



ANNO XXXI - N.2 FEBBRAIO 2024

MANUTENZIONE 4.0 & ASSET MANAGEMENT

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



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

OPERATIONS & MAINTENANCE



27 PUGLIA LOCOMOTIVA:
Intervista esclusiva
a Cesare De Palma

10 SHE A.I.MAN.:
Parola a Cinzia Intili,
la prima vincitrice
del premio

14 O&M E TECNOLOGIE:
Dove siamo e spunti
per affrontare il futuro

SIAMO QUI PER AIUTARVI



Parker
DISTRIBUTOR



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

Parker

MAM MANUTENZIONE & ASSET MANAGEMENT

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

REDAZIONE

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

COMITATO TECNICO – SCIENTIFICO

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

Arearie Tematiche di riferimento:

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

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

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

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

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

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

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

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

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE



TIN GLOBAL MEDIA

© 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'è ManutenzioneXTe!”

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.MAN.

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



Massimizzare l'efficienza: riduzione degli sprechi nella manutenzione industriale

Cari lettori di Manutenzione e Asset Management,

siamo nel mese di febbraio e, dal punto di vista astronomico, siamo nel cuore dell'inverno. In questo periodo molti impianti industriali sono sottoposti al loro maggiore stress annuale, sia per questioni meteorologiche sia per motivazioni più produttive. E, come durante tutto il resto dell'anno, spetta a noi manutentori continuare a custodire con cura l'affidabilità di macchine e attrezzature.

Essendo anche nel bel mezzo dell'anno produttivo, dopo aver parlato di ordine e pulizia nel precedente editoriale, continuiamo a rimanere in tema di efficienza e ottimizzazione. Questa volta vorrei focalizzarmi sui **"sette sprechi"** così come vengono trattati nel contesto della *lean production*, ma provando a evidenziare come l'eliminazione degli stessi possa portare benefici sostanziali non solo in ambito produttivo, ma anche in quello della manutenzione industriale.

Dunque, i 7 sprechi identificati dalla filosofia *lean* sono: **sovraproduzione, scorte eccessive, trasporti non necessari, movimentazioni inefficienti, attese prolungate, processi ridondanti e difetti da rilavorare**. Ognuno di essi rappresenta una perdita di tempo, risorse e materiali che impatta negativamente sull'operatività e la produttività degli impianti.

Ogni attività, come la pulizia di una stampatrice a iniezione di plastica a cui ho assistito ieri, offre molte opportunità di analisi e, spesso, di miglioramento. Focalizziamoci, ad esempio, sulle movimentazioni: è possibile riprogettare layout e flussi per ridurre gli spostamenti dei tecnici. La predisposizione di kit di strumentazione può aiutare a ridurre (talvolta sensibilmente) il tempo di fermo macchina. Piccole modifiche ai software di funzionamento delle macchine possono rendere rapide operazioni lunghe e noiose.

Come sempre abbiamo sottolineato, qualsiasi volontà di miglioramento non può non passare attraverso il coinvolgimento positivo di tutto il personale: dai manutentori ai magazzinieri, dagli operatori alla direzione. Ciascuno può dare un contributo nell'analisi e miglioramento continuo delle attività, a patto che abbia voglia di mettersi in gioco in modo reale, dedicando tempo e volontà alle attività intraprese.

Identificare e ridurre gli sprechi nella manutenzione significa non solo risparmiare sui costi operativi, ma anche ottimizzare tempi e risorse. Una manutenzione snella che si basi sull'analisi costante dei sette sprechi ci può rendere più efficienti e produttivi, apprendoci anche a nuove opportunità.

Con questo auspicio vi lascio all'approfondimento personale sul tema dei sette sprechi della *lean maintenance*, sapendo che, anche in questo, la nostra rivista rappresenta un valido aiuto.

Un caro saluto,

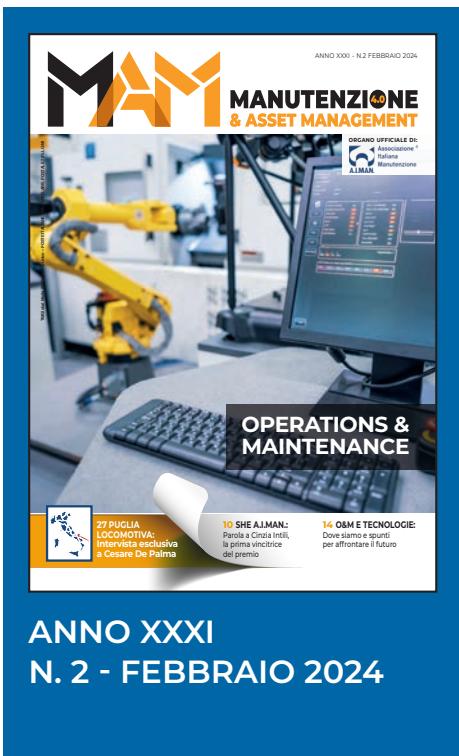
Filippo De Carlo



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



SOMMARIO



In questo numero

A.I.MAN. INFORMA

8. Notiziario dell'Associazione

Italian Maintenance Manager: SHE A.I.MAN.

