



MANUTENZIONE 4.0 & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:
 Associazione® Italiana Manutenzione



ORGANIZZAZIONE & PROCESSI DI MANUTENZIONE



10 Italian Maintenance Manager Awards: le parole dei vincitori

14 ARTICOLO TECNICO: La conoscenza in manutenzione, una verità o una prassi?

18 ARTICOLO TECNICO: A new frontier to share Technical Packages

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

WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM

**LEGGI
MANUTENZIONE
& ASSET
MANAGEMENT**



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

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

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

REDAZIONE

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

COMITATO TECNICO – SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore
Giuseppe Adriani, Federico Adrodegari,
Andrea Bottazzi, Fabio Calzavara,
Antonio Caputo, Damiana Chinese,
Francesco Facchini,
Marco Frosolini, Marco Macchi,
Marcello Moresco, Vittorio Pavone,
Antonella Petrillo, Marcello Pintus, Maurizio Ricci

Aree Tematiche di riferimento:

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

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

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

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

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

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

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

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

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE



© 2024 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico
 MANUTENZIONE & Asset Management
 Registrata presso il Tribunale di Milano
 n° 76 del 12 febbraio 1994. Printed in Italy.
 Per abbonamenti rivolgersi ad A.I.MAN.:
 aiman@aiman.com - 02 76020445

Costo singola copia € 5,20

“C'èManutenzioneXTe!” Highlights RoadShow #EuroMaintenance2024



Fabio Fresi,
 Facility Manager presso
 Humanitas Gardenigo

Paolo Barilla,
 Vice Presidente
 di Barilla



Pasquale Casillo,
 Presidente
 e Amministratore
 delegato di Casillo Group

Rosario Pistorio,
 CEO di Sonatrach
 Raffineria Italiana



Dal 1959 riferimento culturale
per la Manutenzione Italiana

A.I.M.A.N.

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



5S nella Manutenzione: buoni propositi e buone abitudini

Cari lettori di Manutenzione e Asset Management,

siamo ormai entrati nel nuovo anno, e per prima cosa voglio augurare a tutti voi un 2024 ricco di soddisfazioni personali e professionali. È tipico di questo periodo di inizio, dedicarsi a riordinare e pulire la propria casa, la propria scrivania, il proprio computer. Allo stesso modo, anche la nostra Manutenzione Industriale ha bisogno di una simile operazione, così da affrontare al meglio le sfide dei mesi che ci attendono.

Quale migliore occasione dell'inizio dell'anno, dunque, per parlare della metodologia principe in materia, quella che partendo dal Giappone ha rivoluzionato il modo di fare produzione e anche manutenzione: le "5S". Si tratta di un sistema basato su 5 principi fondamentali, che in giapponese iniziano tutti con la lettera S: Seiri (Selezionare), Seiton (Ordinare), Seiso (Pulire), Seiketsu (Standardizzare) e Shitsuke (Sostenere).

Applicare i 5S alla manutenzione significa, in estrema sintesi, **fare ordine e pulizia nell'area di lavoro**, eliminando tutto ciò che è inutile o dannoso, organizzando ciò che è necessario in modo efficiente ed ergonomico, pulendo a fondo macchinari, pavimenti e arredi, in modo da effettuare contemporaneamente una prima ispezione visiva dello stato di funzionamento delle macchine, definendo e rispettando standard di qualità e sicurezza, rendendo questi comportamenti una pratica sistematica e costante. I vantaggi di questa metodologia sono notevoli: si ottiene una maggiore efficienza, una migliore qualità del lavoro, una minore incidenza di guasti e incidenti, una maggiore soddisfazione dei clienti e dei manutentori stessi.

Per implementare le 5S in modo efficace, ci sono alcuni passaggi fondamentali da seguire. Innanzitutto, serve il coinvolgimento e la determinazione del management, che deve sostenere e **incentivare il cambiamento**. In secondo luogo, serve la cooperazione e la partecipazione di tutto il personale, che deve essere **formato e motivato**. Inoltre, bisogna definire chiari standard visivi di ordine e pulizia, che devono essere facilmente riconoscibili e verificabili. Infine, bisogna prevedere **brevi verifiche periodiche** per controllare il rispetto degli standard e intervenire immediatamente in caso di non conformità.

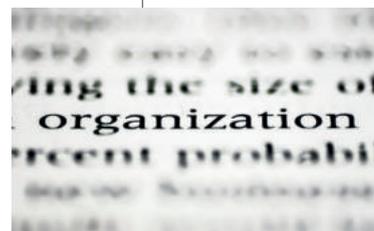
In questo contesto, auguro a tutti voi lettori della nostra rivista, che le 5S, o altre tecniche analoghe, diventino una sana abitudine, non un'attività svolta sporadicamente in modo occasionale. Ordine e pulizia siano per tutti noi il primo passo per un lavoro di manutenzione di qualità, che ci renda orgogliosi e soddisfatti.

Un caro saluto,

Filippo De Carlo



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





In questo numero

A.I.MAN. INFORMA

8. Notiziario dell'Associazione

A.I.MAN. – ITALIAN MAINTENANCE MANAGER 2023

10. Intervista a Matteo Diani

A.I.MAN. – ITALIAN MAINTENANCE MANAGER 2023

11. Intervista a Antonino Sannolo

EDITORIALE

16. La stella polare della conoscenza

Andrea Bottazzi, *Responsabile Manutenzione Automobilistica, Tper SPA*

ORGANIZZAZIONE & PROCESSI DI MANUTENZIONE

14. La conoscenza in manutenzione: una verità o una prassi?

Andrea Bottazzi, *Responsabile Manutenzione Automobilistica, Tper SPA*

18. OMM Web Portal: l'ultima frontiera per la condivisione dei Manuali Tecnici con i clienti

21. OMM Web Portal: a new frontier to share Technical Packages with our clients

Noemi Iuele, *Mechanical Design Engineer – Package & Systems Gas Turbine, Product Design and Engineering, Baker Hughes*

Marco Arcioni, *Engineering & Technology Manager, Service Engineering, Baker Hughes*

Barbara Innocenti, *Lead Technical Package Engineer - Service Engineering Commissioning, Baker Hughes*

24. Un nuovo approccio all'Asset Management

Marco Macchi, *Past Director Manutenzione & AM*

Paolo Trucco, *PhD, Ordinario di Industrial Risk Management, Politecnico di Milano*

26. Organizzazione della manutenzione nel mondo 4.0

Bruno Sasso, *Presidente, A.I.MAN. Coordinatore Comitato Tecnico Scientifico, Manutenzione & Asset Management*

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

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

Informativa dell'editore al pubblico ai sensi ai sensi dell'art. 13. d.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, pubblicitari e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, tra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che ai sensi dell'art. 138, del d.lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d.lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte dello notizia.

MANUTENZIONE: STORIA E STORIE

30. Progettare la Manutenzione: da dove cominciare? Dai guasti, direi, ma come?

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

MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

34. Cosa ci porta il nuovo anno?



RACCONTI DI MANUTENZIONE

37. L'organigramma della manutenzione

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

43. PRODOTTI DI MANUTENZIONE

MANUTENZIONE & TRASPORTI

46. La gestione dei dispositivi APVR nelle officine di manutenzione

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

APPUNTI DI MANUTENZIONE

48. Manutenzione in Europa

Maurizio Cattaneo, *Amministratore, Global Service & Maintenance*

JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

50. La Rubrica al servizio di EuroMaintenance 24

Francesco Gittarelli, *Responsabile Sezione Manutenzione e Formazione, A.I.MAN.*

52. Industry World

Le novità dal mondo industriale

54. Elenco Aziende

MISTERY MANUT TALES:
36. Il podcast sul mondo della manutenzione
La Manutenzione sono io, la Manutenzione sei tu!

TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

- 42. Indicatore di posizione della valvola
- 44. La rivoluzione a 4 Bar: la pneumatica nel futuro della fabbrica

A.I.MAN. AUGURA BUON ANNO AI SOCI

A.I.MAN. augura un **buon inizio Anno 2024 a tutti i Soci**, invitandoli a visitare il sito dell'Associazione per essere sempre aggiornati sulle attività che si andranno ad organizzare in vista del **Congresso Europeo EuroMaintenance 2024** che si terrà al **Palacongressi di Rimini, dal 16 al 18 settembre**.



Aggiornamento area riservata ai Soci

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

PARTNER SOSTENITORI A.I.MAN. 2024

Oltre alla possibilità di avere il loro logo sul sito A.I.MAN. e nella Rivista Manutenzione & AM, i Soci Sostenitori potranno utilizzare il logo personalizzato A.I.MAN.-Azienda Socio Sostenitore nelle comunicazioni e canali media preferiti per tutto il 2024 ed avranno un **post istituzionale linkedin dedicato; nella quota è inoltre compresa una pagina intera adv sulla Rivista Manutenzione & Asset Management**.

Per ulteriori informazioni aiman@aiman.com

 CAMOZZI GROUP Camozzi it.camozzigroup.com	 DWT DarkWave Thermo www.darkwavethermo.com
 Ekso https://www.ekso.it/	 NICO https://www.nicospa.com/
 RINA https://www.rina.org/it/	 WIKAL WIKAL https://www.wika.com

Quote associative

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

SOCI INDIVIDUALI

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

SOCI COLLETTIVI

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

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

PARTNER SOSTENITORI:

A PARTIRE DA 1.500,00 EURO + IVA

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

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

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

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista - mensile - (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito www.aiman.com
- Invio al Comitato Tecnico Scientifico di articoli, per la pubblicazione sulla rivista stessa
- Partecipazione agli Eventi previsti nell'arco dell'anno
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati da A.I.MAN., con quote ridotte
- **Possibilità di proporsi come Socio rappresentante di A.I.MAN. ad attività/eventi ed essere visibile all'interno dell'area Spazio Soci del sito ufficiale www.aiman.com**
- Scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Acquisto delle seguenti pubblicazioni, edite dalla Franco Angeli, a prezzo scontato: "Approccio pratico alla individuazione dei pericoli per gli addetti alla produzione ed alla manutenzione", "La Manutenzione nell'Industria, Infrastrutture e Trasporti", "La Manutenzione Edile e degli Impianti Tecnologici.
- **Opportunità di aderire congiuntamente ad A.I.MAN. e ad ANIPLA (Associazione Nazionale Italiana per l'Automazione) pagando una quota forfettaria scontata.**
- **Opportunità previste dalla Partnership A.I.MAN. -Hunters Group**
- **Opportunità previste da accordi di collaborazione, in sede di definizione, con Associazioni interessate alla Manutenzione ed alla Formazione.**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

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

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

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

ALBUM FOTOGRAFICI EVENTI 2023

È possibile visionare nel ns. sito le fotografie scattate in occasione dei vari Eventi Regionali, sono pubblicate nella sezione dedicata a Euromaintenance 2024 "Roadshow 2023-2024".



A.I.MAN. ACADEMY

In occasione del **XXXI Congresso A.I.MAN.**, tenuto il 10 Ottobre nel contesto di **SIMA – Salone Italiano della Manutenzione**, è stata presentata la **Divisione ACADEMY dell'Associazione: A.I.MAN. ACADEMY**.

Come riportato nello Statuto "L'Associazione Italiana Manutenzione, denominata **A.I.MAN.**, con finalità primarie scientifiche e culturali, è stata costituita per assistere e favorire lo sviluppo, la crescita ed il miglioramento professionale in tutte le attività di Manutenzione".

Per dare piena attuazione a quanto sopra è stata istituita la **Divisione A.I.MAN. ACADEMY** attraverso la quale A.I.MAN. vuole rivestire un ruolo centrale nella gestione della formazione riguardante la manutenzione a tutti i livelli.

La mission di **A.I.MAN. ACADEMY** parte dalla convinzione che la manutenzione sia uno dei pilastri fondamentali nella gestione degli asset e che la formazione in manutenzione è una priorità da affrontare consapevolmente e con tutti i mezzi necessari.

A.I.MAN. ACADEMY intende:

- Porsi super partes, depositaria e promotrice della cultura e dei principi della manutenzione che un soggetto qualificato intenda erogare;
- gestire le eventuali richieste di formazione avvalendosi dei soggetti ritenuti più idonei;

I percorsi formativi saranno altamente qualificati, tarati sulle esigenze dei professionisti e in linea con le più recenti indicazioni legislative associate. La formazione, così erogata, può essere personalizzata e sviluppata in azienda.

A.I.MAN. ACADEMY, per lo sviluppo della manutenzione e l'affermazione della sua importanza, ritiene necessario, in supporto alla formazione, favorire per quanto possibile quei soggetti che si avvalgono di competenze riconosciute da strutture accademiche o Enti terzi certificatori.

A.I.MAN. ACADEMY si propone come garante delle attività di formazione, aventi come tema la Manutenzione, effettuate da Centri di Formazione specialistici collaboranti, assicurando la qualità della formazione stessa.

Il rapporto generale tra A.I.MAN. ACADEMY e ogni Centro di Formazione (CDF) è definito in apposito protocollo di intesa con riferimento alle linee guida sul rapporto stesso approvate dal Consiglio Direttivo A.I.MAN.

I CDF sono:

- Società di formazione nazionali e locali
- Associazioni ed Enti con propria ACADEMY interna
- Aziende con proprio Centro di formazione
- Studi professionali specializzati nella formazione
- Altri soggetti potenzialmente interessati

Sono chiamati a fare parte della struttura di A.I.MAN. ACADEMY:

- I componenti del comitato scientifico di A.I.MAN.
- i Soci che per la loro esperienza e competenza possono rispondere adeguatamente alle impostazioni formative
- Docenti

I docenti, a seconda delle necessità, potranno essere:

- Manager di manutenzione certificati livello 3 secondo la UNI EN 15628
- Professori universitari
- Professionisti con particolare esperienza nel settore

A.I.MAN. ACADEMY si rivolge ad Aziende, Associazioni, Enti, alle strutture scolastiche ed universitarie e a tutti gli altri soggetti potenzialmente interessati con le seguenti tipologie di corso:

- Corsi brevi (seminari, workshop) con attestato di frequenza. Utenti preferenziali potranno essere professionisti, tecnici specialisti o neolaureati
- Corsi di supporto e consulenza verso gli Enti Titolari per attività di:
 - Progettazione Formativa e Docenze specialistiche
 - Partnership per la realizzazione di progetti formativi con finanziamento europeo
 - Master.



Le parole dell'Italian Maintenance Manager 2023

Matteo Diani, Maintenance & Investments Director di Cogne Acciai Speciali S.p.A, racconta cosa significa per lui questo titolo

1. Complimenti per aver ottenuto questo prestigioso premio. Cosa significa per lei questo riconoscimento?

La vittoria dell'Italian Maintenance Award 2023 è, per me, motivo di grande orgoglio e soddisfazione, soprattutto in considerazione del livello e competenza degli altri professionisti che hanno partecipato al concorso. Dal punto di vista professionale rappresenta il riconoscimento del percorso fatto in questi anni e dei risultati raggiunti.

2. Il 2024 è l'anno di EuroMaintenance in Italia: cosa significherà per lei poter rappresentare A.I.MAN. come Italian Maintenance Manager in un anno così importante?

Da un lato la consapevolezza di potere, ma anche dovere, rappresentare A.I.MAN. in un anno così importante, quando EuroMaintenance arriverà proprio in Italia, genera un forte senso di responsabilità per la consapevolezza di quanto A.I.MAN. ha investito, e tutt'ora investe, nella promozione del ruolo centrale della Manutenzione nel mondo industriale. Dall'altra parte mi rende profondamente orgoglioso e motivato nel poter, nel mio piccolo, contribuire a valorizzare il messaggio che A.I.MAN. continuamente promuove ovvero la

centralità del Maintenance Manager in azienda.

3. Maintenance Manager e, più in generale, Manutenzione: che futuro vede per le aziende italiane in questo ambito?

Come ho già avuto modo di dire in un evento A.I.MAN. ritengo che il ruolo della Manutenzione, e di conseguenza quello del Maintenance Manager, assuma in un contesto sempre più competitivo un ruolo centrale all'interno di qualsiasi azienda.

La vecchia concezione di Manutenzione che premiava l'abilità e la rapidità di riparazione del guasto ha lasciato sempre più posto, e lo farà ancor di più in futuro, a un approccio metodologico volto ad analizzare quanto accaduto in passato, comprenderlo e mettere in atto tutte le misure possibili per evitarne il ripetersi consentendo così di massimizzare l'efficacia delle risorse impiegate (sia tecnologiche sia umane).

In questo approccio non si parla più solo di sensoristica e di misura di numerosi parametri di campo ma si fa sempre più spazio l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per elaborare l'enorme e soprattutto variegata quantità di dati a disposizione. In questo contesto il ruolo e l'estrazione del Maintenance Manager a mio giudizio si orienterà sempre di più verso figure con spiccate



capacità di coordinamento, pianificazione e motivazione abbandonando l'idea storica del Maintenance Manager di estrazione prettamente tecnica e con una fortissima competenza tecnica maturata sul campo.

4. Infine, le chiediamo un consiglio per tutti coloro che desiderano candidarsi per la prossima edizione di questo premio.

Mi risulta difficile, e un po' contro la mia personalità, trovarmi nella posizione di dare consigli. Quello che sicuramente mi sento di poter dire è di guardarsi prima alle spalle per rendersi conto di quello che si è già fatto, e spesso non ci rendiamo conto di quanto abbiamo costruito fino a quando non ci prendiamo il tempo di farlo magari per scrivere il form per i Maintenance Award, e poi credere che valiamo e valiamo anche la vittoria di un premio prestigioso come quello creato da A.I.MAN. □

Un augurio dai vincitori passati

Cosa significa essere Italian Maintenance Manager: lo racconta Antonino Sannolo, Head of Electromechanical Engineering Division presso la Compagnia Valdostana delle Acque, e vincitore del titolo nel 2022

1. Si è chiuso l'anno che l'ha vista protagonista come Italian Maintenance Manager. Ci può raccontare che anno è stato, per lei?

Anche il 2023 è stato un anno importante professionalmente sempre in ambito manutentivo.

All'interno della mia azienda ho continuato a lavorare con passione e con determinazione sugli impianti per renderli sempre più affidabili e performanti.

Assieme alla mia grande squadra abbiamo spaziato tra attività elettroniche, elettriche e meccaniche.

L'impegno e la dedizione vengono

sempre premiati e per tutti noi è stato un anno pieno di soddisfazioni. Anche all'interno di AIMAN ho potuto dare il mio contributo partecipando attivamente con l'Associazione durante alcuni convegni svoltisi sul territorio nazionale.

2. Cosa pensa dell'istituzione di questo premio?

L'Italian Maintenance Manager Award è un evento unico; è una vetrina che permette di mostrare a chi ti circonda quel valore e quell'impegno che spesso vengono quasi dati per scontati.

Essere scelti fra tanti colleghi altrettanto validi, a livello nazionale, e definiti il miglior manager della manutenzione d'Italia è un motivo di orgoglio di cui essere molto fieri.

3. Cosa si sente di dire all'Ing. Matteo Diani, vincitore di questa quarta edizione dell'Award

Mi ricollego alla risposta precedente per dire al collega



Antonino Sannolo con il premio di Italian Maintenance Manager 2022

Matteo di essere fiero di aver vinto. Un premio come questo sottolinea che l'impegno e la fatica che ogni giorno impieghiamo nelle nostre aziende è sempre ripagato.

Goditi questo premio, Matteo, con una maggiore consapevolezza delle tue capacità e del tuo ottimo operato. Noi manutentori, noi professionisti della tecnica incontriamo spesso problemi e difficoltà, ma andiamo sempre avanti ingegnandoci quotidianamente.

