore multiprodotto ad alte prestazioni modello 5550A, che migliora le caratteristiche del noto e diffuso calibratore multiprodotto modello 5522A, per offrire una migliore corrispondenza ai requisiti oggi più richiesti dai clienti nella taratura dei multimetri digitali. Il modello 5550A migliora notevolmente la precisione dal modello 5522A per la taratura dei multimetri da 5,5 cifre e offre maggiori funzionalità. Dotato di un'interfaccia grafica intuitiva, il modello 5550A può calibrare i DMM portatili più diffusi con valori migliori di incertezza (TUR, Test Uncertainty Ratio) e i misuratori a pinza amperometrica da 1500 A con uscita in corrente continua (30 A).

## Calibrazione flessibile in laboratorio e sul campo

Il calibratore multiprodotto 5540A è un altro modello che va a potenziare la gamma di prodotti per la taratura offerti da Fluke. Si tratta di un



calibratore che estende le capacità del modello 5502A con prestazioni migliori, rendendolo una soluzione ideale per la taratura in loco o mobile di tutti gli strumenti più esigenti da campo. Il modello 5540A è perfetto per calibrare DMM portatili con risoluzione di 4,5 cifre garantendo un migliore TUR e per tarare le pinze amperometriche da 1500 A con uscita in corrente continua. I miglioramenti introdotti, rispetto al modello 5502A, includono un aumento da 20 A a 30 A dell'uscita in corrente continua e un taglio dei tempi di attesa durante l'utilizzo intenso. Una gamma più ampia di tipi di termocoppie e un connettore per termocoppie facile da collegare ampliano la copertura delle temperature tarabili dal calibratore. Il modello 5540A può essere completamente calibrato con un multimetro di riferimento da 8,5 cifre Fluke 8588A, abbinato a uno shunt per la taratura delle gamme di corrente più elevate.

## Taratura per tutte le grandezze

Wim Sibon, Technical Sales Manager responsabile europeo della gamma di prodotti per la taratura di grandezze elettriche di Fluke Calibration, ha dichiarato: «Negli ultimi anni abbiamo riscontrato una crescente richiesta da parte dei laboratori di una maggiore accuratezza

dei calibratori, oltre che di soluzioni multiprodotto che liberassero spazio sul banco e che mantenessero bassi i costi. Il calibratore 5560A offre esattamente ciò che il mercato richiede, ma contribuirà anche a migliorare significativamente la produttività dei laboratori di taratura in tutto il mondo. Ciò consentirà ai nostri clienti di far fronte alla richiesta di misurazioni più precise ed accurate anche quando sono affidate a una forza lavoro giovane o meno esperta.

Fluke Calibration è determinata nel fornire ai laboratori di calibrazione le più ampie capacità di taratura di tutte le grandezze elettriche. Le nostre più recenti novità consentiranno ai tecnici di laboratorio di ampliare le loro attività in tutta sicurezza. I modelli 5502A e 5522A sono stati i cavalli di battaglia dei laboratori di calibrazione per molti anni, per questo siamo lieti di portare le loro capacità ad un livello completamente nuovo, grazie alle migliori prestazioni offerte dai calibratori multiprodotto 5540A e 5550A. Forte di oltre 50 anni di continui miglioramenti ingegneristici, la nostra gamma completa di potenti strumenti è il risultato della grande passione e competenza di alcuni tra i migliori esperti di calibrazione al mondo. In Fluke Calibration, siamo appassionati di scienza delle misure». □

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■GMC Instruments

#### Software per gestire le verifiche di sicurezza

IZYTRON.IQ CLOUD è la piattaforma software di GMC-Instruments per la gestione globale delle verifiche di sicurezza elettrica nei settori delle apparecchiature medicali, industriali, da laboratorio, quadri elettrici BT e a bordo macchina. La formula IZYTRON.IQ CLOUD permette tramite PC, Tablet e Smartphone di creare, modificare e gestire i data-

base clienti, svolgere le attività di controllo e misura sia on-line che off-line. È possibile accedere alla sezione personalizzata e visualizzare, analizzare e scaricare i dati e i test report eseguiti sui vostri strumenti. IZYTRON.IQ CLOUD permette di svolgere tutte le attività ovunque, riducendo i tempi di attesa per l'elaborazione e la resa disponibile dei



dati, unito alla sicurezza che i data center sono in grado di offrire.

### ■Schmersal

#### Unità di comando e segnalazione



dispositivi diversi, tra cui 26 pulsanti a fungo per l'arresto di emergenza, 24 selettori a due o tre posizioni e quattro potenziometri rotativi con interruttore. Con la serie H, Schmersal ha sviluppato una famiglia di dispositivi che abbina alle funzionalità di safety le migliori caratteristiche tecniche per ottemperare alle severe norme regolatorie a cui devono fare riferimento i costruttori di macchine per il settore Food & Beverage. La serie H soddisfa i requisiti della norma DIN EN ISO 14159 ("Sicurezza del macchinario - Requisiti relativi all'igiene per la progettazione del macchinario") e della nuova versione della norma EN 1672-2.

Schmersal propone la serie H, una famiglia di dispositivi di comando e segnalazione espressamente progettata per soddisfare i requisiti di hygienic design. La serie H comprende ben 147

### ■NSK

#### Cuscinetti a pieno riempimento

I cuscinetti a pieno riempimento di rulli cilindrici di NSK sono dotati di tenute strisciante migliorate che prevedono l'ingresso di particelle estranee e acqua, di un coefficiente di carico elevato, in direzione radiale e assiale, e di un rivestimento in fosfato resistente alla corrosione che garantisce l'idoneità agli ambienti esterni. I cuscinetti sono prelubrificati con grasso al litio e possono essere ringrassati facilmente attraverso fori di rilubrificazione negli anelli interno ed esterno. Se necessario, all'anello esterno può essere applicato un anello di ancoraggio (DIN 471). Installando cuscinetti schermati a pieno riempimento di NSK, fissati da seeger sull'anello esterno, è possibile aumentare il coefficiente di carico. Inoltre, le tenute integrate garantiscono una maggiore protezione per i cuscinetti.



### ■Phoenix Contact

#### Controllore performante

Il controllore BPC 9102S di Phoenix Contact è il più potente della gamma prodotti basati sulla tecnologia PLCnext. È stato sviluppato appositamente per applicazioni con i più elevati requisiti di sicurezza o che lavorano in condizioni estreme. Utilizzando un processore Intel® Core™ i7-10700TE Octa-Core e due potenti processori basati su archi-

tura ARM, il controllore offre prestazioni tra le migliori sul mercato. Creato per l'impiego in condizioni estreme e privo di ventole, può essere utilizzato a temperature comprese tra -20°C e 60°C. Offre un'ampia gamma di nuove applicazioni



che superano quelle del classico controllore di sicurezza. Grazie al processore a otto core, è possibile eseguire contemporaneamente al programma di controllo anche programmi in linguaggio di alto livello.