10. L'augurio di Stefano Salvetti alla prima vincitrice del premio

11. Intervista esclusiva a Cinzia Intili, She A.I.MAN. 2023

VOCI DAL SIMA

12. Lubrificazione evoluta: il valore nascosto in ogni goccia di olio

Giuseppe Adriani, Fondatore e CEO di Mecoil, e Paolo Piovanelli, Senior Manager di Mecoil

EDITORIALE

14. O&M e tecnologie: dove siamo e spunti per affrontare il futuro

Maurizio Ricci, Consiglio Direttivo di A.I.MAN.

OPERATIONS & MAINTENANCE

18. La manutenzione predittiva come servizio

Antonio Lugarà, Ingegnere Civile-Trasporti, esperto di Industrial Internet of Things

22. Ingegneria di manutenzione: governare il cambiamento attraverso la formazione e le competenze specialistiche delle figure tecniche

Ettore Martinelli, Maintenance Engineering Director, Tenaris

24. Ingegneria di manutenzione negli impianti: di cosa stiamo parlando?

Marco Macchi, Past Director Manutenzione & AM

PUGLIA LOCOMOTIVA

27. Una nuova Rubrica

Antonio Lotito, Maintenance Milling Engineer, Casillo Group, Responsabile Regionale A.I.MAN. Sezione Puglia

28. L'industria in Puglia: il tessuto industriale e il ruolo della formazione tecnica

Intervista a Cesare De Palma, componente della commissione Confindustria Education e membro del CdA presso il Politecnico di Bari

EUROMAINTENANCE 2024

30. In arrivo 'Lo spettacolo della Manutenzione'

MANUTENZIONE: STORIA E STORIE

32. Progettare la Manutenzione: un sistema metrico come condizione necessaria

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



MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

36. Semplice - Mente

PILLOLE DI MANUTENZIONE

38. Ing. Davide Bolzan, Socio A.I.MAN. e Maintenance and Engineering Manager

RACCONTI DI MANUTENZIONE

40. Uno, nessuno o forse centomila

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

SICUREZZA E MANUTENZIONE

42. La manutenzione corre anche sulla strada

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

54. PRODOTTI DI MANUTENZIONE

MANUTENZIONE & TRASPORTI

59. Grandi novità per metropolitane, tranvie e filovie

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

JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

63. Sicurezza comportamentale: il Metodo Safety Rainbow

Francesco Gittarelli, Responsabile Operativo di A.I.MAN. Academy

APPUNTI DI MANUTENZIONE

66. Manutenzione, Retrofit o Revamping

Maurizio Cattaneo, Amministratore, Global Service & Maintenance

68. Industry World

Le novità dal mondo industriale

70. Elenco Aziende



MISTERY MANUT



31. Scopri il primo Podcast sulla Manutenzione



SPECIALE OPENING DAY

44. Aveva DAY: Trasformazione digitale per un mondo sostenibile

INTERVISTA ESCLUSIVA

48. Eccellenza nella trasmissione di potenza e manutenzione d'avanguardia

Marino Bertoli, Presidente e Amministratore Delegato e Gaetano Fiumara, responsabile della manutenzione di Faro Industriale

TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

50. Quanto costano davvero le perdite d'aria - Esempi di indagini sulle perdite

52. Un programma multifase per la decarbonizzazione industriale globale



EUROMAINTENANCE 2024

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

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

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



Aggiornamento area riservata ai Soci

L'area riservata del sito www.aiman.com 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



ATM Engineering
[lameccanica.it/it](http://lameccanica.it/)



Camozi
it.camozzigroup.com



John Crane
<https://www.johncrane.com/en>

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 ANI-PLA (Associazione Nazionale Italiana per l'Automazione) pagando una quota forfettaria scontata.**
- Opportunità previste dalla Partnership A.I.MAN. -Hunters Group**
- Opportunità previste da accordi di collaborazione, in sede di definizione, con Associazioni interessate alla Manutenzione ed alla Formazione.**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

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

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

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



YouTube



in

A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



@aimanassociazione



@aimanassociazione



Fast
Federazione delle associazioni
scientifiche e tecniche
fondato nel 1897

A.I.MAN. INFORMA

TEMATICHE A.I.MAN.