Quindi mi unisco agli amici di A.I.MAN per farti le mie più sincere congratulazioni e come dicevano i latini...AD ASTRA PER ASPERA! □



La stella polare della conoscenza



Andrea Bottazzi,
Responsabile
Manutenzione
Automobilistica,
Tper Spa

La velocità del cambiamento, che ora è solo un chiacchiericcio, è tragicamente reale; i problemi di sempre emergono con una pressione e una frequenza mai viste prima: disponibilità di materiali, di risorse umane, necessità di rivedere i budget, ciclo di vita delle entità in manutenzione, cambiamenti tecnologici delle attrezzature e delle modalità di controllo del funzionamento, e così via.

Essere sopraffatti dall'*io ho fatto il possibile ma...* è molto vicino e incombe nella nostra mente. Tuttavia, dobbiamo respingere questo pensiero inutile perché, se fosse il problema, potremmo esserci ripercussioni personali o aziendali dietro l'eventuale verità di questo pensiero.

E qui, ci torneremo dopo; vediamo la verità come oggettiva corrispondenza immutabile di uno stato di cose. Il possibile percorso potrebbe essere quello robusto dei manutentori: prestazioni possibili con risorse reali.

Non rinunciare mai semplicemente a un target irraggiungibile e affrontare conflitti decisi, per la non accettazione dello stesso, con il resto dell'azienda, ma piuttosto stabilire una misura a quello che può essere fatto.

In questi momenti, i problemi di output complessivo dell'unità organizzativa della manutenzione non sono esterni o aziendali, ma interni alla manutenzione stessa. Infatti, quando si realizzano queste strette di vario tipo in modo simultaneo, viene messo sotto pressione il nostro lavoro. Questa pressione ci fa valutare in pochi secondi tutto il nostro perimetro:

- la modalità di gestione delle attività e raccolta dati,
- le competenze del personale attualmente disponibile,
- le competenze del personale delle ditte che operano con noi in outsourcing,
- le competenze dei nostri collaboratori diretti,
- le relazioni che abbiamo con altri settori aziendali,
- le relazioni che abbiamo con il vertice,
- le modalità di valutazione delle nostre performance.

In un sistema ideale gestito in ambiente secondo gli standard 9001-14001-45001, queste dimensioni dovrebbero essere tutte mappate e monitorate; nella realtà, la prevalenza è che ci siano ampi spazi da chiudere per la completa efficacia di questi sistemi.

Se contemporaneamente alcune dimensioni vanno in pressione elevata e non c'è un plesso di conoscenza interna elevato, si può finire in una crisi personale e organizzativa molto profonda.

Il plesso della conoscenza manutentiva della nostra organizzazione non può essere ignorato da nessuno; se lo è, questo deriva dal fatto che non lo abbiamo valorizzato né inserito nei discorsi aziendali.

Ma cosa significa valorizzare il plesso interno delle nostre conoscenze:

- confrontarsi con quello che fanno altre organizzazioni,
- avere piani formativi in esecuzione e precisi obiettivi di competenze da acquisire,
- ascoltare quello che propongono i nostri collaboratori,
- ascoltare quello che propongono i nostri fornitori,
- ascoltare quello che dicono i nostri clienti interni/esterni,
- monitorare il mercato del lavoro.



In pratica, queste situazioni intrecciate forniscono una valutazione del nostro lavoro. Ciò non rende, ovviamente, realizzabile qualsiasi richiesta, ma ci permette di argomentare su ogni richiesta che ci viene fatta e di rispondere sempre: "Questo si riesce a fare, questo no, a parità di risorse attuali".

Non suona decisamente meglio?

Per supportare questo approccio, serve molta conoscenza, molta delega (che si può fare solo se c'è conoscenza), molta visione, molta incoscienza e molti dubbi. Infatti, la conoscenza ci fornisce il metodo e il percorso per la nostra verità. La verità organizzativa non è una foto, ma sempre un processo, poiché la realtà oggettiva di oggi può essere falsa già domani. La foto viene male se non c'è un processo dinamico in atto; altrimenti, in ogni caso, la foto potrà essere un po' mossa, ma certifica sempre un moto dinamico.

Verità e conoscenza sono sempre collegate. La verità più triste è quella che corrisponde a contesti con poca conoscenza e poco moto dinamico per acquisirla, mentre la verità bella è quella di chi sa che non conosce abbastanza ma scopre continuamente nuove cose e le diffonde con tutti i mezzi nella sua organizzazione.

Non è detto che la verità bella sia valutata sempre in modo soddisfacente da chi ha il potere per farlo, ma per fare osservazioni alla verità bella, dinamica e competente, si deve dire: «Questa cosa potevi farla più velocemente, questa performance va migliorata», un giudizio, quindi, sul sistema; al contrario, nella verità triste si realizzeranno questi ben diversi discorsi organizzativi: «Ma qui non è stato fatto nulla, come mai ci sono questi risultati?» un giudizio sulle persone.

Per concludere, se la nostra organizzazione è ferma e ingabbiata nella routine e conosciamo poco, dovremo contrattare ogni cambiamento con i nostri collaboratori/fornitori/clienti; se, al contrario, abbiamo nella nostra organizzazione un plesso di conoscenze che si sviluppa giorno dopo giorno, il cambiamento andrà soltanto (!?) organizzato, ma avverrà quasi da sé.

La conoscenza in manutenzione: una verità o una prassi?



Andrea Bottazzi,
Responsabile
Manutenzione
Automobilistica,
Tper Spa

L'attività di manutenzione, come ribadito peraltro dalla ISO 55000, sta allargando lo spazio d'azione nel tempo e nello spazio.

L'allargamento nel tempo è dovuto, come ben noto, al fatto che si deve conoscere l'entità sin dai suoi criteri progettuali, e sino al suo smaltimento.

Nello spazio perché la rete organizzativa che appartiene a una filiera:

(1) B(i) 2B (k) 2C (X)¹

deve essere monitorata tutta quanta per i suoi impatti e per le sue varie possibili pieghe: performance, costi, energia utilizzata e impatto sull'ambiente.

Nel presente lavoro si analizzeranno alcuni aspetti collegati a questa complessità per quanto riguarda la gestione della conoscenza dimostrando che in effetti la conoscenza manutentiva non è una verità oggettiva che si impara una volta per tutte, ma una prassi continua che deve essere monitorata e gestita continuamente per sviluppare/mantenere le conoscenze necessarie.

1. Il modello organizzativo

Il modello organizzativo definito nella proposizione 1 mette in chiara evidenza che la struttura delle imprese anche più verticali non può più prescindere da considerare una rete di imprese coinvolte nella produzione di un bene /servizio.

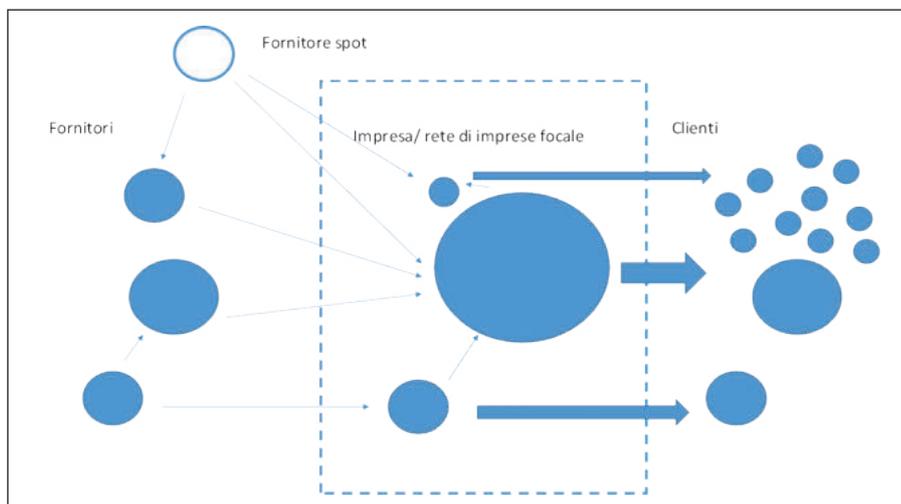
In fig.1 possiamo osservare la rete di imprese che forniscono la rete/ impresa focale che poi eroga il prodotto servizio al cliente.

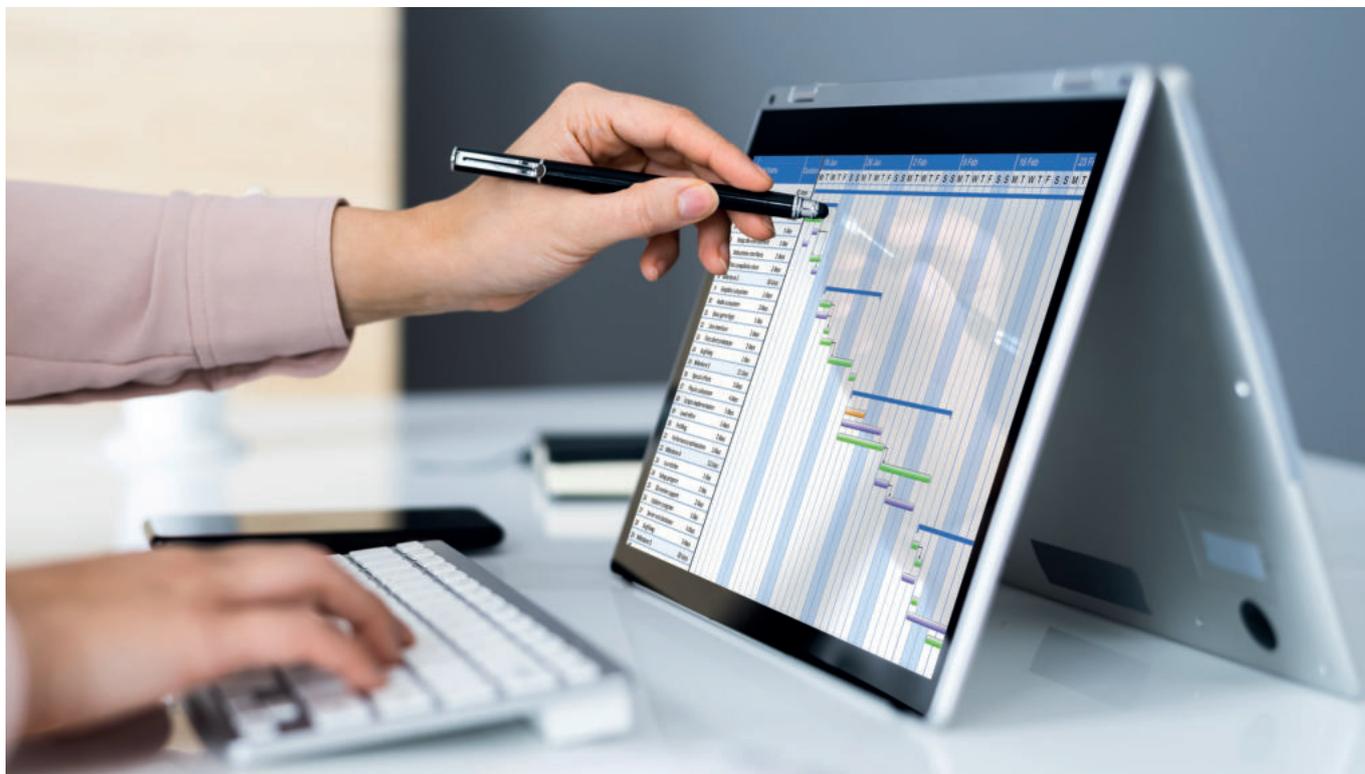
Si è sottolineato sull'aspetto simbolico della figura 1 per sensibilizzare il lettore sul fatto che questa dispersione porta alla necessità di concepire un sistema molto disperso ma che al tempo stesso deve capitalizzare conoscenza per gli intervalli di tempo necessari alla gestione della conoscenza.

Note

¹ Ci sono "i" fornitori B(i), che forniscono "k" aziende produttive /commerciali focali - anche di un unico proprietario - B(k) per prodotti servizi diversi per "X" clienti diversi.

Fig. 1 - Le reti di fornitura erogazione di prodotti/ servizi verso i clienti





Senza perdersi in tanti giri di parole in fig.2 vediamo riportato il concetto che in relazione alla durata del prodotto/servizio serve una gestione molto diversa del sistema produttivo.

In realtà, non ci si lasci ingannare il lettore dalla figura anche per il servizio consumato in un momento e non immagazzinabile servono poi prodotti ed asset per produrlo. Esempio classico il viaggio su un sistema di trasporto che richiede la manutenzione del veicolo e del resto del sistema.

In realtà la fig. 2 serviva soltanto per classificare la necessità di mantenere le informazioni e la conoscenza in relazione al tempo di vita dell'entità analizzata.

2.II mantenimento della conoscenza necessaria

In questo contesto è necessario che si operi per una diffusione delle competenze e del loro mantenimento nel tempo.

Questo processo collegato al concetto di knowledge management è sempre più una esigenza da strutturare per ogni azienda e in particolare per la manutenzione di asset è di fondamentale importanza.

In fig. 3 osserviamo che la conoscenza ha diversi ambiti di applicazione:

- individuo;



Fig. 2 – In relazione alla tipologia del prodotto / servizio serve avere la gestione per un tempo molto diverso delle conoscenze associate.

- gruppo;
- organizzazione;
- rete di organizzazioni;
- ambiente.

Alcuni tipici strumenti per gestire la conoscenza sono:

- Intranet;
- E-learning;
- sistemi di comunicazione;
- sistemi esperti e altre tecniche di intelligenza artificiale;
- gestione documenti;
- erp;

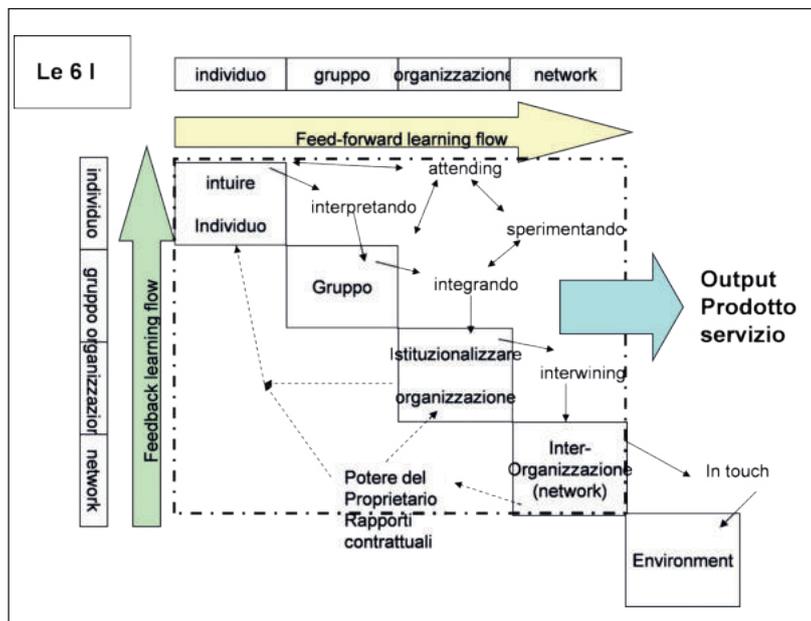


Fig. 3 – I vari ambiti di applicazione della conoscenza ed i cicli di feed forward e cicli di feed back per mantenere e sviluppare il sistema

3. La sovrapposizione riguardo la conoscenza

Le conoscenze violano una regola fondamentale dell'organizzazione che recita: si deve avere un processo basato sul flusso senza reiterazioni e con fasi ben distinte.

Per la conoscenza al contrario tanto più la stessa conoscenza è replicata entro l'organizzazione e tanto più l'organizzazione stessa è resiliente.

Le persone non realizzeranno ovviamente le stesse attività, ma una ampia replica delle conoscenze è l'unica modalità attraverso la quale si elimina il rischio dell'autofagia cognitiva, patologia che si è acuitizzata nel corso degli ultimi anni per le riduzioni di organico e per le grandi trasformazioni in

Fig. 4 – Il meccanismo totalmente analogico di Antikythera primo secolo a.C.



campo: digitalizzazione e sostenibilità. Inoltre, le attuali organizzazioni devono gestire anche un rischio generazionale poiché le persone nate nel mondo analogico stanno andando tutte in quiescenza e le persone che entrano nelle organizzazioni sono nativi digitali.

Come noto, le organizzazioni devono cambiare i piani formativi per rendere comprensibile il mondo analogico che comunque è sotteso a quello digitale altrimenti avremo persone che diranno che a livello digitale tutto è ok ma la macchina non funziona.

Il rischio è quello del caso di Antikythera meccanismo per le previsioni delle eclissi e del moto dei pianeti.

Dopo la segnalazione alle autorità del ritrovamento, gli archeologi lavorarono sul relitto sino al settembre del 1901. Tra i reperti ripuliti vennero individuati un'intera serie di ruote dentate, parte di un meccanismo, molte delle quali con iscrizioni.

Il relitto, a giudicare dalla ceramica facente parte del carico, fu fatto risalire al I secolo a.C.. Alcuni archeologi dissero che il meccanismo ritrovato era troppo complicato per appartenere al relitto. Degli esperti sostenevano che i resti provenissero da un astrolabio, mentre altri erano convinti appartenessero ad un planetario. Le varie polemiche e supposizioni arrivarono ad un punto morto ed il mistero di Antikythera rimase irrisolto. Sino quasi ai giorni nostri ove con modelli 3d e analisi degli ingranaggi con tecnologie moderne si è riusciti a capire il funzionamento.

Quindi il mancato trasferimento di questa conoscenza dai costruttori ad altre persone ha portato alla fine di questo interessantissimo strumento.

Cosa insegna questo caso che la conoscenza può essere persa perché, se scompaiono le persone che la possiedono non può più essere trasmessa.

La parte più importante di conoscenza nei gruppi di persone è quella tacita e quindi si deve favorire con ogni tecnica la trasmissione della conoscenza nel gruppo. Serve che ogni manager di manutenzione supportato dal suo vertice sia continuamente impegnato, con tutti i suoi collaboratori, in attività di sviluppo della conoscenza. Anche nel caso di contratti di servizi manutentivi in out sourcing serve comunque la conoscenza per gestire il contratto.

Da qui si intuisce una cosa molto importan-



te per i manager di qualunque azienda ma per la manutenzione in particolare:

- Se non si riesce a tenere in vita un sistema di trasmissione delle competenze per asset che hanno durate di più di 10 anni è probabile che si arriverà alla difficoltà di mantenere l'entità;
- Che è necessario effettuare il salto ben noto sin dagli anni '90 della necessità di un sistema di knowledge management poiché la conoscenza è il vero asset distintivo di una qualunque organizzazione;
- Superare finalmente le frasi del tipo: "la nostra azienda non ha un sistema di knowledge management", frase ridicola, perché vale solo per un sistema manageriale inesistente, ma le persone in qualche modo per assicurare il funzionamento delle entità si scambieranno in modo informale informazioni anche minime e a volte fondamentali sulle modalità per mantenere in funzione l'entità. Su questo poi si innesta il fallimento medio dei sistemi iso 9001, perché i sistemi iso 14001 e iso 45001 funzionano perché normativi e collegati a leggi che prevedono reati penali, poco interesse ad aggiornare i procedure e alla creazione di istruzioni operative, sono la chiara indicazione della poca importanza che viene data alla gestione della conoscenza.

Conclusioni

Si è voluto nella presente nota sensibilizzare una volta di più sul tema della conoscenza.

Non è un plus o una cosa che fa chi può!

È la nostra essenza di vita, le forme di vita delle nostre organizzazioni che curano la manutenzione devono essere avidi di conoscenza, rifiutare la posizione nichilista del "non lo so fare non sono stato formato". Il nostro costante esempio sull'apprendimento life learning per tutti i nostri collaboratori, compresi noi stessi, l'investimento in formazione già collegata alla consegna delle entità da mantenere, contratti di servizi: ricambi, programmata; e se proprio non gestibili di out sourcing completo, ma imparando a gestire il contratto con le tecnologie che sono contenute nella nuova entità.