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Traco

## Convertitori CC/CC

La serie TDU 1 di Traco è costituita da un insieme di convertitori CC/CC isolati da 1 watt con uscite non regolate in un package DIP-8 compatto. I prodotti sono progettati per offrire un'alternativa compatta a basso costo alla serie regolata senza scapito per la qualità e la vita utile. Presentano un circuito di

protezione continua contro i corto-circuiti, un isolamento I/O di 1500 VCC e un campo di temperature di esercizio da -40 °C a 85 °C senza degradamento. Grazie alle dimensioni compatte, questi convertitori sono una soluzione ideale per molte applicazioni in cui lo spazio è un fattore critico in apparecchiature



per la comunicazione, nella strumentazione e nell'elettronica industriale.

 SKF

## Boccole carri merci

SKF ha sviluppato un design innovativo per le boccole carri merci con l'obiettivo di ridurre il peso e migliorare le prestazioni dei carrelli, riducendo, al contempo, l'impatto ambientale. Le boccole serie Y25, progettate per treni fino a 25 tonnellate, sono conformi agli standard industriali. L'unità, che comprende



supporto cuscinetto, coperchio anteriore, collari di tenuta e dispositivi di fissaggio, pesa 80 kg, risultando quindi molto più leggera dei modelli

li Y25 precedenti. Ciò è stato possibile soprattutto grazie alle modifiche che hanno interessato il design e il materiale. Il supporto con massa non sospesa ridotta contribuisce a limitare l'usura di componenti, rotarie e infrastruttura. La riduzione del peso del materiale rotabile è una delle priorità principali.



Getechno

**AURORA®**  
**RODOBAL®**



## PERMAGLIDE®



RODOFLEX®



**RODOGRIP®**



RULAND 

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



## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■Hengstler

#### Contatore a manutenzione zero

Il contatore totalizzatore meccanico Colibri 490 di Hengstler funziona senza contatto e pertanto non genera usura. Il display del contatore consente anche la visualizzazione di valori elevati e il suo design compatto ne semplifica notevolmente l'installazione. Una caratteristica peculiare del contatore totalizzatore è la frequenza di conteggio elevata,

fino a 20 numeri al secondo. Pertanto, il Colibri 490 è indicato anche per l'uso in macchine con numeri di cicli molto elevati. Il contatore dispone anche di un display che può includere da 6 a 7 cifre con un'altezza di 4 mm. Di conseguenza possono essere visualizzati anche valori elevati. Il meccanismo di conteggio del Colibri 490 è azionato tramite un campo



magnetico e pertanto è protetto da polvere e sporcizia.

### ■Ruland

#### Collari di serraggio

La serie di collari di serraggio RULAND comprende collari di serraggio a bloccaggio rapido con leva di bloccaggio, collari di serraggio con fori ausiliari di montaggio con o senza leva di bloccaggio e collari di serraggio in alluminio anodizzato con viti in acciaio inossidabile. Le proposte permettono ai progettisti di utilizzare dimensioni e viti uniformi per i collari per albero con fori espressi in misure metriche o in pollici. Questa standardizzazione rende più facile specificare i collari

per albero in diverse sezioni dell'impianto: lo spazio di installazione richiesto rimane lo stesso; le viti metriche semplificano la scelta degli strumenti di montaggio necessari per l'assemblaggio dei componenti sulla macchina. I collari di serraggio a bloccaggio rapido con leva di bloccaggio hanno una leva che sostituisce le viti dei collari di serraggio.



### ■Murrelektronik

#### Alimentatore switching

L'alimentatore switching Emparrot20-Pro, sviluppato nei laboratori Murrelektronik, può essere equipaggiato con un adattatore opzionale IO-Link per consentire agli utenti l'accesso da remoto a funzioni quali l'impostazione della tensione di uscita, il blocco dei comandi per impedirne tarature non autorizzate e l'esecuzione della diagnostica. Con dimensioni di soli 50 x 123 x 138 mm, Emparrot20-Pro ha una larghezza inferiore del 40% rispetto al modello precedente ed è, in generale, significativamente meno ingombrante. Il montaggio dell'alimentatore può essere effettuato sia su guida DIN che a vite. Il fissaggio su guida DIN senza l'utilizzo di utensili semplifica l'installazione presso il cliente e fa risparmiare tempo e fatica. È possibile collegare diversi dispositivi in parallelo.



### ■Analog Devices

#### Piattaforma di precisione

Analog Devices ha presentato una piattaforma per catena di acquisizione di precisione a media larghezza di banda che migliora le prestazioni del sistema. La piattaforma è adatta a larghezze di banda di segnale da DC a circa 500 kHz, per applicazioni industriali e di strumentazione, e offre una serie di catene di segnale complete con opzioni di soluzione perso-



nalizzabili insieme a una selezionata suite di tool di sviluppo, come le simulazioni LTspice®, per semplificare il percorso di progettazione. Queste robuste catene di segnale, progettate per le misure di precisione nei domini di tempo e frequenza, consentono di realizzare sistemi finali in grado di accettare input provenienti dalla più ampia gamma di sensori.

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■ Bonfiglioli

#### Piattaforma per azionamenti per AGV e AMR

Bonfiglioli propone la soluzione modulare BlueRoll, per motoruote di AGV e AMR.

Si tratta di un sistema in grado di adattarsi perfettamente a tutte le esigenze degli utenti, perché, oltre alle caratteristiche di base richieste, in termini di coppia e intervallo di velocità, offre notevoli vantaggi sotto diversi punti di vista: dimen-

sioni compatte, ingranaggi a gioco ridotto, freni di lunga durata, esigenze di manutenzione minime, robustezza ed efficienza, solo per citarne alcuni. La piattaforma coniuga in modo intelligente e affidabile il profondo know-



how e la vasta esperienza che Bonfiglioli ha acquisito in settori estremamente sfidanti.

Il cuore della piattaforma BlueRoll è la serie di riduttori TQW con ruota integrata disponibili in tre taglie.