Non confondere la digitalizzazione con la fine delle conoscenze sulle tecnologie analogiche sotto lo strato digitale c'è qualcosa di analogico, il dispositivo IoT è collegato a qualcosa di fisico, serve sviluppare le competenze digitali ma mantenendo le conoscenze anche delle entità fisiche analogiche. Si deve quindi sviluppare sempre più l'ingegneria di manutenzione ma mantenendo ben salde le conoscenze sul campo. □

Bibliografia

- Bottazzi A., La gestione delle flotte di veicoli per i servizi pubblici, voll. I, II, III, IV.
 Cussigh F., Knowledge management: conoscenza e IA per le future generazioni, TedxUdine, 2022

OMM Web Portal: l'ultima frontiera per la condivisione dei Manuali Tecnici ai clienti

L'OMM WEB PORTAL è un progetto digital implementato alla fine del 2022 in ambito "Service Engineering" dal team Manuali che, all'interno dell'organizzazione del Commissioning Engineering di Baker Hughes, si occupa del rilascio di tutta la manualistica di commessa, oltreché delle "Best Practices" di Installazione, Commissioning e Manutenzione

Nel mondo dell'Oil&Gas, così come in ogni settore industriale, i manuali tecnici svolgono un ruolo fondamentale nelle indicazioni da fornire durante tutte le fasi di vita della macchina al personale di cantiere e non solo. Baker Hughes ha strutturato i propri manuali tecnici in tre tipologie: "Manuali di istruzione e Manutenzione" (OMM: Operation&Maintenance), "Manuali di installazione" (TPI: Technical Package for Installation) e "Manuali di Commissioning e avviamento" (TPC: Technical Package for Commissioning & Startup). Gli OMM sono sicuramente quelli più consistenti in termini di quantità di informazioni e di conseguenza di dimensioni che ne rendono spesso difficoltosa la trasmissione telematica al Cliente. Nasce così l'idea di rendere visibili online i manuali, dando la possibilità al cliente di visualizzare i pacchetti tecnici dei progetti a cui è autorizzato e di navigarli a suo piacere. BH sta inoltre lavorando per visualizzare all'interno del Portale anche l'elenco completo

della ricambistica contrattualmente dovuta al cliente (SPIR), documento oggi slegato dal manuale.

Questo permetterà di avere in un unico ambiente sia le istruzioni manutentive (OMM) sia l'elenco dei codici di tutte le parti di ricambio e magari, nel prossimo futuro, permettere di acquistare direttamente a catalogo le varie parti. Baker Hughes sta pensando, inoltre, di inserire questa applicazione all'interno di una piattaforma più estesa, il "Web Customer Portal" che già offre una serie di servizi dedicati al Cliente, effettuando un unico accesso.

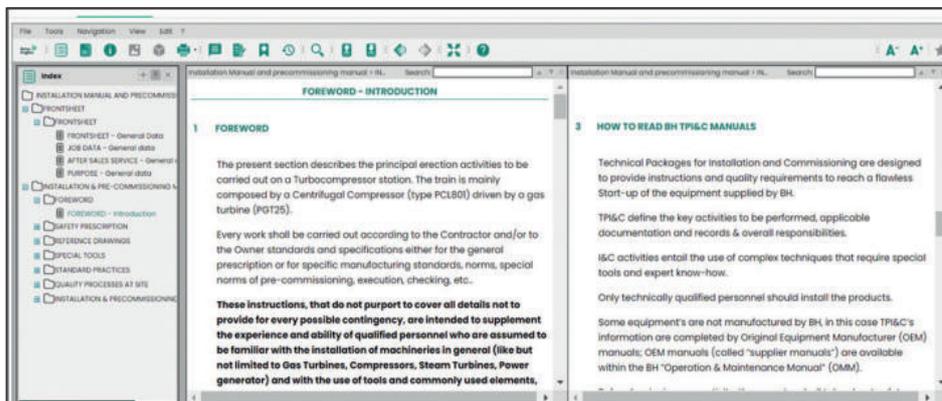
Anagrafica del Portale

I manuali tecnici sono realizzati assemblando una serie di Data Module in formato XML selezionati in base allo scopo di fornitura che vanno a comporre il manuale finale, solitamente condiviso col cliente come file Pdf. A questo file, in gergo chiamato "corpo del manuale", sono allegati e collegati con link iper-

Figura 1: Risultato della ricerca per Ref. Job Number

Manuals					
Id Number	Name	Version	Published	Description	Actions
61	1103795_OIM-EN_0	0	N	-	   
55	1103795_TPC-EN_0	0	N	-	   
117	1103795_TPI-EN_0	0	N	-	   

Figura 2: Manual view on Both sides



testuali i vari documenti, nello stesso formato (Disegni & Documentazione di progetto, Procedure Standard, Manualistica dei sub-fornitori, Check List di Installazione, Commissioning, etc...), contenuti in cartelle separate.

Il nuovo OMM Web Portal, invece consente anche la visualizzazione dei Data module in formato HTML, mediante un visualizzatore IETP rendendo la navigazione intuitiva e rapida.

Ogni manuale è associato alla singola fornitura e tramite questo tool è possibile risalire al tipo di macchina (turbine, compressori, etc), al modello (LM6000, LT16, MCL, BCL etc.)

e ai relativi numeri seriali.

Ogni Cliente/Utente accedendo con le sue credenziali avrà in visualizzazione tutti i progetti a cui è abilitato.

Funzioni Principali

Vediamo più da vicino le funzioni operative del portale. Per ogni Reference Job Number, appartenente ad un determinato progetto, il cliente visualizzerà, oltre alla lista dello SPIR, le versioni più recenti dei 3 Manuali di Installazione, Commissioning e Manutenzione.

Il cliente sarà in grado di scaricare il pacchetto manuale come folder zip, contenente ma-



Noemi Iuele,
Mechanical Design Engineer - Package & Systems Gas Turbine, Product Design and Engineering, Baker Hughes



Marco Arcioni,
Engineering & Technology Manager, Service Engineering, Baker Hughes

Figura 3: Visualizzazione immagini

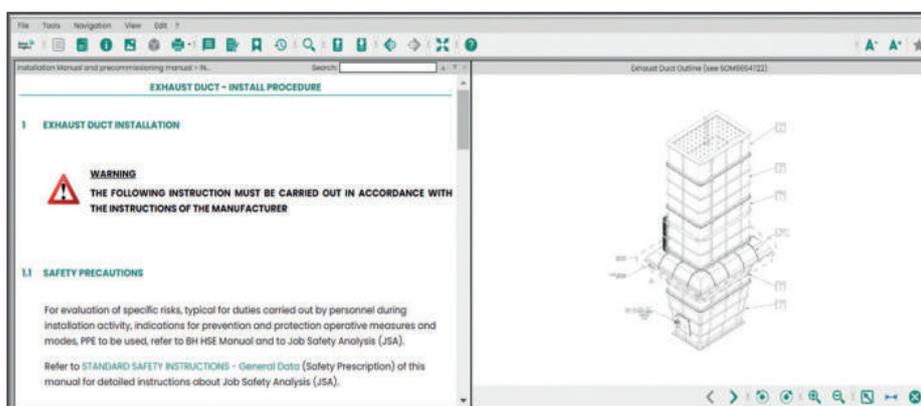
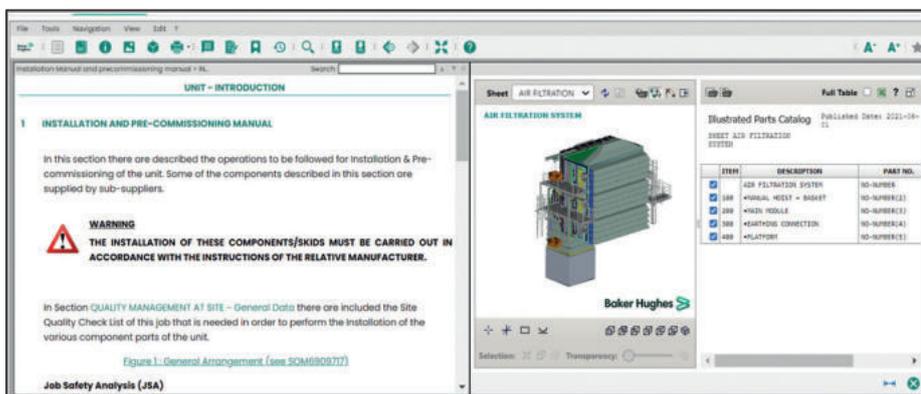


Figura 4: 3D Model View



Barbara Innocenti,
Lead Technical Package Engineer - Service Engineering Commissioning, Baker Hughes

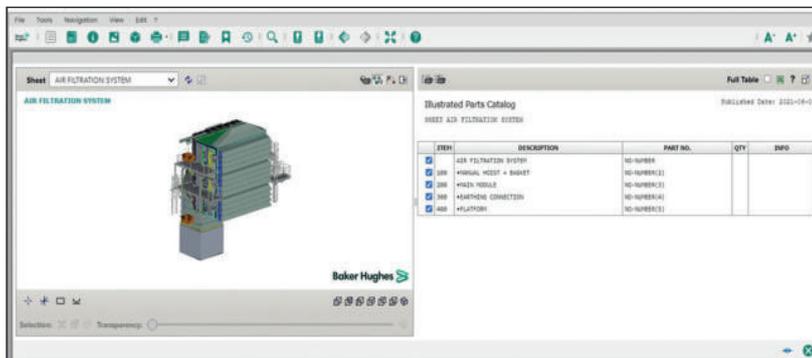


Figura 5: 3D Model Full screen view

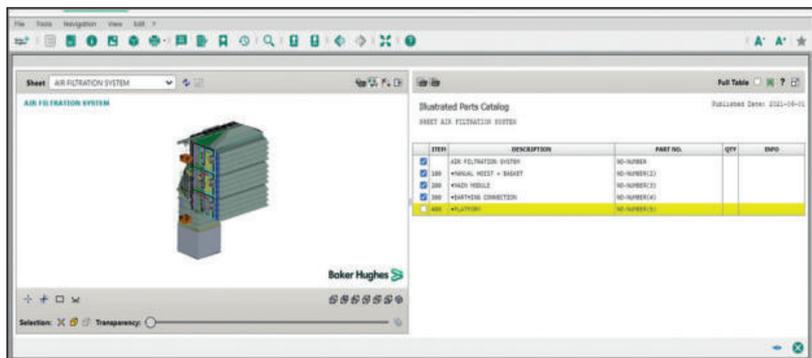


Figura 6: Item Hiding



Figura 7: navigazione modello 3

nuale e documentazione in Pdf, e avrà come possibilità aggiuntiva, mediante il visualizzatore IETP, quella di navigare il manuale online avendo un'esperienza più interessante ed interattiva.

Nella figura 2, partendo da sinistra si nota la possibilità di navigare l'indice ed esplodere

in sottosezioni ogni singola sezione del manuale. La visualizzazione delle pagine può essere simultanea (come in figura) o a tutto schermo. All'interno di ogni singola pagina è possibile fare la ricerca di una key word e individuare lo specifico Data Module che si sta visualizzando.

Sono inoltre disponibili una serie di funzioni nella TOOL BAR, come per esempio inserire commenti, cercare testi completi, stampare, personalizzare il layout di visualizzazione:

L'utente avrà anche la possibilità di visualizzare contemporaneamente testo e immagine (Fig.3), questo gli garantirà una più facile comprensione del testo e associazione ai riferimenti, che nella versione pdf, visto il consistente numero di pagine, risultano di più difficile associazione.

L'introduzione dei Modelli 3D con la possibilità di visualizzarli contemporaneamente al testo e alle istruzioni, rappresenta, sicuramente, un'innovazione significativa.

Questi sono fruibili in formato JT pertanto epurati da eventuali informazioni tecniche confidenziali ma comunque molto utili all'utente nell'aver una chiara determinazione dei componenti a cui il testo si riferisce.

Il modello può essere visualizzato contemporaneamente al testo o posizionato a tutto schermo. In questo caso, si avrà oltre al modello, la lista di tutti gli item principali che vanno a comporre il sistema.

La navigazione dei modelli 3D permette altresì di segregare le vari parti evidenziandole o nascondendole in base alla selezione fatta, elemento che sicuramente può risultare molto utile sia al cliente che in site.

Si può infine effettuare un ingrandimento del modello, focalizzandosi sulla parte interessata o scegliendone la vista desiderata in modo da permettere la visualizzazione dei dettagli.

Team coinvolti

Questo progetto vede il coinvolgimento i reparti del Service Engineering di BH in particolare. Il team della manualistica e del Digital che ha supportato il Team dei Manuali declinando i requisiti funzionali in elementi digitali e l'adeguato supporto tecnico informatico. □

OMM Web Portal: a new frontier to share Technical Packages with our Customers

The OMM WEB PORTAL is a digital project realized at the end of the year 2022 by the Technical Package Team within the ‘Service Engineering’ of Baker Hughes ‘Commissioning Engineering’ Department; this Team is involved with the issue of all Project technical Manuals as well as ‘Best Practice’ documents concerning Installation, Commissioning and Maintenance

Like in any other industrial Sector, Oil&Gas Tech Packages have an essential role in the guidelines to be supplied during the different phases of the machine life and not only to the Site Engineers but also end users, project managers, Customer technical entities. Baker Hughes structured Tech documentation into three typologies: ‘Operation & Maintenance Manuals’ (OMM), Technical Package for Installation (TPI) and Technical Package for Commissioning & Startup (TPC).

Definitely OMMs are the Manuals most full of information and consequently their dimensions cause difficulties to share their content; that’s why we wanted to show them online for the Projects which our Customers receive access authorization for.

BH next project in progress aims at displaying the complete list of Spare Parts (SPIR) which are due by contract; at present this document is not linked to the OMM. This will allow to have both the operation and maintenance in-

structions (OMM) and the code list of all the spares in the same ambient and even – in a near future – to be able to purchase the single spares on a dedicated Catalogue.

Baker Hughes is also thinking to include this application inside a wider Platform, the ‘Web Customer Portal’ which already offers a whole series of dedicated services to Customers through a single access.

Web Portal Structure

The Tech Packages are realized by assembling a series of Data Modules in XML format selected following the scope of supply and shared with the Customer thru a .pdf file. The other documents are enclosed and linked to this file – defined as ‘main Manual body’ – with the same format (documents such as: Drawings & Project Documentation, Standard Procedures, Sub-Suppliers’ Manuals, Installation & Commissioning Check List) included in different folders.

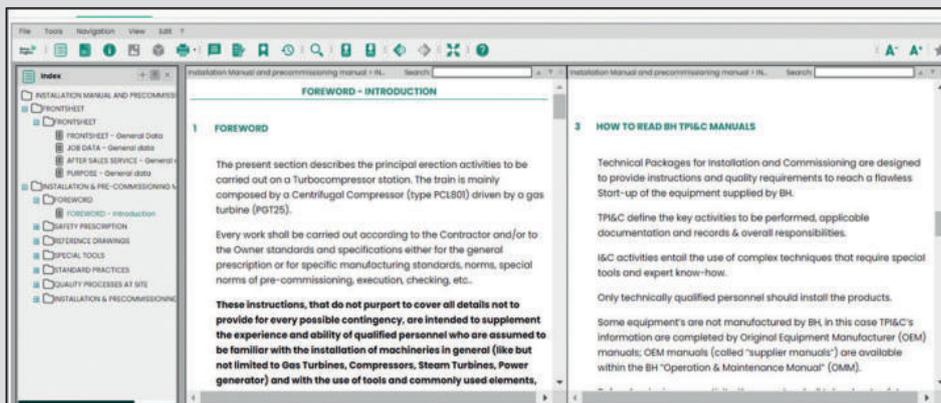
Picture 1: Research Result by Ref. Job Number

Manuals					
Id Number	Name	Version	Published	Description	Actions
61	1103795_OIM-EN_0	0	N	-	   
55	1103795_TPC-EN_0	0	N	-	   
117	1103795_TPI-EN_0	0	N	-	   



Picture 2: Manual view on Both sides

Noemi Iuele,
Mechanical Design Engineer - Package & Systems Gas Turbine, Product Design and Engineering, Baker Hughes



The new OMM Web Portal in addition can display the Data Modules in HTML format, thru a IETP (Interactive Electronic Technical Publication) visualizer, thus making the navigation quick and intuitive. Each Manual is related to a single project supply and thru this Tool it is also possible to select the machine type (turbine, compressor, etc.) their model (LM6000, LT16, MCL , BCL etc.) and their relevant serial numbers. Each Customer – by his access credentials – can display any Project he is authorized to.

The Customer can now display the last revisions of the three Installation, Commissioning and Maintenance Manuals - in addition to the SPIR (Spare Parts) list - for each reference Job Number.

The Customer can also download the Tech Package as a Zip Folder including Manual and Pdf documentation and – thru the IETP Visualizer– can browse the Manual online in a more interactive and interesting way.

In *Picture 2*, starting from the left, you can see that you can browse the Index and explode each Manual sub-section. The page display can be both in multiple or in single pages (see *Picture*). You can do a key-word search, if you like, and find a specific Data Module.

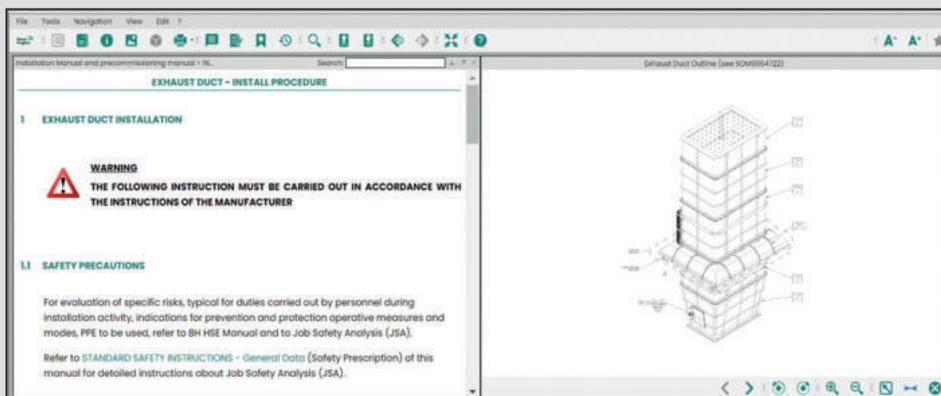
Main Functionalities

Let's closely analyze the Web Portal functionalities.



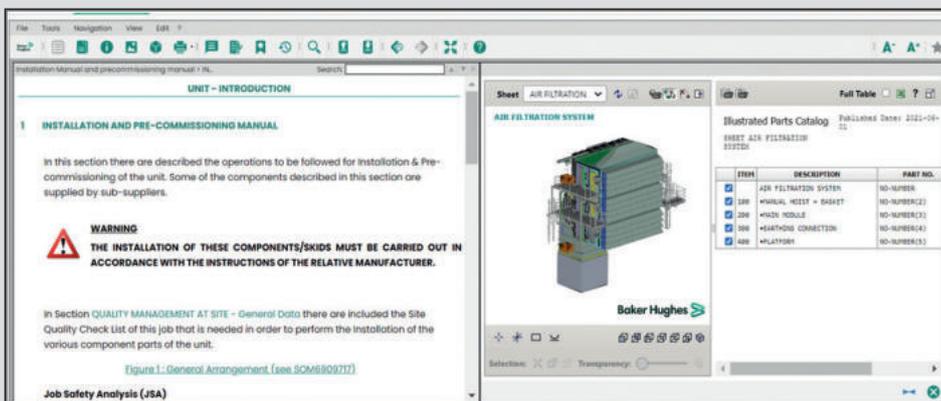
Marco Arcioni,
Engineering & Technology Manager, Service Engineering, Baker Hughes

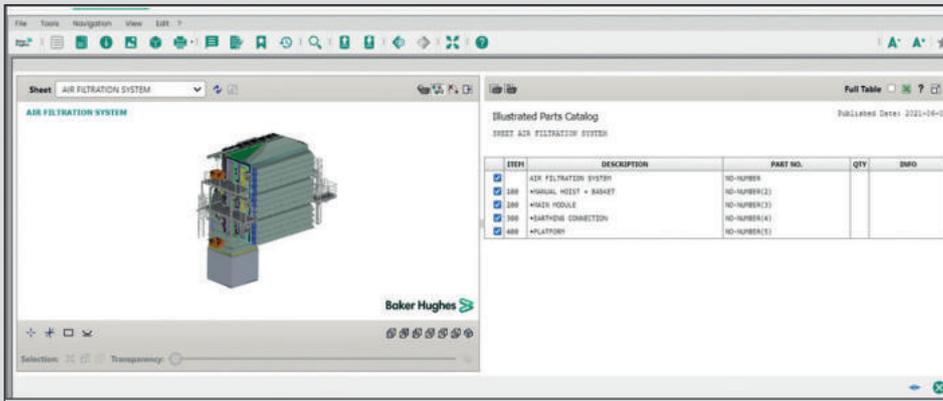
Picture 3: Image display



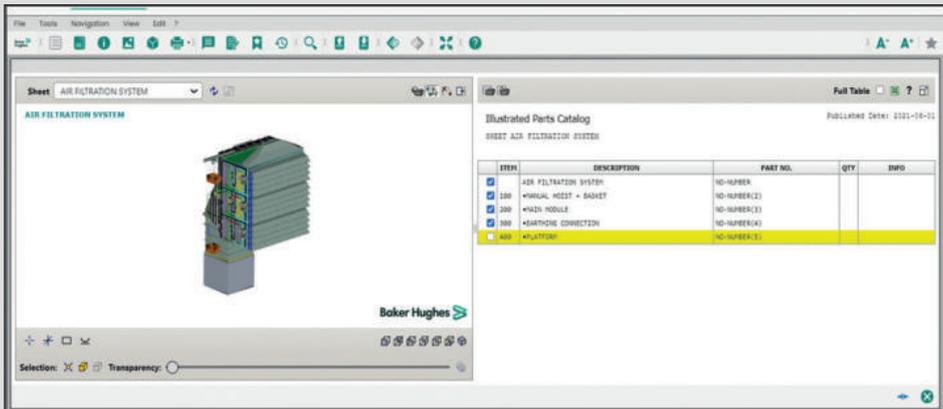
Barbara Innocenti,
Lead Technical Package Engineer - Service Engineering Commissioning, Baker Hughes

Picture 4



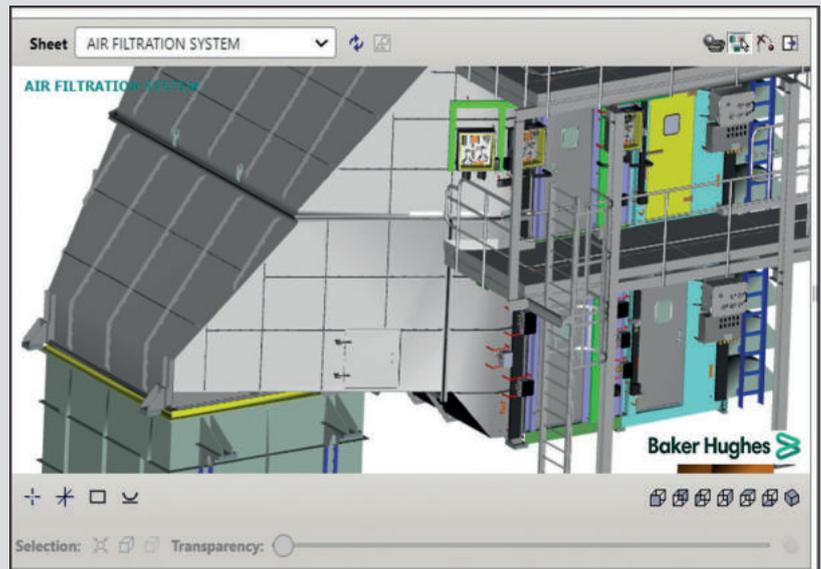


Picture 5: 3D Model Full screen view



Picture 6: Item Hiding

A whole Toolbar is available with different functionalities such as: include comments, search a complete text, print document sections, customize the display layout, etc. The User can also display text and image (see Picture 3) and this will allow an easier text understanding going thru reference images which are more complex in the Pdf version (due to the huge number of pages images cannot actually be easily linked). The introduction of the 3D Models is for sure a significant innovation allowing to display them together with their relevant text and instructions. They are available in JT format – that is to say free from confidential tech info – but anyway useful for the User to see the components which the text refers to. The 3D Model can be displayed together with the text at full screen so as to have also the list of all the System main items. Browsing the 3D Models allows in addition to segregate the different parts highlighting or hiding them according to the selection done; this can be a very useful function both for the Customer and for Site Engineers. You can even enlarge the Model focusing on the portion you are interested in or



Picture 7: 3D Model Navigation

choosing the desired view so as to better see the details.

Project Team

This Project has been led by BH Service Engineering Department, in particular by the Tech Package and by the Digital Team who gave support to the former one by translating the Business requirements into digital functionalities. □

Un NUOVO APPROCCIO all'Asset Management

In questo numero, dedicato come focus mensile al tema dell'Asset Management, abbiamo deciso di fermarci per una riflessione sul punto della rotta che stiamo seguendo nella rivista da quando presto servizio come direttore



Prof. Marco Macchi,
Past Director
Manutenzione & AM

Infatti, nei prossimi anni le tematiche della rivista potranno risentire dello sviluppo delle discipline di interesse per la gestione degli impianti industriali: è naturale pensare alla gestione della manutenzione come una disciplina elettiva, fondante della "genetica" della rivista che da diversi anni tratta di tecnica e di management della manutenzione; ciò nondimeno, i lettori potranno anche concordare sul fatto che i confini della gestione degli impianti si stanno via via plasmando con l'introduzione di nuovi concetti che afferiscono ad altre competenze che sono richieste dalla necessità di sviluppo di sistemi di management più integrati, per rispondere alle moderne sfide che sono all'ordine del giorno e alla complessità crescente nelle tecnologie.



Prof. Paolo Trucco,
PhD, Ordinario
di Industrial Risk
Management,
Politecnico di
Milano

In questa riflessione ho chiesto aiuto al collega Prof. Paolo Trucco, vicepresidente della nostra associazione di docenti in area di impianti industriali (AIDI, www.docenti-impianti-industriali.it/) e docente, nel mio stesso ateneo, di *Industrial Risk Management*. La riflessione nasce durante il periodo non facile che stiamo vivendo, ai tempi del Covid-19. **Il caso stesso del Covid-19 è una sfida senza precedenti alla capacità di sviluppare nuovi modelli di gestione, in una visione integrata e adattiva, basata sul coordinamento "sistemico" di risorse di diversa natura (ndr asset).** Vediamo bene in queste ore che, per rispondere alla minaccia che il virus rappresenta per la salute pubblica, la indispensabile dotazione di risorse va di pari passo con una capacità di orchestrazione delle stesse: dai

medici e infermieri che sono in prima linea, agli equipment necessari al trattamento dei pazienti, alle filiere critiche per garantire la fornitura di materiali vitali, all'utilizzo dell'ICT per la tracciatura, condivisione di informazioni e *intelligence* sino, ultimo e non meno importante, al comportamento dei cittadini nel rispetto delle norme raccomandate a fini di distanziamento sociale. Il Covid-19 può quindi essere anche emblematico per evocare problematiche e soluzioni che, seppur su scala più ampia, possono avere comunanze nei principi fondanti che discuteremo, su scala più ristretta, per l'Asset Management. In particolare, con il presente editoriale intendiamo riflettere sull'evoluzione delle tematiche di interesse per quanto attiene a problematiche di gestione degli asset fisici (*physical asset management*). In questo ambito, pensiamo che si possano rimarcare alcuni principi fondanti di un sistema gestionale efficace:

- orientamento alla gestione del sistema di asset;
- orientamento alla gestione del ciclo di vita;
- orientamento alla gestione delle incertezze basata su valutazioni di rischio.

Infatti, la generazione, o preservazione, del valore dagli asset fisici è: i) raramente legata al singolo asset (i.e., *individual asset*), se non già come funzione e impatto dell'asset stesso sulle prestazioni di sistema e sui costi e rischi indotti (i.e., *systems of assets*); ii) da pensare con riferimento agli impatti per tutto il ciclo di vita degli asset; iii) garantita dalla gestione

dei diversi tipi di incertezze che influenzano tanto le operations degli asset quanto le strategie di business.

Ne conseguono alcune regole pratiche per il sistema gestionale:

- bisogna saper misurare (con KPI opportunamente scelti) e decidere a livello di singolo asset guardando alle conseguenze a livello di sistema (o rete) di asset;
- è essenziale valutare gli impatti di decisioni prese in un determinato stadio della vita mantenendo sempre una prospettiva sulla *whole-life* (costituita dagli stadi di *beginning of life, middle of life, end of life*);
- la gestione del rischio deve essere capace di coniugare obiettivi di diversa natura che contemplano *compliance* e prevenzione per la sicurezza, gestione dell'incertezza delle prestazioni operative degli impianti, garanzia di evitare perdite di opportunità rispetto a iniziative strategiche per l'organizzazione industriale.

Per pura metafora, i principi succitati sono come gli ingredienti utilizzati per preparare un infuso con la giusta miscela per il mix distintivo che è richiesto al palato; è evidente che la giusta miscela da scegliere per l'infuso non potrà essere univoca, pur condividendo una radice comune negli ingredienti di base. **Fuor di metafora, pensiamo all'Asset Management come opportunità per diversi settori di applicazione – impianti industriali, impianti di servizio, infrastrutture – per pensare/ripensare il proprio sistema di gestione della manutenzione nell'ambito di una prospettiva più allargata nella quale orientamento alla gestione del sistema di asset, del ciclo di vita e del rischio possano diventare gli ingredienti chiave per una gestione orientata al valore.** È chiaro che diversi settori di applicazione e diversi modelli di business debbano trovare il giusto equilibrio di tali ingredienti, in risposta alle contingenze esterne e interne all'organizzazione.

Così, come già sappiamo dalla storia evolutiva dell'Asset Management, alcuni settori (ndr: si pensi all'Oil&Gas e al caso di alcune infrastrutture) hanno contribuito con proprie esperienze e scelte alle teorie dell'Asset Management, fino ad arrivare alla definizione di veri e propri sistemi di gestione incardinati su un ruolo come quello dell'Asset Manager (o denominazioni assimilabili) distinto da compiti meramente manutentivi. D'altra parte, altri settori non necessariamente richiedono medesime interpretazioni e soluzioni, poten-

do assumere invece una prospettiva fondata sull'allargamento dei compiti manutentivi di gestione degli asset attraverso una maggior enfasi alle strategie di manutenzione in accordo ai suddetti principi. In questa prospettiva, saranno varie le aree di opportunità nelle quali l'Asset Management potrà trovare una posizione di rilievo nei prossimi anni:

- supportare la competitività della gestione industriale attraverso il miglioramento continuo delle strategie di operations & maintenance e i feedback per migliorare progettazione e acquisizione di nuovi impianti;
- garantire la strategia di sviluppo in *capital projects* con elevata complessità in ragione della natura *capital intensive*, delle diverse tecnologie degli impianti nonché dell'integrazione di diversi equipment in progetti su larga scala;
- contribuire allo sviluppo di modelli di economia circolare attraverso la gestione di prodotti e impianti e dell'utilizzo delle risorse associate (i.e. materiali, energia) nel loro ciclo di vita;
- fondare lo sviluppo di strategie di servitizzazione in modelli evoluti di *product service system* comprensivi di servizi a supporto delle attività nei diversi stadi della vita dell'asset, dal *beginning sino all'end of life*;
- supportare la *governance* dell'evoluzione tecnologica, comprendendo opportunità e minacce nell'ambito di sistemi cyber-fisici, quindi in stretta relazione con processi e decisioni di *technology risk governance*.

Il quadro delle opportunità è ampio; nei nostri intendimenti, serve anche a mettere in evidenza la necessità di un sistema di management fondato su capacità "sistemica" connaturata con la molteplicità di discipline e di competenze; queste potranno trovare progressivamente spazio nei futuri contributi della rivista, portando a una naturale evoluzione da tematiche più tradizionali di gestione della manutenzione a tematiche di gestione strategica del ciclo di vita e del rischio associato alle operations degli asset. Avendo questa prospettiva per il futuro, **i contributi raccolti in questo numero sono sia originali sia precedentemente pubblicati nella rivista e servono, in questo punto rotta, per evocare uno "spaccato" di problematiche e soluzioni in cui riconoscere sia le contingenze di settore, sia alcuni elementi fondanti un approccio maturo e moderno all'Asset Management.** □

Organizzazione della manutenzione nel MONDO 4.0

Dalla gestione della manutenzione alla gestione degli Asset industriali e servizi



Bruno Sasso,
Presidente,
A.I.MAN.
Coordinatore
Comitato Tecnico
Scientifico,
Manutenzione &
Asset Management

Queste riflessioni hanno una origine lontana, da quanto scritto con il direttore Marco Macchi nell'editoriale del numero di settembre 2018 della Rivista, a valle del crollo del ponte Morandi di Genova, e prendono altresì spunto dai contributi ricordati in bibliografia.

Siamo oggi di fronte ad una evoluzione della Manutenzione che investe sia problematiche tecniche che questioni organizzative. Nei recenti convegni ed incontri l'abbiamo chiamata "manutenzione 4.0", anche se questa definizione sta parecchio stretta nel definire quella che è e sarà l'evoluzione della Manutenzione.

Infatti possiamo affermare che:

- «La Manutenzione 4.0 è un percorso evolutivo che, a partire dai Big Data e dalle nuove competenze, può permettere di prevedere i guasti e, quindi, di incrementare le performance, migliorando la reattività del sistema».
- «La Manutenzione 4.0 è il passo oltre la predittiva; è una manutenzione intelligente che aiuta non solo dal punto di vista della disponibilità della macchina, ma anche a migliorare le performance di qualità».
- «Manutenzione 4.0 serve per rendere più automatizzato il processo manutentivo, con sinergia nella raccolta e nell'analisi dei segnali e degli allarmi che offre l'impianto, utili per conoscere come sta funzionando e, quindi, per poter ottimizzare i processi produttivi».

La Manutenzione 4.0 è, quindi, uno STRUMENTO utile per consentire l'integrazione gestionale della produzione con la manu-

tenzione predittiva, che va, d'altra parte, fatta andando a vedere le criticità, scegliendo quali sono gli ASSET critici.

Gestione degli asset

Il concetto di "manutenzione" non deve essere disgiunto dalla "gestione del ciclo di vita" del bene: questa è infatti la sfida richiesta quando si deve impostare un sistema per la presa di decisioni capace di garantire il valore, tangibile ed intangibile di un ASSET.

Quindi sfide e opportunità future richiedono capacità di gestione degli ASSET.

La Manutenzione deve essere sempre più integrata nel processo/sistema decisionale orientato alla generazione del valore per l'organizzazione aziendale.

È pertanto necessario che si verifichi un allineamento delle strategie e del modello operativo relativamente alla gestione degli ASSET industriali e della Manutenzione.

I principi chiave per il sistema di gestione diventano:

- Garantire **controllo** nell'organizzazione aziendale che possiede l'asset, e gestire **informazione e conoscenza** associate all'asset.
- Collaborare tra più discipline/funzioni (interne/esterne all'organizzazione) per decisioni con orientamento alla **vita dell'asset** (e quindi stimolare obiettivi di lungo termine).
- Gestire i diversi tipi di **rischio operativo** rilevanti (i.e. pericolo, incertezza, opportunità), sapendo agire con le «giuste» priorità.
- Valutare le scelte di configurazione e di



gestione degli asset considerando non solo gli impatti locali, ma anche gli **impatti «sistemici»** sul processo esercito.

Questo significa ripensare sia gli strumenti tecnici che quelli organizzativi dell'attività manutentiva.

Strumenti tecnici

Anche se tecniche e metodi di ingegneria di affidabilità e manutenzione – messe a disposizione da approcci consolidati come *Reliability Centered Maintenance (RCM)* e *Total Productive Maintenance (TPM)* – continuano ad essere fondamentali per sviluppare una capacità ingegneristica di supporto alla gestione del ciclo di vita dell'asset, accanto ai classici fondamenti di una organizzazione manutentiva e cioè: Ingegneria di manutenzione

- Formazione
- Budget

- Diagnostica
- Sistema informativo
- Outsourcing

si dovrà puntare allo sviluppo e consolidamento di tecniche e metodi di *Prognostics and Health Management (PHM)* per potenziare la capacità ingegneristica di valutazione dell'affidabilità di un prodotto / asset nelle sue attuali condizioni, con l'obiettivo di mitigare i rischi di sistema, e la promessa di una serie di benefici di lungo termine come supporto alla gestione del ciclo di vita dell'asset, utilizzando i nuovi strumenti che la tecnologia mette a disposizione.

Organizzazione e formazione

Ma la sfida più importante è a livello culturale, è quella riguardante il cambiamento organizzativo che i sistemi manutentivi devono affrontare sia a livello di ridefinizione dei processi sia a livello di formazione e informazione.



tutto manageriali. A livello operativo I cambiamenti tecnici e tecnologici ed il paradigma 4.0 ci dicono che il manutentore deve passare dalla fase “martello e scalpello” alla fase di “utilizzo del cervello”.

I cambiamenti non comportano necessariamente una diminuzione dell'occupazione. I dati forniti ad esempio da Confindustria Torino vanno nella direzione opposta. Ma per adeguare l'offerta alle richieste attuali e future è indispensabile che sia il manutentore che l'azienda entrino nell'ordine di idee che la formazione non è tempo perso ma un investimento che per essere produttivo deve avere solide basi ed indirizzi. Riteniamo però che il problema maggiore sia a livello manageriale.

Ci sono oggetti organizzativi che dovranno, sempre di più, essere considerati ASSET del sistema produttivo dell'impresa:

- Cultura organizzativa;
- Sistema valoriale;
- Livello delle competenze di base e specifiche

Non è il caso di riprendere concetti già espressi nel recente passato per gli aspetti organizzativi ed ingegneristici.

È importante invece soffermarci sulle problematiche della formazione, questione che investe tutti I livelli, sia operativi che soprat-

Manager di Manutenzione

Quanto successo negli ultimi anni (dai crolli dei viadotti ai deragliamenti dei treni ad avarie a impianti industriali) evidenzia notevoli carenze a livello manageriale, a partire dai vertici (CEO), ai direttori, ai responsabili di Manutenzione. Dando per scontato la buona fede a tutti I livelli, dobbiamo riconoscere che raramente il management di una azienda si rende pienamente conto di cosa vuole dire avere una efficiente organizzazione della Manutenzione, adeguata alle necessità presenti e future e impostata



sulla corretta gestione degli ASSET.

In particolare è necessario che per ciascuna attività vengano individuati e documentati ruoli e responsabilità assegnati alle diverse figure professionali coinvolte e le necessarie competenze. Il Responsabile della gestione della Manutenzione non dovrebbe nascondersi dietro “imposizioni” di carattere economico o peggio e dovrebbe avere sotto controllo, non solo per sentito dire, tutta la filiera del lavoro. È forse la cosa più complicata, in particolare in settori in cui vi-gono appalti, sub appalti e sub/sub appalti con rapporti non sempre chiari e in cui la formazione spesso è una parola vuota.