### ■ RS Italia

#### Stazione saldante all-in-one

È disponibile da RS Italia WXsmart, stazione saldante all-in-one di Weller. La stazione saldante WXsmart di Weller ha queste caratteristiche e, con il suo acquisto, è possibile beneficiare del credito d'imposta per gli investimenti in innovazione previsto dal Piano Nazionale Transizione Industria 4.0. WXsmart è la prima piattaforma di saldatura manuale all-in-one che offre il massimo livello di connettività e tracciabilità. È, a tutti gli effetti, la soluzione di saldatura manuale più connessa, controllata e sicura disponibile sul mercato. WXsmart funziona da cervello del banco, raggruppando tutte le applicazioni di saldatura in una singola stazione.



### ■ Emerson

#### Trasmettitore di livello radar

Emerson presenta il trasmettitore di livello Rosemount™ 3408, un dispositivo radar non contattivo progettato per ottimizzare la facilità d'uso in ogni punto di contatto, con conseguente aumento della sicurezza del sito e dei lavoratori e miglioramento delle prestazioni dell'impianto. Il Rosemount 3408 è una soluzione versatile per la misura di livello, adatto all'uso in un'ampia gamma di settori e applicazioni, come lo stoccaggio di sostanze chimiche, i serbatoi di miscelazione e le applicazioni all'aperto. Il dispositivo si basa sulla tecnologia Frequency Modulated Continuous Wave, che garantisce misure estremamente precise e affidabili, anche in ambienti di processo difficili. Il dispositivo è inoltre idoneo all'uso in applicazioni critiche per la sicurezza, come la prevenzione delle tracimazioni, poiché è certificato Safety Integrity Level (SIL) 2 e progettato in conformità allo standard IEC 61508 dell'International Electrotechnical Commission relativo alla sicurezza funzionale.



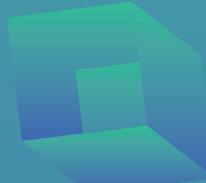
### ■ Schneider Electric

#### Variatori di velocità green

Schneider Electric presenta i variatori di velocità Altivar, che permettono di progettare, realizzare e gestire applicazioni motore in modo efficace, generando fino al 30% di riduzione del consumo energetico nei processi industriali. Oltre ai benefici in termini di riduzione delle emissioni, la gamma Altivar si caratterizza per la disponibilità di prodotti che si fregiano



del marchio Green Premium™, per i quali sono fornite informazioni dettagliate sulla conformità normativa, sui materiali, sull'impatto ambientale e sugli attributi di circolarità. Schneider Electric ha creato il programma Green Premium per dare informazioni trasparenti in tema ambientale e normativo e per offrire ai clienti prodotti con minore impatto.



# La Fiera di riferimento per l'Industria 4.0 RADDOPPIA

**TORINO | 22-24 Febbraio 2023**

**VICENZA | 25-27 Ottobre 2023**

## LE FILIERE – TORINO



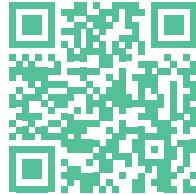
**SCOPRI TUTTE  
LE FILIERE**



## LE FILIERE – VICENZA



**SCOPRI TUTTE  
LE FILIERE**



# Ridurre i costi crescenti dell'energia con l'imaging acustico

Federico de Lucia, Responsabile Team Specialisti del monitoraggio delle condizioni presso Teledyne FLIR

Le aziende faticano a gestire l'aumento dei costi e delle bollette energetiche, questo è sotto gli occhi di tutti. Di fronte all'impennata dei prezzi e in assenza di certezze, le aziende di tutto il mondo stanno cercando di ridurre i consumi e tagliare i costi laddove possibile.

In questa nuova, e sempre più gravosa, realtà l'imaging acustico offre ai produttori un salvavita essenziale e aiuta le industrie cosiddette energivore a "tenere la luce accesa" abbattendo i costi operativi e tagliando le spese di manutenzione.

Sicuramente avrete sentito parlare di "suono senza perdita": l'imaging acustico interpreta alla lettera questo concetto.

## Individuare perdite d'aria nascoste

Per il Regno Unito e gran parte della UE, il costo dell'energia è quasi raddoppiato rispetto allo stesso periodo del 2021, con i prezzi attuali attualmente assestati intorno ai 34,0p/kWh (rispetto ai soli 18,9p/kWh nel 2021). Si tratta di un aumento del 179%. In effetti, il prezzo del gas è cresciuto in 23 dei 24 Stati membri UE per cui sono disponibili dati, e l'impennata maggiore, dopo quella del Regno Unito, è stata osservata in Estonia (+154%), Lituania (+110%) e Bulgaria (+108%). Sorge quindi la domanda: "Come è possibile, per le industrie energivore, so-

pravvivere a questa rapida impennata dei prezzi?" Poiché i processi industriali di larga scala funzionano per lo più con compressori e pompe a vuoto che azionano macchinari e trasportano merce, la domanda è cruciale.

La risposta consiste senz'altro nell'analizzare le spese e cercare modi veri e tangibili di tagliare le spese in fabbrica. Una tecnologia in rapida diffusione tra le aziende europee è l'imaging acustico.

Nessuna attrezzatura è immune al problema dei guasti e dell'usura, indipendentemente dal grado di avanzamento tecnologico i macchinari che non funzionano in maniera ottimale costano denaro nel senso più stretto del termine. È qui che subentra l'imaging acustico: nel contesto del monitoraggio delle condizioni, promette risparmi rilevando le perdite d'aria in tempo reale.

Benché gli incidenti isolati possano sembrare minimi, i costi degli sprechi energetici possono degenerare in fretta da piccoli inconvenienti a gravi preoccupazioni. Basti pensare che, con un comune sistema a compressore, circa l'80% dell'energia viene persa tramite dissipazione di calore, vale a dire che solo il 20% riesce a trasformarsi in un output utilizzabile in fabbrica. Di questa percentuale, meno di un terzo va perso in fuoruscite. Tutta energia pagata sempre più a peso d'oro.



## Perché le perdite d'aria sono così costose?

Applichiamo al problema una scala misurabile che vari sostanzialmente in base all'applicazione. Per farlo, gli operatori devono innanzitutto quantificare l'impatto della perdita sui costi di produzione.