Il Responsabile della manutenzione dovrà assumere sempre più ruolo e compiti di “Manager della Manutenzione”, essere sempre più coinvolto nella definizione del futuro dell’impresa.

«Il manager della manutenzione deve avere il futuro come tempo strategico poiché, assicurando il presente più efficiente/efficace possibile deve nel contempo operare per un futuro certo per il sistema aziendale. Il futuro certo, per quello che può esserlo con una corretta analisi dei rischi, per il sistema aziendale significa definire le configurazioni tecniche necessarie ad assicurare i migliori risultati economici per il futuro.

La mancanza della visione futura danneggia come ovvio tutta l’impresa ma in particolare il manager della manutenzione viene colpito per gli impatti sulla struttura organizzativa della manutenzione».

In sintesi questo ruolo comporta un diverso e nuovo approccio ad almeno quattro punti fondamentali che la Manutenzione ha spesso colpevolmente trascurato.

- 1. Le competenze.** Non è più accettabile che il Manutentore a tutti i livelli non abbia conoscenze e competenze (anche digitali) necessarie a svolgere il proprio lavoro. Ciò significa che il manutentore deve continuare a formarsi ed informarsi.
- 2. Possibilità e capacità di valutare le problematiche.** È fondamentale essere in grado di compiere una analisi dei rischi e di gestirne compiutamente ed in responsabilità tutti gli aspetti (non nascondersi dietro la classica foglia di fico, “io l’ho detto, altri dovevano decidere”).
- 3. Dinamicità dell’azione manutentiva.** È forse questo il punto più importante che i recenti avvenimenti hanno messo in luce, la mancanza o l’incapacità cioè di ade-



guamento dell’azione manutentiva alle mutate condizioni al contorno.

- 4. Priorità dell’azione manutentiva.** Il Manutentore deve avere la capacità di dare delle priorità all’attività, anche se preventivata. Questo punto è legato strettamente al precedente punto 2.

Conclusioni

In conclusione, questa “ripartenza” della Manutenzione, disponendo inoltre dei nuovi strumenti

riassunti nel paradigma “Manutenzione 4.0”, è indispensabile per la sopravvivenza della Manutenzione stessa come concetto basilare della vita di un bene.

L’imperativo quindi è ripensare l’organizzazione della Manutenzione avendo ben chiari i principi chiave sopra riportati e rivalutare la formazione come strumento principe per la gestione dell’attività manutentiva. □

Bibliografia

- Marco Macchi – SIMa-Summit Italiano per la Manutenzione, Ottobre 2019, e TeSeM. Marco Macchi e Bruno Sasso – Editoriali vari – Manutenzione Tecnica & Management 2016-2019.
 Andrea Bottazzi – «Gli Asset intangibili della manutenzione del futuro (parti I-IV)», Manutenzione Tecnica & Management 2018-2019.

PROGETTARE la Manutenzione: da dove cominciare? Dai guasti, direi, ma come?

Un'analisi della FMECA (Failure Modes Effects and Criticality Analysis) come un approccio logico-matematico utilizzato per analizzare i guasti nei sistemi elettronici, in particolare nei missili, che ha poi trovato un' utile e diffusa applicazione in Manutenzione, fornendo un metodo strutturato per l'analisi dei guasti, la quantificazione del livello di servizio, la progettazione delle contromisure e il monitoraggio dei risultati

.....

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

Folgaria è una nota, piacevolissima località turistica nel Trentino, apprezzabile in tutte le stagioni grazie alle sue delizie eno-gastronomiche, piste da sci, boschi e opportunità escursionistiche. Le escursioni includono anche mete meno convenzionali, come i fortini austriaci della Grande Guerra, incastonati nelle montagne e ancora ben conservati e visitabili. Nelle vicinanze si trova un'altra destinazione a tema militare, più recente e fortunatamente mai entrata in funzione, prodotto della Guerra Fredda: la base missilistica "Tuono" di Passo Coe, attualmente punteggiata da minacciosi missili Nike e originariamente concepita per difendere il confine orientale e la base NATO di Vicenza. La base è aperta alle visite con guide esperte e offre anche proiezioni di filmati che documentano i test di lancio dei missili, sebbene eseguiti in Sardegna a Perdasdefogu. I missili spiccavano il volo con un'accelerazione impressionante. L'elet-

tronica di bordo risale agli anni '60, notevolmente distante dagli attuali standard di miniaturizzazione, solidità e leggerezza. Per i progettisti, garantire l'affidabilità necessaria al completamento della missione rappresentava una sfida considerevole. La risposta iniziale e più ovvia era l'implementazione di sistemi ridondanti con backup attivo; tuttavia, ciò comportava un aumento delle dimensioni a discapito del carburante ed esplosivo. La seconda foto evidenzia l'elettronica di bordo e lo spazio considerevole occupato da essa. La selezione delle ridondanze "vitali" richiedeva l'individuazione dei componenti critici, quelli il cui malfunzionamento avrebbe compromesso la missione, concentrandosi su di essi. In definitiva, si trattava più di una questione di progettazione che di manutenzione, poiché progettazione e manutenzione si incontrano e si passano il testimone per raggiungere l'obiettivo comune: l'affidabilità. Per com-



piere il necessario "salto di qualità" richiesto dal contesto bellico, anche freddo, è essenziale ideare qualcosa di innovativo che possa rivelarsi risolutivo.

Un interessante cenno storico

Nel mondo anglosassone c'era già stato un significativo precedente

militare, in cui l'intelligenza (naturale, non artificiale...) aveva svolto un ruolo strategico, contribuendo in modo decisivo alla vittoria nella Battaglia d'Inghilterra. Era necessario potenziare le prestazioni dei caccia britannici, spingendo i motori. Tuttavia, il raffreddamento a liquido non era più sufficiente. Era richiesto un flusso maggiore, il che comportava l'aumento dello spazio dei condotti nel corpo del motore, indebolendolo e compromettendone l'affidabilità: un corpo motore indebolito e, contemporaneamente, un motore più potente. A meno che... a meno che non fosse possibile individuare con precisione dove e quanto spazio interno era possibile ricavare. Questo risultato fu ottenuto analizzando la distribuzione delle sollecitazioni all'interno dei motori degli Spitfire con un geniale metodo, successivamente desecretato e rimasto in uso nella progettazione meccanica fino all'avvento dei computer e dei sistemi di calcolo agli elementi finiti: il banco fotoelastico. In sintesi, un modello in scala 1:1 dell'elemento da testare veniva realizzato utilizzando una particolare resina, l'Araldite. Nell'illuminare il modello con luce polarizzata e sottoponendolo alle sollecitazioni tipiche, apparivano aloni multipli caratteristici (frange di interferenza) nei punti di maggiore concentrazione degli sforzi, consentendo di risalire con notevole precisione ai vari σ e τ , importanti per chi si occupa di trazione, compressione, torsione e taglio. Un esempio banale: piegare senza romperla la palettina di plastica per mescolare lo zucchero in una macchinetta da caffè. Si noteranno aloni colorati nel punto di flessione, che indicano dove si concentrano le forze deformanti. Utilizzando una resina più adatta, illuminando il tutto con una sorgente luminosa adeguata ed elaborando algoritmi che correlano con precisione le frange di interferenza ai carichi reali, i progettisti dei motori degli Spitfire riuscirono a "limare" sistematicamente il materiale dove

non c'era concentrazione di sforzi, consentendo il massimo spazio possibile per il passaggio del liquido refrigerante nel corpo motore. Questo raffreddamento più efficace portò a un aumento significativo della potenza, superando in modo decisivo quella dei Messerschmitt tedeschi.

Con l'elettronica dei sistemi di guida dei missili (non solo i Nike, ma anche gli altri pilastri della deterrenza), il problema era simile: aumentare prestazioni e affidabilità in uno spazio limitato. Tuttavia, l'analogia finisce qui, poiché questo problema non era più della familiare natura meccanica, ma completamente nuovo, correlato alla quasi neonata Elettronica. L'approccio, sebbene differente, fu altrettanto rigoroso. Negli Stati Uniti, fu sviluppato uno standard militare, inizialmente top secret, chiamato FMECA (Failure Modes Effects and Criticality Analysis). Il modo di procedere non era più fisico: rimaneva e resta LOGICO. E non solo. Mi scuso in anticipo, poiché sto citando nientemeno che Einstein, il quale affermava che, per comprendere le leggi universali, era più importante l'intuizione che la matematica e la logica.

N.B. Dotato di robusto senso prati-

co e fine ironia (indispensabili complementi alla genialità), ebbe anche a dire «... se non riuscite a spiegare qualcosa con semplicità, non l'avete ancora capita del tutto».

Tornando con i piedi per terra, l'analisi dei guasti è finalizzata all'individuazione e alla progettazione di tutte le possibili contromisure (altrimenti, a cosa servirebbe...?). In assenza di dati, come nel caso di un nuovo progetto o di uno storico in campo manutentivo, l'intuizione diventa un complemento fondamentale, un prezioso prodotto dell'esperienza degli analisti. Questo fa parte di ciò che lo studioso giapponese Hiroyuki Itami ha definito "Risorse invisibili" (Invisible Assets, Harvard University, 1987). Si dimostra con i fatti che "invisibile" NON vuol dire "inesistente", anzi...

Per quanto riguarda i missili, per una volta il progettista era aiutato: fin dalle origini, i componenti elettronici, specialmente quelli militari, riportano in etichetta il valore dell'affidabilità, ovvero la probabilità di funzionare correttamente entro un tempo stabilito. Conosciuto il valore numerico dell'affidabilità dei componenti elementari, l'affidabilità del sistema, funzione delle combinazioni in serie e parallelo dei



SCOMPOSIZIONE MACCHINA							
FMECA		STABILIMENTO		ACCIAIERIE RIUNITE			
Esempio di scomposizione macchina in logica di processo		IMPIANTO		PARCO ROTTAMI			
		OPERAZIONE		PREPARAZIONE MIX			
COD	I LIVELLO	COD	II LIVELLO	COD	III LIVELLO	COD	IV LIVELLO
1	CARROPONTE	01:01	Movimento secondo asse X (ponte mobile)	01:01:01	vie di corsa	1.1.1	sensori di fine corsa asse X
						1.1.1	sensori di extra corsa asse X
				01:01:02	telaio del ponte	1.1.2	sensori di fine corsa asse Y
						1.1.2	sensori di extra corsa asse Y
				01:01:03	motore di traslaz. Secondo X		
				01:01:04	ruote		
				01:01:05	freni		
				01:01:06	cavi flessibili a festone	1.1.6	carrelli scorrevoli
		01:02	Movimento secondo asse Y (carrello traslante sul ponte)	01:02:01	cabina di manovra		
				01:02:02	motore di traslaz. Secondo Y		
				01:02:03	ruote		
				01:02:04	freni		
				01:02:05	cavi flessibili a festone	1.2.5	carrelli scorrevoli
		01:03	Movimento secondo asse Z (salita/disc. Benna idraulica)	01:03:01	centralina idraulica		
				01:03:02	tamburo di avvolgi. Tubi fless.	1.3.2	corsore guida tubi
						1.3.2	camma cilindrica nuovi-cursore
				01:03:03	argano di movimentaz. Benna	1.3.3	sensori di fine corsa asse Z
						1.3.3	sensori di extra corsa asse Z
		01:04	benna idraulica (pinza a spicchi)	01:04:01	piastra con supporti ed ancoraggio		
				01:04:02	distributore olio idraulico		
				01:04:03	pistoncini di azi. A doppio effetto		
				01:04:04	spicchi di presa	1.4.4	spinotti-cerniera

NOTE ESPLICATIVE
<p>Il rincipio da seguire è la descrizione del processo che la macchina deve compiere. Per "macchina" si intende l'oggetto di manutenzione di cui si vuole analizzare a fondo il comportamento a guasto.</p> <p>Se l'unico componente critico fosse per esempio un motore di uno dei tre assi, si costruisce la scheda mettendo al primo livello il motore e riponendosi la domanda: cosa deve funzionare contemporaneamente perchè il motore compia la sua funzione?</p> <p>Tornando al Carroponte, vediamo che il suo "processo" consiste nell'afferrare del rottame e spostarlo in uno spazio tridimensionale. Occorre quindi che funzionino i 4 sottoassiemi fondamentali posti al secondo livello.</p> <p>Ogni sottoassieme può funzionare se funzionano le apparecchiature che lo compongono, poste al terzo livello.</p> <p>La scomposizione può proseguire all'infinito o quasi.</p> <p>RACCOMANDAZIONI:</p> <p>1 Arrestare la scomposizione al terzo livello e discutere il comportamento a guasto dei terzi livelli col Gruppo di lavoro</p> <p>2 Compilare il quarto livello limitatamente ai componenti soggetti a guasto conclamato o evitato fortunosamente</p> <p>3 Effettuare l'analisi FMECA del mezzo di lavoro sui soli componenti di quarto livello</p>

numero limitato di componenti è sede potenziale del maggior numero di guasti. È il noto principio di Pareto, che rende possibile e vantaggioso l'utilizzo del metodo anche in manutenzione civile (dove, ai costi, si tiene conto anche troppo...). Tale utilizzo, iniziato una decina d'anni dopo la desecretazione del metodo (primi anni '80 del '900), è diventato sempre più snello ed efficace grazie all'informatica. Il percorso operativo seguito è il reciproco di quello relativo al progetto: i componenti soggetti a guasto si manifestano durante l'esercizio. A conferma del principio di Pareto, sono relativamente pochi (il 5% per mille) i componenti elementari di un oggetto di manutenzione, immaginato scomposto fino a cuscinetti, bulloni, rondelle, molle di richiamo dei pulsanti... Di questi guasti si valutano frequenza, durata, segnali premonitori, impatto sul processo, ecc. Se esiste anche uno "sto-

rico", il lavoro risulta semplificato. Se invece lo "storico" non è disponibile, come spesso accade, il comportamento a guasto si ricostruisce a stima tecnica. Per questo si opera in gruppi di lavoro misti manutenzione-produzione-progettazione-eventuali esterni. Torneremo in dettaglio nella seconda parte, segnatamente nel numero di febbraio.

Le risorse coinvolte, la logica e gli obiettivi sono quelli tipici della TPM® (Total Productive Maintenance): prevenzione, monitoraggio, miglioramento continuo e gruppi di lavoro multidisciplinari, comprendenti, ripetiamo, anche il personale di produzione - conduzione. La FMECA è ancora correntemente formalizzata ed utilizzata dovunque nel mondo, ovviamente con gli aggiornamenti dovuti all'evolversi dei software e al grande numero di informazioni fornite dalla sempre più pervasiva sensoristica di bordo. L'acronimo di-

componenti, si calcola agevolmente, fino al raggiungimento del compromesso ottimale tra ingombri e ridondanze per i componenti più critici. Ci sarebbe anche da considerare i costi, ma in campo militare non se ne tiene conto... Il modello logico-matematico si semplifica tenendo conto che un

SCHEDE FMECA DEL MEZZO DI LAVORO																
LOGO AZIENDALE		STRUTTURA :								Data						
		CODICE:														
SOTTOASS.		ANALISI DELLA CRITICITA'						CRITICITA'		ANALISI DEL GUASTO			SEGNALI X MAN.			
Codice e descrizione	Numero	Tipo guasto	Freq.	Effetto su	Effetto su	Intervento	Fermata	Indisp.	Indice di	Indice	Tipo di guasto	Causa guasto	Parte sost.	Codice ricambio	Sintomi	Segnale sintomo
	1	Sottoass.	prev/anno	impianto	prodotto	tampone?	(ore)	(h/anno)	processo	criticità	componente	componente	Ricambio		premonitori	est.

venne inizialmente MAGEC in Italia, AMDEC in Francia, ecc. In Italia, da fine secolo, si è poi preferito tornare all'originale FMECA.

Il mio primo incontro con la FMECA - MAGEC risale al 1989, anno in cui entrai a far parte della RDA, società diretta da Luciano Furlanetto e partner di Telos-Deloitte. L'incontro fu surreale: mi ritrovai sulla scrivania una copia del famoso "Military Standard" e l'input "leggi e relaziona". Lo stesso accadde agli altri colleghi. Scoprimmo un metodo rigoroso, potente e dalle potenzialità ancora attualissime. Elaborammo una serie di moduli, finalizzati a dare delle linee guida precise ad ogni fase dell'analisi. Si partiva dalla scomposizione ad albero dell'item in esame, effettuata in logica gerarchica. Utile alla comprensione è l'esempio didattico del carroponete di un'acciaieria (figura 3), dove il "Processo" è descritto dai singoli movimenti che la benna operativa deve compiere per trasferire il rottame. Partendo da questo, tutti si concentravano di volta in volta sullo stesso componente, visibilmente collocato nel tutto, con la possibilità di percorrere agevolmente anche la propagazione del guasto e dei suoi effetti. Fondamentale era la figura del Trainer, colui che doveva guidare il gruppo di lavoro stimolandone la memoria storica, le conoscenze tecniche, le idee migliorative, ecc. Su questa figura torneremo in dettaglio nella seconda parte.

La seconda traccia era la "Scheda FMECA del mezzo di lavoro" (Figura 4), praticamente un questionario. Tuttavia, da questo questionario, giocando con i dati numerici delle colonne 3, 7 e 8, si potevano ricavare MTBF, MTTR e Disponibilità Tecnica. Per inciso, essi sono i KPI fondamentali per il monitoraggio analitico del livello di servizio. Pensiamoci: l'approccio FMECA porta direttamente alla creazione di un sistema metrico, essenziale se si vuole avere un parametro univoco, ripetitivo e confrontabile tra macchine/impianti e nel tempo. Questo, in forma strutturata, proprio non c'era.



La terza traccia era il "Piano di Manutenzione Produttiva", ovvero la serie di contromisure specifiche e mirate, fino al chi-fa-che-cosa, per contrastare i guasti ritenuti critici; contromisure in termini di Manutenzione Preventiva (Ciclica e Preditiva) e Migliorativa (anche modifica progettuale). La FMECA fornisce anche informazioni utili per una prima valutazione costi-benefici delle contromisure al guasto.

Per l'approfondimento di questi ultimi due temi, rimandiamo al prossimo numero. In RDA (1989) usavamo l'acronimo italiano MAGEC. Ai tempi, in Italia, i consulenti di RDA erano tra i primi applicatori del MAGEC. In azienda, tra i più entusiasti c'era il sottoscritto, insieme a Rino Torti, Carlo Mastriforti e Maurizio Cattaneo che, in abbondanza, forte della sua abilità al PC, ci forniva modulistica Excel sempre più performante e semplice da usare.

Un aneddoto curioso

Non c'era alcuna divergenza tra me e Rino Torti, ovviamente, ma solo una banale e apparente questione di forma su come impostare la scomposizione della macchina. Tuttavia, ciò permise all'arguzia di Maurizio Cattaneo di ipotizzare due approcci diversi al MAGEC: il TORTEC e IL COMINOLEC... Sì, riuscivamo anche a divertirci.

Morale: la fase era pionieristica e animata da passione ed entusiasmo; si viveva in una sorta di realtà parallela, in strettissimo contatto con l'A.I.MAN. e consapevoli di lavorare tutti per far approdare l'Ingegneria di Manutenzione alla doverosa dignità di Disciplina Specifica. Ci si arrivò nel 2004, al Politecnico di Milano, con il supporto fondamentale dei compianti Professori Francesco Turco e Marco Garetti e proiettati vigorosamente in avanti fino ad oggi dal Prof. Marco Macchi. □

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



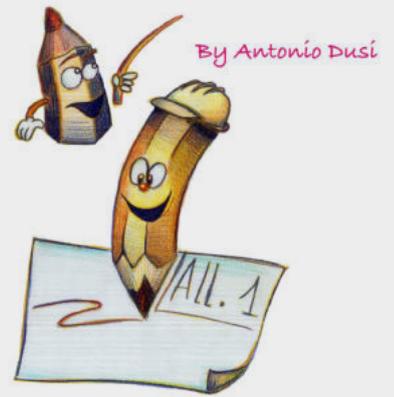
Mister Lucchetto



GrilloMan

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

COSA CI PORTA IL NUOVO ANNO?