Esaminiamo, ad esempio, una perdita di aria compressa da un piccolo foro di soli 1,5 millimetri su una rete di aria compressa a 7 bar di pressione. Due anni fa, con un prezzo di 0,07 €, la perdita sarebbe costata a un'azienda circa 1500 € (1300 £), presupponendo un tempo di esercizio di 6000 ore per kilowattora l'anno. Certo, ora che la situazione energetica è in peggioramento, significa che, in alcuni casi, quel costo potrebbe essere tre, quattro, persino cinque volte maggiore, fino a 8500 € l'anno, per il solo fatto di non essere riusciti a individuare un unico minuscolo foro in un componente essenziale della produzione. □

## PRODOTTI DI MANUTENZIONE

### ■Danfoss

#### Da inverter a sensore intelligente

Danfoss Drive estende le potenzialità dei convertitori di frequenza della famiglia VLT® con la funzione CBM (Condition Based Monitoring), trasformandoli in veri e propri smart system, sensori intelligenti che ampliano le avanzate capacità di attuazione tipiche degli inverter con funzioni di acquisizione dati e di analisi evoluta basata su algorit-

mi di IA (Intelligenza Artificiale). Le funzionalità CBM che caratterizzano i drives Danfoss, si basano su una intelligenza artificiale integrata nel drive, che sfrutta tecniche di Machine Learning ed Edge Computing per monitorare il comportamento e predire l'insorgere di problematiche inerenti, ad esempio, i corto circuiti sugli avvolgimenti statorici,



il deterioramento delle prestazioni a seguito delle vibrazioni del motore elettrico o, ancora, i cambiamenti sulle curve di carico.

### ■Melchioni Ready

#### Utensileria professionale

All'interno della categoria dedicata alle pinze, Melchioni Ready mette a disposizione diverse soluzioni; dalle pinze di precisione al modello seeger, dalle pinze curve a quelle dritte, passando per le combinate o le multi funzione. La pinza da 160mm, ad esempio, è uno strumento versatile dotato sia di zone da presa sia da taglienti.

Le prime, in particolare, sono state progettate per essere utilizzate in presenza di forme piatte e tonde. Per quanto riguarda i taglienti, la pinza da 160mm può essere utilizzata con diverse tipologie di filo: da quello morbido, al duro ma anche con il filo piano. La forma allungata dei taglienti consente di adoperare questo modello anche in presenza di cavi dal diametro spesso. Un altro strumento a marchio Knipex, disponibile sullo store Melchioni Ready, è il pappagallo Alligator 250mm giratubi.



### ■Cognex

#### Lettore di codici a barre

Cognex Corporation lancia sul mercato il lettore di codici a barre DataMan® 580 a montaggio fisso. Progettato per il tunnel di visione modulare Cognex, DataMan 580 ottimizza i processi logistici rendendo possibili operazioni a velocità elevate e migliorando la tracciabilità. Gli algoritmi brevettati decodificano simultaneamente più codici 1D e 2D alla massima velocità, mentre l'area scan imager da nove megapixel garantisce un campo visivo maggiore. DataMan 580 garantisce una lettura dei codici più solida, decifrando anche etichette con angolature altamente prospettiche su oggetti irregolari. L'algoritmo di imaging HDR+ del sistema riduce significativamente i tempi di esposizione necessari per ottenere immagini ad alta risoluzione, offrendo risultati nitidi e chiari anche in ambienti a ridotto contrasto.



### ■Parker Hannifin

#### Cartucce integrate

Le cartucce integrate Parker Legris Carstick+, di Parker Hannifin, completano la gamma di prodotti adatti per essere inseriti in molteplici materiali alloggiamento, tra cui polimeri amorfi e non elastici.

Queste soluzioni consentono il collegamento istantaneo tra alloggiamento e tubi in polimero, e per cui sono particolarmente adatte,

nel settore alimentare e delle bevande, all'uso con acqua potabile, vapore e liquidi. Le cartucce sono progettate anche per la movimentazione di liquidi di raffreddamento: acqua industriale o



deionizzata, fluidi dielettrici o glicoli in relazione alle applicazioni di gestione termica. Inoltre, con un adattamento del design, Carstick+ può essere utilizzata nei mercati industriali e dell'automazione per aria compressa e gas inerte.

# Stoccaggio di ENERGIA A BATTERIE

Nidec conferma la transizione verso un mercato dell'energia sempre più elettrico, verde e sostenibile, non solo in Europa ma su scala globale, preparandosi a progetti in Svezia e Germania, approdando in Repubblica Ceca e avvicinandosi ad accordi per forniture in Cina e negli USA

Nidec ASI continua a crescere in Europa e su scala globale nel mercato BESS. Nidec ASI si è aggiudicata la fornitura di soluzioni di stoccaggio a batterie dell'energia (BESS, Battery Energy Storage Systems) in Svezia per un totale di 82,5 MW, in Germania per un totale di 11 MW e in Repubblica Ceca (10 MW). Inoltre, a conferma della volontà di consolidare la propria leadership anche in mercati extra europei, Nidec ASI a breve siglerà accordi per forniture in Cina e negli Stati Uniti. Nidec ASI, con oltre 1,6 GW di soluzioni BESS installate in tutto il mondo, dall'Italia, alla Francia, dalla Germania, all'Inghilterra, all'Irlanda del Nord, alla Finlandia, dove sono in corso di sviluppo nuovi progetti, fino alle Maldive, si posiziona tra le prime tre aziende al mondo. In particolare, in Germania Nidec ASI si è resa protagonista di uno dei maggiori progetti al mondo di energy storage che ne confermano il primato nella fornitura di impianti di BESS per il settore delle utility in Europa, realizzando un sistema multiplo di stoccaggio per la stabilizzazione della rete elettrica nazionale tedesca (STEAG) con una capacità totale di 94 MW.

## Piano di crescita europeo e mondiale

Il piano di crescita di Nidec ASI non si ferma e prevede investimenti per nuovi stabilimenti in Europa, USA e Cina. In particolare, in Italia sono già in programma il raddoppio della produ-



zione a Milano e l'ampliamento dello stabilimento a Montebello (Veneto), mentre in Francia è prevista la costruzione di un nuovo sito produttivo.

A conferma del posizionamento di Nidec nel mercato BESS, nel dicembre 2022, è stata annunciata la nascita di Nidec Energy SA, una joint venture con FREYR Battery, società norvegese che produce batterie semi-solide agli ioni di litio con una tecnologia innovativa in termini di qualità e processo produttivo. La neocostituita Nidec Energy mira a sviluppare e fornire soluzioni integrate di accumulo di energia a batteria altamente competitive e prodotti a basso impatto ambientale. L'inizio della produzione di massa è previsto per il 2025, con l'ambizione di produrre più di 8 GWh all'anno di moduli e soluzioni per blocchi di batteria a partire dal 2027 e 12 GWh all'anno entro il 2030.