MISTery MANUT TALES:

La Manutenzione sono io, la Manutenzione sei tu!

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

Dal prossimo mese, non perdetevi nessun episodio del nuovo podcast: Mystery Manut diventerà il vostro confidente nel mondo della manutenzione industriale.

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

Esplorando il Mondo della Manutenzione

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

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

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

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

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

*Ci hanno spiegato tanta teoria
ma poco pratica. Forse periodi di
alternanza scuola-lavoro più lunghi
e strutturati avrebbero fatto bene.
Inoltre, nessuno parla mai della
teoria che sta dietro
alla manutenzione*

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

L'organigramma della manutenzione

Una guida dettagliata su come organizzare efficacemente un servizio di manutenzione all'interno di un'azienda, sottolineando l'importanza di una prospettiva più ampia: le competenze necessarie, le figure chiave e i processi critici per garantire una gestione operativa ottimale e un'adeguata risposta alle esigenze

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

Torno su un argomento che ho toccato altre volte, per approfondirlo e fugare alcuni dubbi.

Sono molte le persone che mi chiedono come deve essere organizzato un buon servizio di manutenzione, quante persone servano, se ci sia bisogno solo di operativi o se servano anche i colletti bianchi, e così via.

Confesso che, se possedessi la risposta certa o un algoritmo per calcolare il numero e il tipo di persone da assumere in manutenzione, ora non sarei qui, nel mio appartamento, a scrivere questo articolo, ma sarei in qualche isola tropicale a godermi la vita dopo aver venduto la formula o pubblicato un libro di successo.

Pur senza avere la risposta certa per tutti, comunque mi impegnerò a dare qualche buon consiglio di facile applicazione per i lettori della rivista.

Innanzitutto, partiamo dal concetto di Manutenzione, che per me è un concetto da abolire in un organigramma aziendale - non me ne vogliono gli amici dell'A.I.MAN. Nell'organigramma di un'azienda non deve più comparire la voce "Manutenzione", ma la voce "Servizi Tecnici" o qualche suo sinonimo che, tra le varie attività, gestisce anche la manutenzione, ma non solo.

I "Servizi Tecnici" comprendono cer-

tamente la manutenzione, ma anche i servizi generali, le utilities e i servizi di Information Technology.

Per gestire tutti questi settori servono sicuramente molte figure che andremo a definire nel dettaglio.

Un reparto "Servizi Tecnici", per come lo concepisco io, non è altro che un'azienda all'interno dell'azienda per cui lavora, è una società di servizi che lavora per un solo cliente e, come tale, deve essere strutturato e organizzato.

Come ogni buona azienda deve essere focalizzata sul soddisfare le esigenze del cliente, quindi, deve essere molto operativa, ma non può essere costituita solo da colletti blu: deve avere tutte quelle figure che rendono possibile il lavoro dei colletti blu; quindi, provo a disegnare questo organigramma partendo dal basso e andando verso l'alto.

Naturalmente individuerò alcune figure. Non è detto che a ogni figura debba corrispondere una testa, certamente a ogni figura corrisponde una competenza che deve far capo a qualcuno. In una grande ditta, a una figura può corrispondere più di una testa, mentre, in una piccola ogni testa raggruppa più figure.

Iniziando dal basso dobbiamo prevedere delle persone che siano in

grado di operare in tutti i settori che vogliamo coprire e per i periodi che vogliamo presidiati. Iniziamo, quindi, dai manutentori elettrici, meccanici o elettromeccanici che lavorano su uno o più turni, addetti ai servizi generali, di solito, sul turno centrale e addetti ai servizi informatici, generalmente, sul giornaliero o al massimo su due turni. Naturalmente se ci sono più operativi che lavorano su turni non presidiati si dovranno prevedere dei capiturno.

Ovviamente questa è la punta dell'iceberg, sotto deve esserci tutta l'organizzazione che permette il lavoro di questa testa di ponte.

Tutti questi operativi dovranno avere dei lavori programmati da fare. Non possiamo pensare che siano lì solo per rincorrere le emergenze, quindi, nasce l'esigenza di qualcuno che organizzi e schedi i loro lavori al netto delle urgenze che possono verificarsi nel turno di lavoro. Qualcuno che dia agli operativi il programma dei lavori da fare nel turno, ma anche qualcuno che abbia verificato che ci siano i materiali per fare questi lavori, se non addirittura preparato le cassette con i materiali per ogni singolo lavoro. Solo così gli operativi potranno portare a termine i loro incarichi nei tempi stabiliti. Ma per far sì che

il programmatore dei lavori possa preparare la cassetta con i componenti per fare il lavoro, è necessario avere un magazzino con i ricambi, materiali di consumo, ecc. e come tale deve essere gestito. Qui si apre il mondo della logistica, nel quale non mi addentro, ma mi limito a dire che a fronte di un magazzino ci deve essere qualcuno che distribuisce i materiali, qualcuno che li gestisce e qualcuno che verifica i livelli ed effettua i riordini; lasciamo le trattative all'ufficio acquisti dell'azienda. Tutti questi ruoli, di solito, sono ricoperti da una sola figura quando non è un manutentore che, "a tempo perso", gestisce anche il magazzino. Dobbiamo però essere sicuri che chi fa questo lavoro abbia le capacità e gli strumenti per svolgere le funzioni che ho descritto sopra.

E fin qui tutto bene. Sembra che abbiamo sistemato tutta la parte operativa, ma non è così, manca una figura fondamentale, manca qualcuno che controlli lo svolgimento dei lavori mentre questi vengono effettuati e dia l'OK ufficiale alla chiusura dei lavori stessi. Non tutti gli operativi hanno lo stesso grado di professionalità. Di sicuro chi programma i lavori li distribuisce anche in maniera adeguata, ma non si può essere sicuri che i lavori siano eseguiti a regola d'arte, quindi, è fondamentale la fi-

gura del supervisore: una persona di esperienza che ispezioni i cantieri mentre sono ancora in corso e verifichi che i lavori siano fatti secondo le regole dell'arte e in sicurezza. La figura del supervisore deve essere ampliata e amplificata durante i periodi delle fermate per manutenzione. In questi periodi le nostre aziende si riempiono di operativi di ditte esterne che, spesso, subappaltano i lavori ad altre ditte e così ci ritroviamo a lavorare delle persone delle quali non conosciamo le competenze. Ce li presentano tutti come bravi meccanici o bravi elettricisti. A volte lo sono, ma a volte sono degli "scappati di casa" che rischiano solo di fare danni, quindi, la figura del supervisore è fondamentale. Un piccolo consiglio: durante le fermate prendo uno o due dei miei operativi più esperti e li metto a supervisionare i cantieri.

Una figura che sarebbe utile all'interno del "Servizi Tecnici" è sicuramente un referente per la sicurezza. Dato che il servizio si trova a svolgere compiti sempre diversi e non codificati, non sarebbe sbagliato che qualcuno al suo interno organizzasse i lavori anche dal punto di vista "Safety". Solitamente però la Sicurezza è un ente a parte ed è quindi necessario che ci sia una forte coordinazione tra i due enti.

Finora abbiamo visto tutto quello che è il lato operativo del servizio. Per molti i "Servizi Tecnici" di stabilimento o la manutenzione, come la chiamano in molti, si esaurisce qui. Ma non è così. Ragionare in questi termini è del tutto sbagliato, ragionare in questi termini equivale a pensare che un'industria sia costituita solo dagli addetti alla produzione e dai vari capilinea e capireparto. No, ci sono anche le altre figure che, pur non partecipando in prima persona alla creazione del valore aggiunto, fanno in modo che questo possa essere prodotto.

Nel caso dei "Servizi Tecnici" è bene che ci sia qualcuno che guidi e orienti il lavoro degli operativi e definisca le scelte strategiche. Per tutto quello che riguarda la conservazione e il buon funzionamento di macchine e attrezzature serve un reliability manager che definisca le politiche di manutenzione preventiva e predittiva e sia in grado di analizzare i dati rilevati sul campo dalle predittive. Dato che per quanto il reliability manager possa essere bravo gli impianti INESORABILMENTE invecchiano, servirà un servizio engineering che osservi gli impianti valutando, di volta in volta, per i più obsoleti se sia il caso di prevedere un revamping o la loro sostituzione. Per impianti particolarmente estesi è utile un colletto bianco anche per i servizi generali, qualcuno che segua tutte quelle operazioni che di solito sono terziarizzate e si interfacci con tutti quegli enti statali o giù di lì con i quali si ha sempre più spesso a che fare.

Finora ho trascurato un po' l'IT. Ma ora recupero, nei servizi tecnologici sul lato IT, ma con un occhio e non solo rivolto agli altri colletti bianchi, ci vuole un "Innovation Manager", una persona che abbia come focus quello di introdurre nuove tecnologie sempre più innovative. Dal momento che queste tecnologie sono sempre più interconnesse e in rete ritengo importante che l'Innovation Manager sia nell'ente "Servizi Tecnici" lato IT. Sarebbe cosa buona che l'Innovation Manager svolgesse anche le funzioni di Lean Manager, portando quindi





l'innovazione non solo sui processi ma anche nella loro gestione. E per finire, come in ogni ente che si rispetti, in testa ci dovrà essere un responsabile del servizio, una persona di esperienza che conosca bene, sia da un punto di vista teorico sia operativo, i vari rami in cui è diviso il servizio, che possa coordinare le sue varie anime e farle lavorare in perfetta sincronia per arrivare all'eccellenza operativa. Oltre a questo, il responsabile del servizio dovrà ricoprire tutti quei ruoli che sono già presenti in azienda, ma che nel caso dei "Servizi Tecnici" richiedono una declinazione particolare. Sarò più chiaro: all'interno dei "Servizi Tecnici" non ha senso avere un responsabile del personale, ma il responsabile del servizio dovrà sapersi interfacciare efficacemente con il responsabile del personale in ogni situazione in cui ci siano assunzioni da fare o altre decisioni da prendere. Per dirla con parole più

semplici, il numero di persone necessarie al servizio non lo decide il capo del personale ma il capo del servizio, che ne parla poi con il capo del personale. La Job Description di una figura da assumere non la fa certo il capo del personale... Il responsabile del servizio deve essere in grado di interfacciarsi e interagire (n.d.a: interagire non è la parola esatta, ma la policy della rivista mi vieta di scrivere quello che ho in mente) anche con l'ufficio acquisti. L'ufficio acquisti è spesso guidato solo dal costo finale e non dalle caratteristiche tecniche del prodotto o del servizio che si acquista. Deve essere il responsabile dei "Servizi Tecnici" che definisce beni e servizi da acquistare e relative caratteristiche, poi, l'ufficio acquisti troverà il miglior prezzo. Non da ultimo, il responsabile del servizio dovrà avere buone doti di Marketing per potersi interfacciare al meglio con tutti i suoi clienti, mo-

dellare il servizio offerto sulle loro esigenze e, qualche volta, rispondere alle proteste. Questo, più o meno, è l'organigramma con le funzioni principali che suggerisco per una "manutenzione allargata" o, come mi piace chiamarla, per l'ente "Servizi Tecnici". Naturalmente ribadisco il discorso che ho fatto nella premessa, in questo organigramma parlo di figure, ma intendo competenze, quindi non vale l'equazione: una figura = una testa. Ci sono delle aziende molto piccole in cui una persona ricopre tutti i ruoli di cui ho parlato finora e altre in cui per ciascuno dei ruoli che ho previsto ci sono due o più persone. Per calcolare il numero delle teste purtroppo non esiste una formula né un procedimento ben definito. Io consiglio di partire sempre dal basso, anzi, dalle esigenze dell'azienda. Ma di questo, magari, parlerò in uno dei prossimi articoli. □

La migliore soluzione per le vostre forniture industriali

Cuscinetti



Lineare



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria



VERZOLLA

Monza (MB) Italy
tel. 039 21661
verzolla@verzolla.com

AMATI

Saronno (VA) Italy
tel. 02 9619051
info@amatiweb.com

ORLA

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

APE
AUTOMAZIONE

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

ICMM

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

COMPANY PROFILE



Scopri i nostri prodotti su:
www.verzolla.com

VERZOLLA

Verzolla Srl

Via Brembo, 13/15
20052 Monza (MB)

Tel 039 21661
Fax 039 210301

verzolla@verzolla.com
www.verzolla.com

Cuscinetti



Lineari



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria



L'organizzazione

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

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

INDICATORE DI POSIZIONE della valvola

Compatta e progettata per una messa in opera rapida e semplice, la soluzione Emerson fornisce una retroazione della posizione della valvola in apertura/chiusura affidabile

Emerson lancia sul mercato il limit switchbox TopWorx™ DVR, un'aggiunta entry-level alla Serie DV di indicatori di posizione delle valvole.

Strumento di retroazione della posizione

Il dispositivo è caratterizzato da un involucro in resina resistente, dimensioni compatte e un design della camma brevettato offrendo in tutti gli ambienti industriali e uno strumento di retroazione della posizione della valvola affidabile.

Il limit switchbox DVR TopWorx uti-

lizza un'indicazione a profilo ridotto per fornire un feedback della posizione locale di facile lettura. Questi dati in tempo reale sono di importanza vitale poiché aiutano i tecnici e gli operatori dell'impianto a tenere i processi in linea con gli obiettivi.

Studiata per ambienti difficili

Progettata per l'uso negli ambienti più difficili, la switchbox è dotata di componenti in acciaio inossidabile che costituiscono una soluzione affidabile e resistente alla corrosione per l'indicazione delle valvole, fina-

lizzata all'ottimizzazione dei processi dei clienti.

Un feedback chiaro e affidabile della posizione della valvola aiuta a garantire il funzionamento con la massima efficienza e sicurezza di impianti, piattaforme e condutture dell'industria di processo, senza occupare ulteriore spazio sulla linea di produzione.

Il design a camme della switchbox TopWorx DVR consente una rapida configurazione della posizione per un'installazione e una manutenzione più semplici e veloci. Per molte delle applicazioni dell'industria di processo, TopWorx DVR offre un design compatto e versatile, adatto agli spazi più angusti.

Inoltre, la custodia è certificata F1 per i raggi ultravioletti (UV), per garantire la resistenza ai raggi UV che assicura le prestazioni affidabili a lungo termine all'aperto del modello DVR.

La switchbox TopWorx DVR è un'ulteriore offerta del portafoglio TopWorx per il controllo delle valvole e il rilevamento di prossimità di Emerson, progettata per aiutare gli impianti dell'industria di processo a gestire e controllare le operazioni in modo più intelligente ed efficiente nelle condizioni più difficili. □



PRODOTTI DI MANUTENZIONE

EM MICROELECTRONIC

Pionierismo nel mondo dei chip Bluetooth™ 5.4

Il chip em|bleu integra un design elegante con efficienza energetica nell'ambito della tecnologia wireless. Progettato per prestazioni ottimali nei casi d'uso più esigenti con l'ingombro più piccolo, questo chip è la soluzione ideale per incorporare in modo trasparente la funzionalità Bluetooth anche nei dispositivi più limitati in termini di dimensioni e potenza. Nel

settore sanitario in rapida crescita e molto esigente, dove la coerenza e l'accuratezza sono essenziali, em|bleu è progettato meticolosamente per soddisfare questi requisiti. em|bleu offre anche soluzioni efficaci in molteplici altri settori, portando una combinazione di funzionalità ad alta efficienza energetica che soddisfano diverse esigenze di comunicazione.

Nel campo dell'IoT, le sue robuste prestazioni RF e l'efficienza energetica lo rendono una scelta adatta per una varietà di dispositivi, dai sensori ai componenti delle smart city.



Traco

Convertitori CC/CC da 15 e 20 watt

Le serie THN 15UIR e THN 20UIR includono convertitori CC/CC ad alte prestazioni, caratterizzati da un campo di tensione d'ingresso ultra esteso con rapporto di 12:1 e da una uscita di potenza rispettivamente di 15 watt e 20 watt. Entrambe le serie sono dotate di package da 1"x1" completamente incapsulato per assicurare la massima affidabilità. Grazie agli attacchi dedicati ai condensatori di holdup, le serie THN 15UIR e THN 20UIR soddisfano i requisiti di tempo di permanenza o "holdup" esteso senza la necessità di ingombranti condensatori d'ingresso.

Le serie THN 15UIR e THN 20UIR possiedono certificazioni a norma EN 50155 per applicazioni su materiale rotabile, a norma EN 61373 per urti e vibrazioni meccaniche e a norma EN 45545-2 per il comportamento in caso d'incendio. Esse possiedono anche le approvazioni IEC/EN/UL 62368-1 che ne attesta l'uso in sicurezza in un'ampia varietà di applicazioni industriali impegnative.



Schneider Electric

Soluzioni di produttività basate sull'AI

Schneider Electric sta attivamente sfruttando le potenzialità dell'intelligenza artificiale generativa (GenAI) in una fruttuosa collaborazione con Microsoft Azure OpenAI. Questo partenariato ha aperto nuovi orizzonti per Schneider Electric, consentendo l'integrazione di soluzioni innovative che sfruttano algoritmi avanzati per la generazione di testo, codice e altri tipi di contenuti. Utilizzando la tecnologia Large Language Model tramite Microsoft Azure OpenAI, Schneider Electric ha introdotto in modo sicuro Copilot, un "collega di lavoro" digitale integrato in Resource Advisor. Jo-Chat GPT, invece, è un assistente conversazionale interno basato su Microsoft Azure OpenAI Service, fornendo ai dipendenti la possibilità di sfruttare le funzionalità di IA generativa in modo sicuro. Knowledge Bot, poi, è un assistente conversazionale che assiste gli addetti all'assistenza clienti a trovare informazioni precise e a fornire risposte appropriate basate su una vasta documentazione interna.



SKF

Cuscinetti orientabili a rulli sicuri

Il cuscinetto orientabile a rulli SKF Food Line rappresenta una soluzione innovativa per l'industria alimentare e delle bevande. Le caratteristiche distintive dei cuscinetti Food Line giocano un ruolo chiave nel ridurre il rischio di contaminazione alimentare, migliorare l'affidabilità delle macchine e prolungare gli intervalli di manutenzione. Il cuscinetto è pre-riempito

con grasso NSF di categoria H1, ottimizzato per l'utilizzo nell'industria alimentare, e presenta una tenuta approvata da Food and Drug Administration (FDA) e Comunità europea per evitare l'ingresso di acqua, detersivi e agenti contaminanti. La sua pro-



gettazione mira a minimizzare il rischio di fuoriuscite di grasso, riducendo così la necessità di rilubrificazione e migliorando le prestazioni complessive e la durata del cuscinetto. Il colore blu della tenuta favorisce il rilevamento visivo di eventuali frammenti di elastomero negli alimenti.

La rivoluzione a 4 Bar: la pneumatica nel futuro della fabbrica

Una soluzione per l'evoluzione della progettazione dei macchinari, per la riduzione della pressione operativa da 7 a 4 bar. Questa ottimizzazione potrebbe consentire agli utenti finali di risparmiare fino al 29% sui costi energetici, offrendo ai costruttori un vantaggio competitivo unico

Attualmente, la prassi predominante nella progettazione dei macchinari si basa sull'utilizzo di una pressione operativa compresa tra i 6 e gli 8 bar. Tuttavia, la riduzione di questo valore, ad esempio da 7 a 4 bar, potrebbe consentire agli utenti finali di ridurre i costi energetici fino al 29%. In aggiunta, ciò fornirebbe ai costruttori dei macchinari un'argomentazione di vendita esclusiva e efficace.

Sfida del futuro per la pneumatica

Pur non essendo diffusa, la frontiera del 4 bar è già realtà in alcune aziende e richiesta da alcuni utilizzatori finali. Puntare a questo obiettivo, o quantomeno a una sensibile riduzione della pressione operativa, sarà la sfida del prossimo futuro per la pneumatica, che ha ancora molto da dire come tecnologia di automazione per semplicità ed efficacia di utilizzo. L'aumento dei costi energetici; il rilascio di nuove normative; le aspettative per un'industria sempre più efficiente e a basso impatto di emissioni, favorirà questa transizione. I costruttori di macchinari, affrontando questa sfida con spirito pionieristico, coglieranno l'opportunità di conquistare quote maggiori di un mercato in rapida espansione, rafforzando in modo significativo la loro immagine aziendale.



Per fare questo è importante affidarsi a partner qualificati che supportino i progettisti e sappiano fornire prodotti innovativi. Ad esempio, la riduzione della pressione a 4 bar in talune applicazioni può richiedere l'uso di un attuatore con diametro maggiore per garantire la forza richiesta. In questo caso l'utilizzo di moltiplicatori a basso consumo SMC (VBA-X3145 e VBA-X3239) possono superare l'ostacolo, evitando di utilizzare un cilindro con diametro maggiorato dove gli spazi non lo consentono, raggiungendo anche il 40% in meno dei consumi.

Soluzioni innovative per ridurre la pressione

In casi dove lo spazio è basilare, cilindri più compatti e leggeri come le

nostre serie J e con diametri intermedi rispetto alle proposte standard, rappresentano l'uovo di Colombo. Una soluzione che permette una progettazione moderna, innovativa e sostenibile. Una ulteriore opzione è utilizzare una tecnologia diversa: cilindri compatti con doppia spinta (CD-Q2B-X3166).

La funzionalità di un impianto a 4 bar si ottiene anche con la gestione ottimale dei soffi tramite soluzioni come ugelli di potenza ad alta efficienza (KNH) che migliorano del 10% la resa; con amplificatori di portata (ZHV) che aumentano di 4 volte la portata; e con sistemi per il vuoto a elevato risparmio energetico (ZK2) che rispetto a un classico eiettore a singolo stadio senza controllo possono arrivare al 93% di risparmio d'aria. Senza dimenticare che superati sensibilmente i 4 bar gli eiettori non migliorano le performance di aspirazione, aumentando invece i consumi in quanto si entra in una zona non ottimale della curva di rendimento.

È importante sottolineare come man mano che le nuove macchine a pressione ridotta popoleranno le fabbriche, gli utilizzatori finali potranno ridurre la pressione di linea, con ulteriori risparmi sul consumo elettrico totale delle sale compressori e sull'incidenza delle perdite negli stabilimenti. □

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■Conrad

Contenitore per Raspberry

Weidmüller presenta la sua u-maker Box, un involucro modulare progettato per programmatori di applicazioni con Raspberry Pi 4 e sviluppatori di soluzioni smart home. Disponibile sulla piattaforma Conrad, offre protezione personalizzabile e espansibile, adattandosi a ogni armadio elettrico e guida omega. Il kit base consente di alloggiare Raspberry Pi e scheda

5.08, con spazio per cavi e connettori. Il design modulare e il supporto magnetico semplificano l'apertura e l'espansione, mentre gli accessori per stampante 3D offrono opzioni di personalizzazione. Adatto per montaggio in quadro elettrico, su barra omega o esterno, il pacchetto completo è ora disponibile



su Conrad. La u-maker Box di Weidmüller non solo fornisce protezione e flessibilità per i progetti Raspberry Pi, ma si distingue anche per la sua praticità. Grazie alle pareti laterali asportabili, è possibile gestire i cavi e i connettori con facilità, mentre l'espansione modulare consente di integrare componenti aggiuntivi.

■Teledyne Flir

Adattatore per porte e ottiche termiche

Un'ottica a 80° con ampio campo visivo, rivoluzionando il monitoraggio e la manutenzione. Compatibile con le termocamere fisse FLIR Serie Axxx e modelli portatili FLIR Exx, T5xx e T8xx, l'ottica permette di coprire ampie aree con meno termocamere. In ambienti di ispezione, come forni o serbatoi, offre maggiore efficienza catturando più scene in un'unica immagine. In applicazioni di monitoraggio delle condizioni, l'ottica a 80° associata a una termocamera FLIR portatile consente ispezioni precise in spazi ristretti. L'adattatore per porte semplifica l'ispezione attraverso aperture di terze parti. L'acquisizione di immagini più dettagliate facilita decisioni informate sull'identificazione di anomalie termiche, riducendo tempi di ispezione e migliorando la flessibilità degli ispettori.



■GMC Instruments

Strumento di verifica All-in-One

Il PROFITEST|Prime è uno strumento All-in-One AC/DC per verifiche elettriche in una vasta gamma di applicazioni. Con un design intuitivo, permette misurazioni su macchinari, quadri, elettronica, e altro senza la necessità di cambiare strumenti. Garantisce la conformità alle norme internazionali e offre una gestione dati efficiente. Le sue caratteristiche principali includono misure fino a 1000 V AC/DC, verifica di guasti, misurazione di resistenze, verifica dell'isolamento, misure di polarizzazione, test dielettrici, verifica di interruttori differenziali e altro ancora. È un investimento efficiente in termini di tempo e risorse. Il PROFITEST|Prime rappresenta un avanzato strumento All-in-One AC/DC per verifiche elettriche in una vasta gamma di applicazioni, garantendo la conformità alle norme internazionali e semplificando notevolmente le operazioni di misura e verifica.



■RS Components

Piattaforma Purchasing Manager

L'implementazione di RS PurchasingManager™ presso I.M.D. Generators ha portato notevoli vantaggi operativi. I tecnici responsabili dell'approvvigionamento possono ora consultare documentazione, certificazioni e schede tecniche dei prodotti, semplificando la selezione dei componenti più adatti e alleggerendo i collegi degli acquisti da complesse ricerche.

Inoltre, RS PurchasingManager™ offre un controllo costante delle spese attraverso report sugli ordini effettuati, riconducibili ai singoli centri di costo, contribuendo a una gestione più efficiente delle risorse finanziarie. L'adozione di RS PurchasingManager™ ha notevolmente migliorato l'efficienza e la precisione del processo d'acquisto, riducendo il rischio di errori



umani e consentendo una consegna più rapida dei prodotti necessari per la produzione.

La gestione dei dispositivi APVR nelle officine di manutenzione

Fra i dispositivi di protezione individuale (DPI) disponibili, gli Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR), classificati di terza categoria sono tra i più importanti poiché l'inalazione è una delle vie principali attraverso le quali agenti chimici pericolosi possono penetrare all'interno dell'organismo e causare danni, spesso, irreparabili. Risulta dunque fondamentale definire i requisiti esatti per la scelta, il procurement, l'uso e la manutenzione di queste importantissime attrezzature



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

La scelta di un APVR, che parte da una valutazione dei rischi effettuata dal datore di lavoro in un'officina di manutenzione, deve consentire di individuare la soluzione di mercato più idonea in funzione delle caratteristiche dei singoli manutentori coinvolti e del contesto di utilizzo; ciò una volta verificata la corretta applicazione di tutte le misure generali di tutela previste dall'art. 15 del D.Lgs. 81/08 tra cui:

- sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o lo è meno;
- riduzione del numero dei manutentori esposti;
- organizzazione delle attività sottoposte a rischio chimico (verniciatura, riparazione motori a combustione interna, ecc.);
- individuazione delle tecniche di protezione collettiva (impianti di aerazione, ecc.).

Scegliere e gestire i dispositivi

Affinché un APVR sia idoneo allo scopo lo stesso, oltre alle caratteristiche di protezione e delle indicazioni in merito al livello di protezione selezionato, deve garantire l'adattabilità al volto, requisito di fondamentale importanza per l'effettiva protezione manutentore: la mancanza di tenuta, o la non perfetta aderenza di un APVR al volto, consentendo il passaggio degli agenti contaminanti presenti nell'aria, compromettono la capacità protet-

tiva dell'APVR, fino ad annullarne l'efficacia.

Gli APVR sono progettati e costruiti con misure e caratteristiche di adattabilità al volto dei singoli portatori, secondo valori ricavati mediante un approccio "statistico" e quindi, in assenza di un test specifico che possa verificarne il corretto posizionamento, non si può avere la certezza che un medesimo APVR sia in grado di fornire la stessa efficacia di protezione a ciascun portatore.

Bisogna dunque assicurarsi che il lavoratore utilizzi un APVR idoneo alla sua conformazione facciale e che, allo stesso tempo, questo sia stato correttamente indossato ovvero verificare che il lavoratore sia effettivamente protetto. A tale scopo, è necessario eseguire il Fit Test previsto dalla norma UNI 11719:2018 e s.m.i. richiamata nel DM 2 maggio 2001: questa costituisce, è bene ricordarlo, attività obbligatoria a carico del datore di lavoro.

Chi acquista un'attrezzatura deve inoltre verificare la presenza e adeguatezza del libretto d'uso e manutenzione fornito dal fabbricante, verificando puntualmente eventuali limitazioni d'uso o altre indicazioni riguardanti l'efficacia di protezione che potrebbero influenzare la sicurezza dell'operatore.

A supporto di quanto sopra è disponibile la norma UNI 11719:2018 "Guida alla scelta, all'uso e alla manutenzione degli apparecchi di

protezione delle vie respiratorie” che costituisce applicazione delle UNI EN 529:2006 e ISO 16975-3 “Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Selezione, uso e manutenzione”. La norma UNI 11719:2018 descrive, con un approccio sistemico la scelta, l’addestramento, l’uso e la manutenzione gestione degli APVR: indirizzata esplicitamente ai datori di lavoro (poiché su di essi ricade direttamente la responsabilità della individuazione, adozione e gestione dei DPI) essa rappresenta dunque un riferimento indispensabile per il capo officina e in generale per gli operatori che nell’ambito dell’organizzazione di manutenzione esercitano un ruolo dettato da competenze inquadrabili ai livelli 2 e 3 della norma UNI EN 15628.

Nell’ambito della norma sono approfonditi, dettagliati e schematizzati i processi inerenti alla scelta, all’uso e alla manutenzione degli APVR adottando criteri aggiornati e in linea con le evoluzioni tecniche e gestionali più recenti. Il campo di applicazione è esteso a tutti gli APVR, ad esclusione di quelli utilizzati per immersione o per pressioni diverse dalla normale pressione atmosferica.

Al momento, la norma non entra nei temi della formazione, dell’addestramento all’uso e della verifica dell’apprendimento, in quanto gli stessi risultavano definiti nella legislazione vigente fino al dicembre 2021. Per questo e per altri motivi, la norma UNI 11719 risulta attualmente in revisione.

In questa fase non può essere che il responsabile di officina a supportare datore di lavoro ed RSPP nell’attuazione di quanto previsto, attraverso un insieme di azioni coordinate anch’esso previsto obbligatoriamente.

Il Programma di Protezione delle Vie Respiratorie (PPVR)

Tra le previsioni obbligatorie, è richiesta appunto l’elaborazione di un “Programma di Protezione delle Vie Respiratorie”, che deve essere pianificato e gestito da un responsabile con specifiche competenze in tema di DPI e conoscenze dei rischi propri dell’ambiente di lavoro, indicato dal datore di lavoro.

Tale figura è da ricondursi al soggetto che maggiormente conosce i processi di officina e gestisce le risorse umane disponibili, ossia appunto il responsabile di officina.

Lo stesso provvede, ad esempio, alla verifica del corretto adattamento mediante l’esecuzione del FIT-Test durante le operazioni routinarie, non potendosi coinvolgere in maniera



continuativa l’RSPP aziendale.

Il programma di protezione si articola in diversi punti, schematizzabili come di seguito:

- a) definizione di ruoli e responsabilità;
- b) elaborazione del registro del programma di protezione delle vie respiratorie;
- c) scelta degli APVR;
- d) determinazione di adeguatezza e idoneità degli APVR;
- e) programma di addestramento all’uso corretto;
- f) manutenzione e immagazzinamento.

Nel caso l’azienda abbia aderito a un Sistema di Gestione della Sicurezza (obbligatorio, ad esempio, in presenza di certificato di sicurezza rilasciato da ANSFISA per la manutenzione di veicoli ferroviari, filoviari e tranviari), il programma di protezione delle vie respiratorie deve risultare parte integrante dello stesso.

Conclusioni

L’obbligatorietà della redazione del PPVR e della nomina del Responsabile della sua applicazione è conseguente all’attuazione del Decreto-legge 21 ottobre 2021, n. 146 che ha modificato l’articolo 79 del D.Lgs. 81/08 aggiungendo al comma 2-bis del DM 02/05/2001 dopo le parole: «1° giugno 2001» il periodo «, aggiornato con le edizioni delle norme UNI più recenti».

Nel caso specifico, per il datore di lavoro, questo comporta l’obbligo di applicare quanto previsto dalle UNI EN 529:2006 e UNI 11719:2018 (che hanno sostituito la UNI 10720:1998).

Nello specifico campo della manutenzione di veicoli, la formazione del responsabile di officina deve dunque comprendere questo fondamentale aspetto. □

MANUTENZIONE in Europa

Celebrando l'anno bisestile della manutenzione come garanzia per un futuro sostenibile



Maurizio Cattaneo
Amministratore,
Global Service &
Maintenance

*Europa = Manutenzione * Conservazione al quadrato, ed ecco EuroMaintenance 2024 a Rimini, l'anno bisestile della Manutenzione che avrà un giorno in più per mostrare la sua indefettibilità.*

EFNMS (Federazione Europea delle Società Nazionali di Manutenzione), fu fondata nel 1970 da Francia, Inghilterra, Norvegia, Svezia e Paesi Bassi, cui si aggiunse l'anno successivo la Germania e nel 1972 l'Italia. **Questo piccolo gruppo di nazioni ha guidato per anni lo sviluppo dei metodi e della scienza manutentiva** fino ad organizzare con Aiman il **primo congresso mondiale a Venezia nel 1984, presso la Fondazione Cini**. EuroMaintenance, è l'appuntamento congressuale che ha segnato la sintesi biennale (o quasi) dello sviluppo culturale in EFNMS e nelle società nazionali ad essa associate.

Da quella iniziale edizione di Wiesbaden nel 1972, dove fu mostrata per la prima volta **la mitica curva a vasca da bagno, l'anello di congiunzione fra la specie umana e quella delle macchine**, l'anno in cui Aiman fondata nel 1959 si è unita a EFNMS, sono state fatte innumerevoli esperienze manutentive. Ed ora **ci ritroveremo ancora una volta a Rimini (16-17-18 settembre 2024)** per celebrare lo stato dell'arte di questa importantissima disciplina fra le scienze umane.

Nella nostra rubrica abbiamo spesso rappresentata **l'arte di prevedere i guasti delle apparecchiature prima che si verifichino** fino a raggiungere il **Nirvana della Manutenzione o l'arte di evitare i guasti una volta per tutte**.

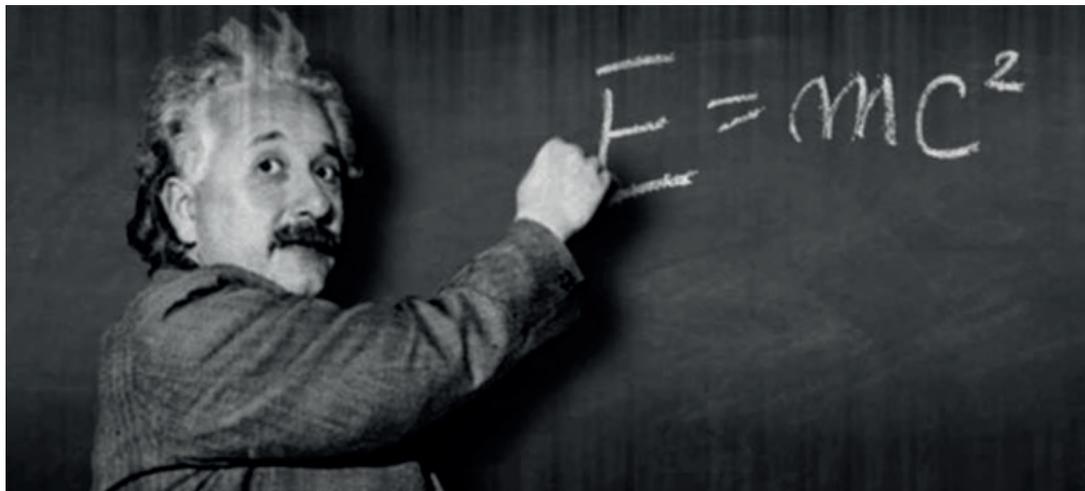
In mezzo a questi due estremi della prevenzione ci sono i **drammi quotidiani della riparazione e dei guasti improvvisi**, dove il manutentore con le mani sporche di grasso, o con il camice bianco, affronta le isterie del macchi-

nario **con inventiva e con quella sublime intelligenza di chi sa che qualunque cosa succeda ha davanti a sé una macchina ferma che deve rimettere in funzione**. Senza se e senza ma. **Il redde rationem del Tecnico**. Forse solo nella Chirurgia Medica si può arrivare a tanto. E infatti lungo il percorso del loro sviluppo la medicina umana e la medicina delle macchine hanno innumerevoli intersezioni. **La vita di tutti i cittadini, la vita umana, scorre inesorabilmente nella palude della Manutenzione**.

Sia nel caso la manutenzione sia la vostra professione o siate semplici utilizzatori, che lavoriate nell'industria, nelle infrastrutture o nel costruito o che siate semplici casalinghi, vi troverete ad agire utilizzando macchine di ogni tipo, oppure anche solo durante una passeggiata, la manutenzione sarà al centro delle vostre preoccupazioni. Dalla pulizia del vialetto di un parco al mezzo che utilizzate per andare al lavoro, **ogni oggetto con cui avrete a che fare ha bisogno di manutenzione e senza di essa prima o poi non riuscirete più ad avere una relazione con esso**. Se ci spostiamo in una fabbrica, l'argomento sarà ancora più pressante ed è per questo che esistono i servizi di manutenzione.

La Manutenzione non è solo legata agli oggetti, è qualcosa di più, è uno stile di vita, un modo di intendere pensiero e azione, un modello sociale.

Nel settantadue in contemporanea con il congresso di Wiesbaden, uscì un libricolo a cura di Donella Meadows, docente del MIT. Il titolo **"Rapporto sui limiti dello sviluppo"** fu subito integrato nel manutentore-pensiero dei pionieri di allora, in primis il nostro **ex Presidente Aiman Luciano Furlanetto**, che ne scrisse in **Manutenzione Secondo Condizione** (Franco



Angeli, 1977), il primo libro italiano sulla manutenzione scritto da tecnici italiani.

Dai limiti dello sviluppo si arrivò velocemente alla sostenibilità, in varie declinazioni, economica, sociale, ecologica, inizialmente citata con timore anche nei nostri congressi e poi emersa sempre più prepotentemente fino ad arrivare oggi al *New Green Deal*, dopo la pandemia coniugato come PNRR, piano nazionale di ripresa e resilienza, ma di fatto sempre orientato alla sostenibilità ambientale.

Il cambiamento è evidente anche osservando la **missione di JIPM (Istituto Giapponese di Manutenzione Industriale): “Noi contribuiamo alla creazione di un meraviglioso ambiente e di una società sana e in salute, guidando le aziende lungo il cammino di un migliore processo di fabbricazione, con una costante attenzione verso la creazione di reale valore”.**

L'ambiente in cui viviamo è la cosa più preziosa che abbiamo, non possiamo consumare le risorse del nostro pianeta come se fosse due o tre volte più grande.