Gli impianti BESS rispondono alle nuove esigenze ambientali ed ener-

getiche mondiali e alla crescente richiesta di promuovere e ottimizzare l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile, che proprio grazie alle soluzioni di accumulo dell'energia possono diffondersi ulteriormente, contenendo le emissioni inquinanti e accelerando la transizione energetica dai combustibili fossili verso solare, eolico e idroelettrico. I BESS si stanno diffondendo in tutto il mondo. Complice la crescita della produzione energetica da fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaico ed eolico, stanno avendo un incremento applicativo sostanzioso. ReportLinker prevede che il mercato mondiale di questi sistemi di accumulo di energia crescerà almeno del 33% l'anno, in termini di tasso di crescita annuale composto, dal 2019 al 2030.

## Soluzioni tecnologiche decisive per la decarbonizzazione

«I progetti BESS che ci vedono protagonisti in diversi mercati confermano ancora una volta la qualità, l'alta affidabilità e le ottime prestazioni delle soluzioni realizzate negli stabilimenti di Nidec ASI dislocati in tutto il mondo e, in particolare, in Italia. L'eccellenza delle nostre soluzioni tecnologiche può risultare decisive nel percorso verso la decarbonizzazione, una transizione di sistema che parte dalla volontà dei decisori politici ma che necessariamente passa dall'innovazione», ha dichiarato Dominique LLonch, CEO Nidec Industrial. □

**4 Maggio 2023: A.I.MAN.**

***Opening Day***

**COMING  
SOON...**

**Il Mese della  
Manutenzione  
Maggio 2023**



# L'importanza del Project Management nella manutenzione

Il caso applicativo di un'azienda del settore militare che ha investito nelle competenze offre lo spunto per ragionare sulla capacità dei responsabili di manutenzione di gestire progetti anche complessi.

Come noto, nell'organizzazione aziendale si usa distinguere fra lavori organizzati per processi e lavori organizzati per progetti questi ultimi caratteristici delle società di ingegneria che per esempio si occupano di impiantistica costruzioni eccetera tuttavia anche per un'impresa di tipo industriale che produce dei beni destinati a essere mantenuti nel tempo e che a sua volta possiede macchinari di produzione che richiedono un'accurata manutenzione con relative competenze, può spesso operare per progetti secondo uno schema diffuso in letteratura:

- progetti di top management: definizione e modifica di filosofia, politica e indirizzo di un'azienda;
- progetti specifici per risolvere problemi o per cogliere opportunità ("task force");
- progetti di qualità, per la risoluzione di problemi a livello di non conformità, produttività, servizi;
- attività quotidiane routinarie (team di manutenzione autogestiti);
- progetti di durata limitata e non di routine (team di progetto dedicati).

Per le attività quali la redazione di piani di manutenzione di un nuovo prodotto o una campagna di richiami verso beni già venduti e utilizzati, l'approccio per progetti è essenziale e non può essere in nessun caso adottato senza forti competenze di project management. L'ingegnere di manutenzione, così come il coordinatore, necessitano dunque di una formazione base rispetto ai principi della gestione dei progetti.

## Cosa sono i progetti

Secondo la nota definizione di Van Nostrand Reinhold, un progetto altro non è che l'insieme di attività di pianificazione, organizzazione, direzione e controllo delle risorse di un'organizzazione, al fine di raggiungere l'obiettivo prefissato entro i limiti di tempo, di costo e di risorse.

Il Project management è dunque un insieme di regole di buon senso volte a realizzare le attività di pianificazione e di controllo di un progetto e a indirizzare tutte le risorse al pieno raggiungimento degli obiettivi nel rigoroso rispetto delle tempistiche, dei costi e dei requisiti.

Certo, esistono strumenti di utilità per raggiungere tale scopo (l'offerta di mercato è piena di tool software in grado di assistere in tal senso), ma tali strumenti rappresentano sempre e solo fogli bianchi sui quali è possibile scrivere solo se si sa scrivere e si sa cosa scrivere.

Nella pratica un progetto è in generale l'elemento intermedio della seguente catena:

Anello 1	Programma	Iniziativa a lungo termine che contiene più di un progetto	5-10 anni
Anello 2	Progetto	Sforzo complesso, generalmente di durata inferiore a tre anni, caratterizzato da compiti interrelati ed eseguiti da varie organizzazioni, con schedulazioni e budget ben definiti	1-3 anni
Anello 3	Compito	Sforzo a breve termine svolto da un'organizzazione che, unitamente ad altri compiti, costituisce un progetto	3-6 mesi



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

Sono i progetti più famosi degli ultimi cento anni che hanno consentito di mettere a punto e formalizzare le tecniche e le metodologie di gestione dei progetti, nonché gli strumenti a disposizione del project manager per rendere la propria azione la più efficace possibile.

Fra questi è possibile citare la costruzione della diga Hoover in Colorado (1931-1936), il progetto Manhattan (costruzione e test di due bombe atomiche), la missione lunare 11 nell'ambito del progetto Apollo, lo scavo e la messa in servizio dell'Eurotunnel, la gestione del cosiddetto "Millenium bug".

### I ruoli del project manager

Quello che definiremo dunque qui il project manager di manutenzione deve avere competenze trasversali che possono essere riassunte come segue.

- Individuazione degli obiettivi: disciplina che si occupa di delineare le finalità ed i confini dell'intervento progettuale; gestisce le eventuali variazioni d'ambito definite nel corso del progetto.
- Gestione delle attività - Definisce le caratteristiche tecniche e organizzative di macro attività e pacchi di lavoro ("work packages"), individua gli strumenti e i metodi di scomposizione (sono disegnati in questa fase i diagrammi di Project Breakdown Structure) e definisce i requisiti professionali del gruppo di lavoro. L'utilizzo di map-

pe mentali aiuta favorisce il lavoro di gruppo, come diverse esperienze svolte durante corsi per manutentori UNI EN 15628 hanno dimostrato.

- Gestione delle risorse umane, che si occupa degli aspetti organizzativi legati alla gestione dei progetti definendo l'organizzazione del gruppo di lavoro e i relativi ruoli, attività non semplice allorquando subentrino logiche di make or buy di manutenzione, nell'ambito delle quali risulta peraltro indispensabile un coordinamento costante fra soggetti che operano per conto di aziende differenti.
- Gestione del tempo ("time management"), vera e propria disciplina che si occupa di definire i tempi delle attività di progetto, definire le priorità, la corretta sequenza e i vincoli e gestisce le eventuali variazioni sulle scadenze pianificate: la definizione dei tempi standard di manutenzione preventiva così come la preventivazione delle attività di correttiva sono esempi lampanti di tale disciplina. È in questa veste che il project manager di manutenzione si potrà avvalere dei classici diagrammi di GANTT.
- Gestione dei costi, che occupa di stimare i costi complessivi di un progetto e controllarne l'evoluzione nel tempo, gestendo gli eventuali scostamenti dal budget iniziale, classico tema da supervisore/ingegnere di manutenzione per usare la notazione della citata UNI EN 15628.





- Gestione della comunicazione: il project manager di manutenzione predisponde e diffonde le comunicazioni fra tutti i partecipanti al progetto (la documentazione di manutenzione costituisce elemento centrale, accompagnata dai documenti organizzativi) e garantisce la coerenza fra le comunicazioni da utilizzare sia all'interno del progetto sia verso entità esterne.
- Gestione della qualità, che ha il compito di definire i requisiti qualitativi del progetto e verificarne la perfetta conformità durante la sua realizzazione.
- Gestione delle criticità, che si occupa di individuare, gestire e risolvere le potenziali sorgenti di problemi che possono compromettere i risultati del progetto. Si pensi ai tanti problemi che possono insorgere in seguito ad apparentemente banali visite di manutenzione ispettiva, o durante la fase di diagnosi e ricerca guasto.
- Gestione dei rischi, che si occupa di identificare i rischi che possono avere effetti negativi sul progetto, analizzarli quantitativamente e monitorare il livello di rischio complessivo. Sovente il fallimento di un progetto (si pensi ai contratti di full service) si deve proprio a una scarsa o nulla competenza in tale ambito.
- Realizzazione e controllo, per l'attuazione vera e propria del piano di lavoro e per il coordinamento delle risorse progettuali

(interne ed esterne), attività tipica del manutentore di 1 livello.

- Formale chiusura del progetto, che implica l'accettazione dei risultati da parte del cliente ed il conseguente rilascio delle risorse impiegate.

#### **L'applicazione a un caso concreto**

Lo scrivente è stato coinvolto in prima persona negli ultimi tre anni in un progetto di Innovation Technology in qualità di innovation manager presso un'importante azienda fornitrice di componenti critici per alcune marine militari, fra cui quella italiana.

La vera e profonda novità che si è registrata grazie a questa esperienza è stata la possibilità di seguire il prodotto venduto qui non citato per evidenti motivi di riservatezza durante l'intero ciclo di vita. Questo oltre a costituire il normale e naturale approccio che deve avere l'ingegneria di manutenzione, come ben sa chi legge questa rivista, ha fornito l'occasione per formare alcune risorse aziendali proprio rispetto alla possibilità di gestire progetti interni comunque complessi, così da affiancare il management nella conduzione degli stessi. E l'attività di formazione svolta ha messo in risalto alcune criticità nell'ambito del processo di assistenza post-vendita, l'aspetto più delicato per chi è coinvolto in commesse militari, e mira a consentire di gestire al meglio, minimizzandole, le non conformità. □

# FORMAZIONE E BACKUP in Manutenzione

In un momento in cui diventa sempre più ampio il divario tra le attività ormai obsolete e quelle innovative che stanno acquisendo terreno, l'adeguamento formativo dei tecnici è una materia sempre più complessa



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

L'accostamento di due argomenti così apparentemente diversi nasce dalla diffusione crescente di nuove tecnologie che hanno prodotto un fabbisogno di formazione lunghi dall'essere soddisfatto. La ridondanza o backup è la risposta alla carenza formativa per non rimanere "come quel della mascherpa". Cioè trovarsi come nella banda dell'Ortica del buon Maestro Enzo Jannacci quando i suoi amici si accorsero in ritardo dei carabinieri venuti ad arrestarli perché lui, il palo, "non ci vedeva quasi più".

Ecco, in Manutenzione siamo presi fra due opposte tendenze: gli anziani prossimi alla pensione che hanno grande esperienza ma non tutti sono aggiornati alle nuove tecniche o i giovani che sanno tutto in teoria, ma poi gli manca la pratica necessaria. In poche parole, entrambi "non ci vedono quasi più". Per diversi motivi.

**Viviamo oggi una transizione fra le attività che sono cessate o che stanno diventando obsolete e le nuove che sono arrivate così velocemente da rendere difficile l'adeguamento formativo dei tecnici in tempi brevi.**

Nel settore manifatturiero, il problema è maggiormente sentito negli impianti ausiliari che non negli impianti produttivi per loro natura poco serializzati.

Gli impianti produttivi evolvono, ma ci sono esigenze economiche stringenti che spingono in azienda a adeguare il sistema manutenzione e le aziende fornitrice ad avere un eccellente servizio di manutenzione post-vendita anche per il carattere prototipale della maggior parte di essi.

Negli impianti ausiliari, invece, dove maggiore è la serializzazione, spesso si demanda totalmente l'assistenza e il lavoro manutentivo ad imprese esterne specializzate più o meno. Gli Uffici Acquisti da un lato spingono per abbassare i prezzi mentre il Capo Manutenzione che avrebbe bisogno di elevate competenze, spesso è costretto a subire le logiche di bottega.

**Ecco allora che potreste rimanere improvvisamente senza vapore, senza riscaldamento, senza acqua calda, senza gas tecnici, senza energia elettrica e così via dicendo.**

Per la energia elettrica la mancanza è tendenzialmente breve ed episodica.

Per gli altri ausiliari l'improvvisa mancanza può da un lato sorprendere e da un altro lato creare problematiche altrettanto gravi come accade con l'energia elettrica, ma di più difficile diagnosi e intervento.

**La ridondanza appare come l'unica soluzione che pur comportando un aumento dei costi di impianto, offre maggiori garanzie sul fattore di servizio.**

Esempio tipico sono i Compressori. Li chiamiamo Compressori per semplificare ma in realtà ci riferiamo a sistemi di compressione. Macchine che hanno una loro complessità e pertanto si trova sovente come minimo una macchina in funzione, una in manutenzione e una in stand by. Ciò permette di non farsi cogliere impreparati ad un eventuale guasto improvviso con conseguenti attese per diagnosi, parti di ricambio e intervento riparatorio, ed avere una disponibilità vicina al 100%. Anche la cd manutenzione preventiva nei

Compressori è seguita con attenzione. Ad esempio, si fanno interventi ogni 1.000 ore, ogni 4.000 ore, ogni 16.000 ore. **“A ore”**, poiché il loro duty cycle essendo molto variabile in ordine allo stato di funzionamento obbliga a tenere conto delle effettive ore di marcia. Lo stesso accade con le centrali di compressione della rete primaria del gas.

Avete pensato a ridondanze per il vapore, l'acqua calda e il riscaldamento (o il raffreddamento)?

L'esigenza di avere una buona prestazione energetica comporta che il riscaldamento e soprattutto il raffreddamento siano operati da Pompe di Calore.