Nascono così diversi mantra quali il **risparmio e il riciclo delle risorse, la cd Economia Circolare, l'ammodernamento e l'aggiornamento dei macchinari, l'Eco Design** cui abbiamo recensito nello scorso numero di dicembre il bel libro di Michele Di Sivo (**Ingegneria di Manutenibilità per l'Ecodesign**, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana, Pisa University Press, 2023), e tante **altre pratiche che hanno tutte una cosa in comune: la Manutenzione.**

La soluzione ai limiti dello sviluppo non poteva essere la “volontaria decrescita” come quella che proposero Serge Latouche nel secolo scorso e prima ancora autorevoli personaggi come Thoreau e Tolstoj o ancora il disimpegno New Age. **La decrescita si proponeva di**

lasciare tutto il resto come stava rinunciando o limitando una serie di beni e servizi cui però l'umanità agognava come hanno poi dimostrato Cina, India e tutti i paesi di quello che a quel tempo era definito “terzo mondo”.

Si arrivò così al concetto di sviluppo sostenibile superando il concetto di crescita fine a se stessa e di un irresponsabile usa e getta, con il più attento e responsabile riuso e riciclo delle risorse e con l'ammodernamento dei manufatti modificando quelle parti che li rendono obsoleti e buoni solo come rifiuti.

L'ammodernamento (o retrofit) per sostituire le parti che rendono un manufatto obsoleto, o il rinnovamento (o revamping) per aggiungere al manufatto nuove o più elevate prestazioni, sono gli strumenti che attenuano l'impatto dello sviluppo perché ne mitigano quegli aspetti deteriori che la lungimirante ricerca di Donella aveva evidenziato.

I manutentori sono i super professionisti dell'adeguamento, **una modalità non già per riparare l'oggetto a causa di un guasto ma per “adeguarlo” per sopraggiunte carenze di costituzione.**

Del resto, anche Donella aveva intuito a conclusione del suo rapporto che la Manutenzione **“fosse l'unica alternativa allo sviluppo incontrollato delle attività produttive che porterà al disastro l'umanità”.**

La Manutenzione è la nostra assicurazione sul futuro!

Lo dobbiamo gridare a gran voce in questo EuroMaintenance 2024: **è la formula che garantisce l'equivalenza fra manutenzione e conservazione in Europa, rivoluzionaria per l'uso spregiudicato delle più moderne tecniche di prevenzione e riparazione, e al tempo stesso conservatrice dei manufatti** salvandoli dal cumulo delle immondizie. □

JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

Rubrica a cura di Francesco Gittarelli,
Responsabile Sezione Manutenzione e Formazione, A.I.MAN.

La Rubrica al servizio di EuroMaintenance 24

Come all'inizio di ogni anno, una lista di buoni propositi per un 2024 speciale

.....

Quando, agli inizi del 2021, mi fu proposto di curare una rubrica sulla formazione e lo sviluppo delle competenze professionali sulla rivista di Manutenzione, la mia idea iniziale è stata quella di trasformarla in una "bacheca" aperta al contributo dei lettori. Ho voluto affidare a loro il compito di arricchire questo spazio editoriale, rendendolo formativo e sperimentale. L'intento era quello di creare una rubrica non solo destinata ai lettori, ma anche realizzata dai lettori stessi.

Questo approccio ci ha permesso, nel corso di questi anni, di raccogliere testimonianze dirette da professionisti attivi nel campo della manutenzione. Abbiamo condotto interviste a manager e ingegneri specializzati in manutenzione, ma anche a coloro che collaborano con questo settore, come Plant Manager, Responsabili del Personale, figure legate alla Qualità e alla Sicurezza, e così via.



Francesco Gittarelli, Coordinatore Sezione Manutenzione & Formazione, A.I.MAN.

Anche la formazione ha ottenuto un importante riscontro nella rubrica, trainata dalla rilevanza della Norma Europea 15628 sulla qualificazione del personale di Manutenzione. Abbiamo così approfondito la conoscenza dei percorsi di qualificazione, concentrandoci in particolare sul Regolamento del Cicpnd riguardante la certificazione del personale di manutenzione. Tale regolamento è stato approvato da ACCREDIA, conferendo di fatto una certificazione internazionale riconosciuta su tutto il territorio europeo.

Non sono mancate anche pubblicazioni di alcune *pillole formative*, realizzate da esperti di manutenzione, docenti e trainer. Tali articoli potranno essere raccolti per creare un **quaderno della manutenzione**. Possiamo quindi iniziare il nuovo anno 2024 forti dell'esperienza fin qui maturata e pronti ad affrontare nuove sfide.

L'impegno più grande che ci attende come Associazione, in questo nuovo anno 2024, è legato a EuroMaintenance 24, che si terrà a settembre a Rimini. La Sezione

A.I.MAN. "Manutenzione e Formazione" sarà uno dei protagonisti, e la preparazione dell'evento internazionale verrà affrontata anche attraverso le pagine di questa rubrica.

Sognare è lecito

L'appuntamento di settembre con l'Europa rappresenta per A.I.MAN. l'occasione di presentare l'alto livello qualitativo raggiunto dalle imprese in Italia, in particolare per quanto riguarda la certificazione delle competenze di manutenzione, in conformità alla Norma Europea 15628. L'Italia, probabilmente, rappresenta la nazione con il più alto numero di manutentori certificati, quasi mille, in conformità alla citata Norma.

L'esigenza di una figura di manutentore qualificato o certificato risale agli inizi degli anni '80. Già nel 1984, al Convegno Internazionale organizzato da A.I.MAN. a Venezia, avevo presentato una relazione sulle figure professionali necessarie per un servizio di manutenzione di eccellenza e sulla necessità di dare una veste legale alla figura del manutentore, particolarmente esposto al rischio di macchine sempre più automatizzate, richiedendo una specifica competenza. Era, forse, un primo tentativo di dare contenuto alle figure dello specialista di manutenzione, del coordinatore, dell'ingegnere e del responsabile

di manutenzione, figure poi riprese e approfondite nella norma EN 15628.

Purtroppo, quello della “Professione Manutentore” o, meglio ancora, la presenza di un “albo” che garantisca la qualità professionale di chi esercita il mestiere di manutentore, è un tema abbandonato e ripreso, purtroppo, a seguito di tragici incidenti che sempre più spesso coinvolgono vittime tra i manutentori. Il pensiero comune è che l’ultima e decisiva protezione per la sicurezza sia la competenza, ovvero un agire con maestria, correttamente supportato da un buon capitale cognitivo, ma che comunque non è sufficiente, poiché si rende necessario il possesso di un comportamento coerente con l’azione in atto.



Quello che occorre è la necessità di sviluppare comportamenti generati da bisogni a loro volta maturati in contesti dove è stata correttamente individuata la condizione di rischio. Un rischio che deve essere valutato e misurato, e quindi contenuto da un comportamento consapevole.

La Formazione diventa così lo strumento per imparare a riconoscere il rischio e, se non ad eliminarlo, almeno a limitarlo. Per questo, praticamente da sempre, A.I.MAN. ha custodito il proposito di essere il centro di diffusione della cultura della manutenzione, perché è anche attraverso la formazione che si può pensare di cambiare quei comportamenti irresponsabili, causa di tanti errori.

I numeri parlano chiaro. Il 90% delle cause degli infortuni è imputabile a comportamenti scorretti (errore umano), mentre il 50% (ma forse di più) delle cause di un guasto sono

imputabili ad errori comportamentali di operatori e/o manutentori. Errori dovuti a distrazione, fretta, sovrastima delle proprie capacità, sottostima del rischio, disordine, mancanza di comunicazioni...

Diventa quindi importante pensare a formare figure professionali capaci di operare con competenza, ma per raggiungere questo risultato è prioritario definire uno “standard” che descriva in maniera univoca le figure professionali cardine della Manutenzione, come voluto dalla Norma Europea 15628. Questo desiderio ha finalmente trovato risposta con la nascita della A.I.MAN. ACADEMY.

A.I.MAN., che è già stata protagonista nella produzione della Norma Europea (ricordiamo con un certo orgoglio che la EN 15628 nasce integralmente dalla Norma UNI 11420 prodotta dalla Commissione UNI presieduta da A.I.MAN.), può, con la sua ACADEMY, diventare quel

luogo dove ci si riunisce per pensare e costruire il futuro della Manutenzione, per essere pronti alle incognite della Industry 4.0. Certificare le competenze rappresenterà la condizione necessaria per il riconoscimento legale della figura del Manutentore, come reso possibile dalla Legge 4/13.

Ecco dunque individuati i due pilastri che sosterranno l’impalcatura della Rubrica “Jobs & Skills” per il 2024:

- Il Convegno EuroMaintenance 24, che diventerà la vetrina della maturità raggiunta da A.I.MAN. a confronto con le altre Associazioni Europee.
- A.I.MAN. ACADEMY, dove si costruiranno le basi delle nuove figure professionali del personale di manutenzione in ottica 4.0.

A questo punto, pensando ad EuroMaintenance, perché non fissare un obiettivo su cui coinvolgere tutti i lettori di questa rubrica? Per esempio, portare al Convegno di Rimini la costruzione del nuovo modello standard della figura professionale del Manager di Manutenzione, ovvero la definizione delle competenze specifiche dell’European Maintenance Manager 4.0, a partire da quelle, ormai datate, previste dalla EN 15628. Competenze che andranno poi certificate da protocolli approvati da ACCREDIA.

Quali sono, secondo voi, le conoscenze base che deve possedere il Maintenance Manager 4.0? Quali le sue abilità specifiche, ovvero il suo saper fare con maestria? Quali i suoi comportamenti individuali e relazionali? Quali le sue soft skills? Il contributo di tutti è gradito. □

Potete inviarlo a francesco.gittarelli@aiman.com.

Assofermet guarda al 2024 con cauto ottimismo dopo un anno di sfide

Assofermet, l'associazione che rappresenta i settori di commercio di acciai, metalli, rottami e ferramenta, riflette sul bilancio del 2023 e guarda al futuro con cauto ottimismo per il 2024.

Il 2023 è stato un anno caratterizzato da sfide significative per le aziende associate. Nel settore dell'acciaio, metalli e rottami, la riduzione delle marginalità e l'instabilità hanno contribuito a un contesto difficile, influenzato anche da fenomeni globali e scelte macroeconomiche. Tuttavia, con l'aspettativa di un miglioramento delle condizioni economiche globali nel 2024, si intravede un'ottimistica prospettiva di crescita in termini di fatturato e risultati economici.



Nel commercio e distribuzione di acciaio, la tendenza principale del 2023 è stata la riduzione dei prezzi, influenzata dai cali maggiori a partire dal secondo trimestre. Le dinamiche di mercato, tra cui la diminuzione dei consumi e i divieti di importazione, hanno contribuito a un eccesso di offerta nell'Unione Europea. Le previsioni per il 2024 indicano un miglioramento graduale, supportato dal contesto politico-economico in miglioramento.

Per il mercato dei rottami ferrosi, il 2023 è stato caratterizzato da instabilità, riduzione dei volumi e scarsità di domanda, influenzati da elementi macroeconomici e trend internazionali. Tuttavia, nonostante il 2023 sia stato peggiore del 2022, i risultati hanno superato le previsioni pessimistiche. L'inizio del 2024 presenta prospettive simili a quanto visto negli ultimi mesi.

Nel comparto dei metalli non ferrosi, il 2023 è stato sfidante per il commercio di alluminio, con forti riduzioni nei volumi rispetto agli anni precedenti. La domanda debole è prevista anche nel 2024, con segnali incoraggianti al momento assenti. La situazione si ripete per i distributori di rame, con il 2023 in calo continuo e aspettative di un primo trimestre simile.

Per il settore delle ferramenta, si sono registrati timidi aumenti nel 2023, specialmente tra i grossisti, mantenendo un andamento complessivamente positivo rispetto al 2022. Nel 2024, si prevede un proseguimento di ritmi analoghi, con le tendenze internazionali che continuano a influenzare il mercato. L'attenzione sulle tendenze globali e gli andamenti economici sarà al centro del Global DIY Summit a Roma il 11, 12 e 13 giugno.

Assofermet entra nel 2024 con un approccio prudentemente ottimistico, preparandosi ad affrontare le sfide e cogliere le opportunità che il nuovo anno potrà offrire.

Parker, il partner ufficiale di American Magic

Parker Hannifin, specializzato nelle tecnologie di movimentazione e controllo, è stato designato partner ufficiale di American Magic per la trentasettesima edizione della Coppa America. La collaborazione prevede la progettazione e l'implementazione di avanzati sistemi di controllo per gli yacht da regata, utilizzando tecnologie aerospaziali e industriali. Questi sistemi garantiranno un controllo preciso delle superfici di sollevamento e delle vele rigide, assicurando prestazioni ottimali. American Magic, con l'esperienza di Parker, punta a superare i risultati passati e a vincere la competizione nel 2024, con la sfida che si svolgerà a Barcellona, Spagna. La partnership mira a sfruttare oltre un secolo di esperienza ingegneristica di Parker per integrare comandi, impianto idraulico e attuatori.



SPS Italia 2024: innovazione, sostenibilità e nuove competenze

È ufficialmente iniziato il percorso verso la dodicesima edizione di SPS Italia, la manifestazione dell'automazione e del digitale per l'industria intelligente e sostenibile. La fiera, in programma dal 28 al 30 maggio 2024 a Parma, si concentrerà su tematiche cruciali come l'Intelligenza Artificiale (AI), il green manufacturing e le nuove competenze industriali. Inoltre, sono stati presentati diversi eventi correlati, tra cui il tour SPS Italia On Tour nei distretti produttivi, l'Area "Education" per le future generazioni di professionisti, la competizione per Start-Up e PMI innovative, e l'iniziativa "She SPS Italia" per affrontare il gender gap nel settore industriale. La fiera si impegna anche per la sostenibilità, collaborando con la One Ocean Foundation per contrastare l'inquinamento marino da plastica e microplastica.



Uno sguardo ambizioso sul futuro

Vanzetti Engineering celebra un 2023 di successo con un significativo aumento di fatturato, trainato dal mercato marine dual fuel. La società ha registrato ricavi di circa 33 milioni di euro e ha un portafoglio ordini di oltre 62 milioni di euro, con una crescita CAGR dell'ordinato del +20%. L'Asia rappresenta il 70% degli ordini, evidenziando un consolidamento a livello internazionale. Guardando al futuro, Vanzetti Engineering si prepara a nuovi progetti, compresa la progettazione di una famiglia di pompe estraibili, l'espansione in nuovi mercati geografici, e investimenti strategici per riconquistare quote di mercato nei gas industriali. La società ha inoltre annunciato la partecipazione a importanti progetti nel settore aerospaziale.



Arrow Electronics e Infinidat: siglato un accordo globale

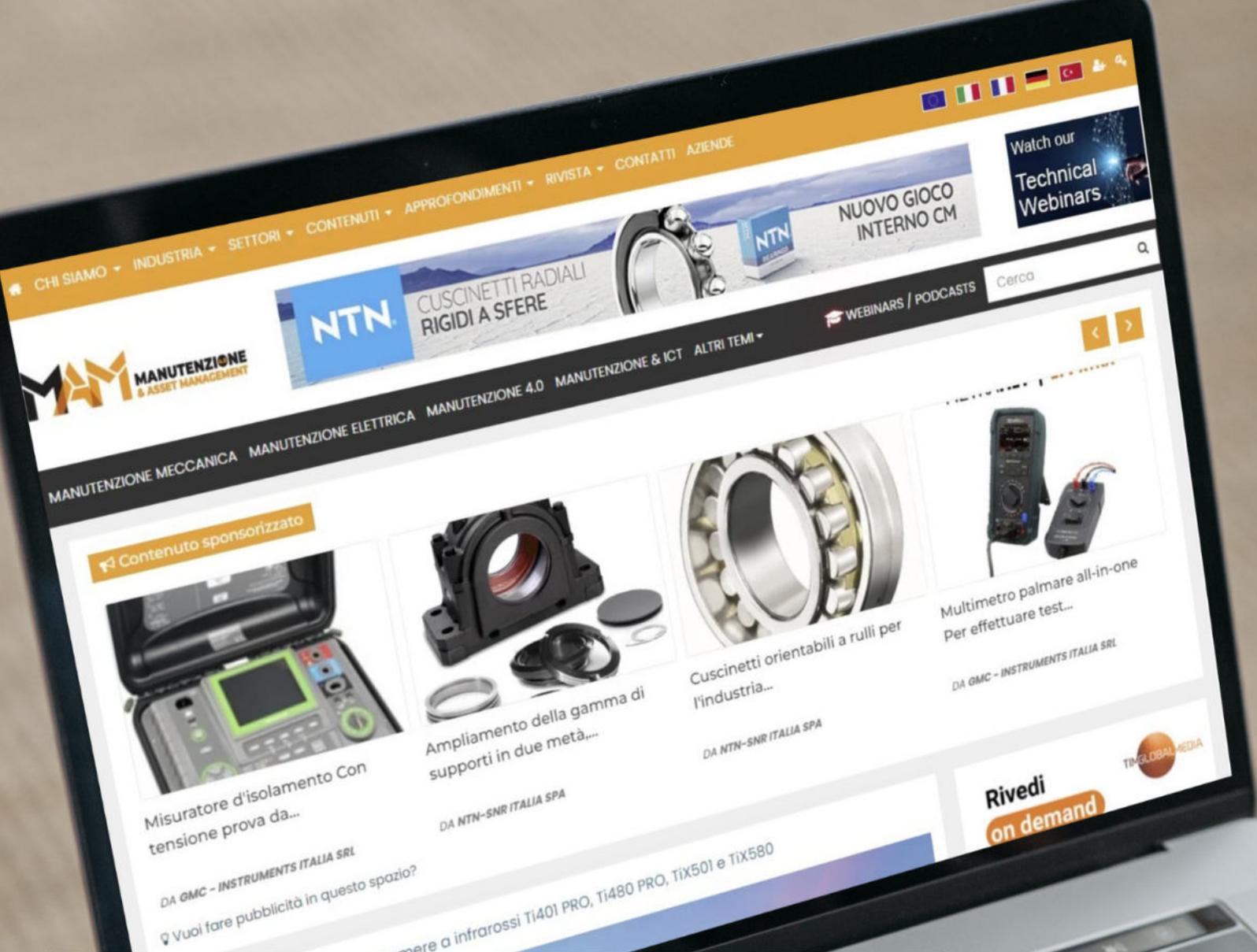
Arrow Electronics e Infinidat hanno annunciato una collaborazione strategica globale per la produzione e distribuzione di soluzioni storage enterprise multi-petabyte. L'accordo sottolinea l'impegno di entrambe le aziende nell'offrire soluzioni affidabili e innovative, sfruttando le potenzialità di una supply chain globale. Infinidat prevede di accrescere il valore commerciale e tecnico per i clienti enterprise a livello mondiale, puntando su resilienza nel cyber storage, consolidamento dello storage e automazione autonoma. Arrow rimarrà il principale distributore di Infinidat, integrando le soluzioni dell'azienda nella propria offerta di Enterprise Computing Solution.



INDICE

ARROW ELECTRONICS	53	SCHNEIDER ELECTRIC	43
CONRAD ELECTRONIC	45	SKF	43
EMERSON	42	SMC	44
EM MICROELECTRONIC	43	TELEDYNE FLIR	45
GMC INSTRUMENTS	45	TRACO ELECTRONIC	43
PARKER HANNIFIN	53	VANZETTI ENGINEERING	53
RS COMPONENTS	45	VERZOLLA	40, 41

NEL PROSSIMO NUMERO
OPERATIONS & MAINTENANCE



WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM

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



Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione

La Rivista

Manutenzione & Asset Management



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

Il Sito Ufficiale

www.manutenzione-online.com



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

Gli Eventi

MaintenanceStories e Il Mese della Manutenzione



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