Le moderne Pompe di Calore sono macchine complesse anch'esse soggette come i Compressori a guasti improvvisi e non sempre curate da personale sufficientemente esperto tale da ridurre con la preventiva la probabilità di guasto e garantire disponibilità prossime al 100%.

Eppure, la loro criticità è elevata. Si pensi ai frigoriferi in aziende alimentari o dove il freddo è essenziale (surgelati, ortofrutta, latteiero-caseario, farmaceutica, eccetera).

Anche in questi casi le ridondanze possono far fronte a errori di progetto, scarsa manutenzione, scarsa formazione degli operatori, e così via.

È un costo che dipende sia dalla qualità della componentistica sia dal livello formativo degli operatori.

La componentistica è andata migliorando nel tempo con materiali più resistenti, progetti meglio ingegnerizzati, modularità degli impianti, rimane il livello formativo dei tecnici.

Tanti si occupano di formazione. **La formazione rimane però un costo sostenuto oggi per avere incerti benefici domani** e questo non è certo un incentivo ad investire. Il miglioramento delle conoscenze nel personale coinvolto dalla formazione fra l'altro è legato intimamente a ciascun singolo individuo.

Pertanto, se la formazione non è associata ad una adeguata fidelizzazione del personale aziendale, i benefici ottenuti se ne vanno quando le persone lasciano l'azienda. **È il cd Capitale Umano.**

E sono solo alcune delle ragioni per cui nelle aziende meno disponibili ad investire sul loro futuro l'aspetto del costo diventa preminente rispetto al beneficio e il personale di manutenzione viene talvolta mandato *“allo sbarraglio”* senza una preparazione adeguata. E allora le ridondanze possono sembrare la



### **soluzione del problema.**

La scuola potrebbe essere una risposta al bisogno pressante di contenuti formativi sulle nuove tecnologie, ma **solo se si affiancano le lezioni frontali classiche con esperienze di “laboratorio” dove agli studenti è consentito “spaciugare” con la tecnologia**, vivere i propri fallimenti con pazienza e nel tempo imparare meglio a cavarsela da soli.

È il caso dei Makespace del FabLab Roma-gna che conosco bene in quanto faccio parte del Consiglio Direttivo. Nei medesimi Istituti Tecnici Tecnologici dove la mattina si somministrano le lezioni frontali necessarie a creare la base culturale dei futuri tecnici, nel pomeriggio con l'assistenza di docenti, che il più delle volte svolgono questa attività gratuitamente, i ragazzi sono indirizzati a liberare la propria creatività, a *“spaciugare”* per imparare a risolvere i problemi usando al meglio le conoscenze apprese.

Dopo l'esperienza del FabLab questi ragazzi quando entrano in azienda sono sempre accolti molto bene, sono meglio retribuiti, e **sono più apprezzati rispetto a quelli che non hanno subito la corvée dello “spaciugamento”**.

Ragazzi ben preparati diventano futuri abili Manutentori che conoscono le nuove tecnologie e si muovono agevolmente entro esse, facendo meno errori e mettendoci maggiore entusiasmo, con grandi risparmi per le aziende che possono permettersi di ridurre le costose ridondanze. **Nell'attesa che questa nuova generazione di Manutentori Marziani arrivi sul mercato del lavoro sarà bene però tenersi ben strette le ridondanze come ultimo baluardo eretto a difesa della disponibilità.** □

### RS dalla parte della sostenibilità



L'agenzia indipendente EcoVadis ha riconosciuto a RS Italia il livello "Gold" nel settore "Commercio all'ingrosso di apparecchiature elettroniche e per telecomunicazioni e di loro componenti". La valutazione di riguarda le politiche, e i risultati circa le azioni promosse per la sostenibilità e l'ambito ESG. Con il punteggio complessivo di 70 su 100, RS Italia si colloca nel 2% delle aziende migliori, posizionandosi 95° su 100. Guardando al dettaglio del rating EcoVadis, il punteggio complessivo illustra la performance di 21 indicatori in quattro temi. RS Italia rientra nel 6% delle aziende migliori valutate per la categoria Ambiente, nell'8% per Pratiche lavorative e diritti umani, nel 9% per Etica e nel 4% per la categoria Acquisti sostenibili.

### Schneider Electric completa l'acquisizione di AVEVA



AVEVA ha annunciato il completamento dell'acquisizione da parte di Schneider Electric: dalla sua fondazione, AVEVA è passata dall'essere uno sviluppatore di software di progettazione specialistica a diventare un'azienda specializzata nel software industriale con un valore di oltre 10 miliardi di sterline. I software di AVEVA aumentano l'efficienza e riducono i costi per oltre 20.000 utenti in tutto il mondo. L'obiettivo strategico di AVEVA è quello di diventare il primo fornitore SaaS di software e dati industriali e di evolvere verso un modello di business solo su abbonamento. L'acquisizione da parte di Schneider Electric accelererà questa transizione, giocando un ruolo strategico nello sviluppo di AVEVA: dopo l'acquisizione sono state definite le intenzioni di preservare l'autonomia del business aziendale di AVEVA e dei futuri investimenti in R&D.

### Würth sostiene lo sviluppo in Kenya



Würth, in collaborazione con l'organismo pastorale Caritas, ha deciso di supportare la realizzazione di un pozzo nel villaggio di Witu, in Kenya. Lo scopo del progetto, sostenuto dal team Divisioni di Würth, consiste nel donare acqua e, di conseguenza, donare vita a chi ne ha più bisogno. Secondo i dati rilevati da Amref Health Africa, l'80% delle malattie in Africa sono causate dall'uso di acqua sporca e contaminata. Per questo motivo, Würth Italia si è unita alle opere del missionario alto-atesino Padre Adolf Pöll e alle comunità locali per supportare la realizzazione di uno dei cosiddetti "pozzi della speranza". L'iniziativa rientra nella più ampia strategia di Würth Italia orientata agli obiettivi di Sviluppo Sostenibile che comprendono sia la sfera sociale che quella ambientale.

### Bosch Rexroth Italia tra le aziende Top Employer 2023



Bosch Rexroth attraverso il progetto 'Digital Organization Accelerator', ha digitalizzato le proprie attività e sviluppato una cultura basata sulla trasparenza e condivisione dei dati, anche in ambito HR. L'approccio data-driven ha guidato il cambiamento: dal top-down al bottom-up, al centro dei processi le persone sono oggi protagoniste. Questo ha reso l'individuazione dei talenti più immediata e oggettiva. Un passaggio che permette direttamente ai collaboratori di scegliere in autonomia i corsi di formazione e i percorsi di upskilling e reskilling. "La crescente capacità di elaborare macro e micro dati in modo diversificato e complesso aiuta a prendere decisioni facendo affidamento su basi molto solide." ha dichiarato Anna Saccon, HR Director di Bosch Rexroth.

## Schaeffler acquista un parco solare

Schaeffler ha acquistato un **parco solare** a Kammerstein in Baviera, Germania, da BayWa r.e. AG, specializzata nelle **energie rinnovabili**. Il parco solare copre un'area totale di 10,7 ettari, poco più di 26 acri, e ha una capacità installata di 9,9 MW-picco, sufficiente a fornire circa il due per cento dell'elettricità richiesta dalle sedi Schaeffler in Germania. L'acquisizione rappresenta un ulteriore traguardo nella strategia di decarbonizzazione dell'azienda, che mira a soddisfare il 10% del proprio fabbisogno energetico globale con energia elettrica rinnovabile autoprodotta entro il 2025, aumentando al 25% entro il 2030. Le parti hanno concordato di non divulgare i dettagli finanziari della transazione.

«L'acquisizione del parco solare di Kammerstein è un altro importante risultato nell'attuazione della nostra Roadmap per la sostenibilità, che stiamo perseguitando con successo e con grande determinazione.» dichiara Klaus Rosenfeld, CEO di Schaeffler AG.

Matthias Taft, CEO di BayWa r.e. AG afferma: «Siamo ora nel decennio decisivo per il **raggiungimento dell'obiettivo di 1,5 gradi** e aziende come Schaeffler svolgono un ruolo centrale in questo ambito. Uno degli obiettivi principali di BayWa r.e. AG è promuovere la rivoluzione energetica nelle aziende di ogni dimensione attraverso soluzioni energetiche personalizzate. Siamo quindi lieti di sostenere Schaeffler nel raggiungimento dei suoi obiettivi di sostenibilità e di contribuire attivamente al raggiungimento dei target climatici globali attraverso progetti come il parco solare di Kammerstein».

Per rendere la propria **produzione interna climaticamente neutra entro il 2030** (Scope 1 e 2), Schaeffler sta mettendo in atto misure per ridurre le emissioni implementando l'uso delle energie rinnovabili nei propri stabilimenti. Il passaggio dell'azienda all'energia solare è già ben avviato con la firma nel settembre 2022 di un contratto per la fornitura di energia elettrica a lungo termine con Statkraft Markets GmbH, avvicinandosi così all'obiettivo di soddisfare l'11% del proprio fabbisogno di energia elettrica in Germania con il fotovoltaico entro il 2023. Schaeffler sta inoltre adottando misure proattive per espandere la propria capacità di autogenerazione di energia presso le sue sedi, con l'obiettivo di essere in grado di soddisfare circa il 10% del proprio fabbisogno energetico totale in Germania utilizzando i propri impianti fotovoltaici entro il 2025. Nel dicembre 2022 l'azienda ha installato circa 1.850 metri quadrati di pannelli fotovoltaici sul tetto della sede centrale di Herzogenaurach, con l'obiettivo di generare 341 megawattora di elettricità all'anno. Entro il 2024 Schaeffler prevede di soddisfare il 100% del fabbisogno elettrico della sede di Höchstadt con l'energia solare generata da un vicino parco solare.

«L'elettricità deve essere **generata in modo sostenibile**, affidabile e sempre disponibile,» aggiunge Andreas Schick, Chief Operating Officer di Schaeffler AG. «Per questo motivo la nostra strategia in Schaeffler prevede non solo la stipula di contratti di fornitura a lungo termine, ma anche l'aumento della nostra capacità di autoproduzione e la generazione di un quarto del fabbisogno energetico di tutte le sedi Schaeffler nel mondo da risorse proprie entro il 2030. Il parco solare di Kammerstein è un passo importante in questa strategia, e ulteriori misure sono in programma».



## INDICE

<b>A&amp;T</b>	<b>58</b>	<b>INFORMATICA EDP</b>	<b>28</b>
<b>ABC TOOLS</b>	<b>2</b>	MELCHIONI READY	60
<b>AIAS ACADEMY</b>	<b>34, 35</b>	MURRELEKTRONIK	56
ANALOG DEVICES	56	NIDEC INDUSTRIAL AUTOMATION	61
AVEVA	68	NSK	54
BONFIGLIOLI RIDUTTORI	57	OLEOBI	46
CADMATIC	50	<b>PARKER HANNIFIN</b>	<b>60, 68, 72</b>
COGNEX	60	PHOENIX CONTACT	54
CONRAD ELECTRONIC	49	RS COMPONENTS	57, 68
DANFOSS	60	RULAND	56
EMERSON	57	SCHAEFFLER	69
FAULHABER	48	SCHMERSAL	54
FLUKE	52	SCHNEIDER ELECTRIC	57
GEFRAN	48	SKF	55, 68
<b>GETECNO</b>	<b>55</b>	TELEDYNE FLIR	59
<b>GMC - INSTRUMENTS</b>	<b>48, 54</b>	TRACO ELECTRONIC	55
HENGSTLER	56		

**NEL PROSSIMO NUMERO**  
**SERVICE & MAINTENANCE**

CHI SIAMO • INDUSTRIA • SETTORI • CONTENUTI • APPROFONDIMENTI • RIVISTA • CONTATTI • AZIENDE

Watch our Technical Webinars

MANUTENZIONE MECCANICA MANUTENZIONE ELETTRICA MANUTENZIONE 4.0 MANUTENZIONE & ICT ALTRI TEMI

MANUTENZIONE & ASSET MANAGEMENT

Contento sponsorizzato

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

NUOVO GIOCO INTERNO CM

WEBINARS / PODCASTS Cerca

Misuratore d'isolamento Con tensione prova da... DA GMC - INSTRUMENTS ITALIA SRL

Ampliamento della gamma di supporti in due metà... DA NTN-SNR ITALIA SPA

Cuscinetti orientabili a rulli per l'industria... DA NTN-SNR ITALIA SPA

Multimetro palmare all-in-one Per effettuare test... DA GMC - INSTRUMENTS ITALIA SRL

Rivedi on demand

TI GLOBAL MEDIA

# WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM

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





La dedizione di Parker per un futuro migliore ci spinge ad impegnarci nel mantenere la nostra promessa di sostenibilità. In cambio, forniremo a tutti i clienti, partner e ai membri del team delle comunità che serviamo, un mondo più pulito e privo di emissioni di carbonio.

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



ENGINEERING YOUR SUCCESS.