Digitalizzazione



Manutenzione OEM & Distribuzione



Manutenzione & Formazione



Manutenzione & Infrastrutture



Manutenzione & Service



Manutenzione & Sicurezza



Manutenzione & Sostenibilità



Manutenzione & Trasporti

Per essere aggiornato sull'Evento:
www.euromaintenance24.com

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 Titolati per attività di:
 - Progettazione Formativa e Docenze specialistiche
 - Partnership per la realizzazione di progetti formativi con finanziamento europeo
 - Master.



She A.I.MAN.: l'augurio di Stefano Salvetti

Nel contesto dell'analisi della sociologia dei consumi nel mondo del lavoro, è evidente come il concetto stesso di lavoro abbia subito profondi e radicali cambiamenti strutturali. Queste trasformazioni hanno avuto un impatto significativo sulle dinamiche lavorative, portando a cambiamenti epocali. In passato, il legame tra il dipendente e il luogo di lavoro era spesso caratterizzato da una forte coesione, e un impegno a lungo termine. Tuttavia, negli ultimi anni, si sono verificati cambiamenti generazionali che hanno minato questa tradizionale fedeltà aziendale. Oggi, il concetto di fidelizzazione all'azienda non è più identico a quello del passato, e spesso vediamo i dipendenti cambiare impiego con maggiore frequenza. Questo fenomeno non riguarda solo la sfera lavorativa, ma si estende anche al contesto privato. Il panorama lavorativo attuale, infatti, vede dipendenti di ogni livello - operai, impiegati, manager - che desiderano dedicare tempo a sé stessi e alle proprie famiglie.

Tra questi fattori, uno dei più significativi è la ricerca di figure professionali in un mercato del lavoro spesso caratterizzato da disallineamenti tra domanda e offerta. In questo contesto, emerge il ruolo cruciale della donna. Le donne, a lungo emarginate e limitate nelle opportunità, devono ottenere una parità di diritti e opportunità nel mondo del lavoro, non solo a livello formale ma anche pratico. Per troppo tempo, le donne sono state oggetto di discriminazione e ostracismo nel mondo del lavoro. Tuttavia, è arrivato il momento di riconoscere il loro valore e di offrire loro

opportunità di crescita e sviluppo professionale.

Affinché le donne possano partecipare pienamente al mercato del lavoro, sono necessari servizi come asili nido e politiche di sostegno alla maternità. Questa è una questione complessa, ma fondamentale affinché entrambi i sessi possano contribuire al mondo del lavoro in modo equo e produttivo.

Il nostro obiettivo con l'istituzione premio She A.I.MAN. è riconoscere e stimolare il talento femminile, incoraggiando le donne a raggiungere posizioni decisionali di rilievo nelle aziende. Non vogliamo che le donne siano semplicemente presenti nelle sale riunioni, ma che siano leader, innovative e agenti di cambiamento.

Riteniamo essenziale promuovere un rinnovamento dei vertici aziendali come imperativo sociale, a lungo trascorso e ora irrinunciabile. Siamo fermamente convinti che tutte le donne debbano ambire a posizioni di leadership: un'ambizione volta a infrangere le catene del maschilismo. È necessario che questo concetto diventi un obiettivo collettivo per contrastare residui di discriminazione. Pertanto, dobbiamo riconoscere pienamente la capacità delle donne di svolgere qualsiasi ruolo e ci auguriamo una partecipazione significativa in questo processo di cambiamento.

Stefano Salvetti,
Presidente Salvetti Foundation



Rivolgo i miei più sentiti auguri all'Ingegnere Cinzia Intili, prima vincitrice del titolo di She A.I.MAN. Nel mio esame, non considero solamente la persona, ma soprattutto il suo curriculum, che si caratterizza per un prestigio indiscutibile. L'ingegnere si distingue per la sua esperienza legata al settore dell'energia, la sua esperienza e il suo percorso da soli sono sufficienti a mettere in discussione la presunta ostilità nei confronti delle donne di percorsi accademici STEM.

Quello dell'Ing. Intili è indubbiamente un profilo di grande pregio, perfettamente allineato al premio: l'epitome della vincitrice che volevamo premiare.

Le parole della prima She A.I.MAN.

Cinzia Intili, Reliability Engineer presso APTM Terminals, racconta cosa significa questo premio



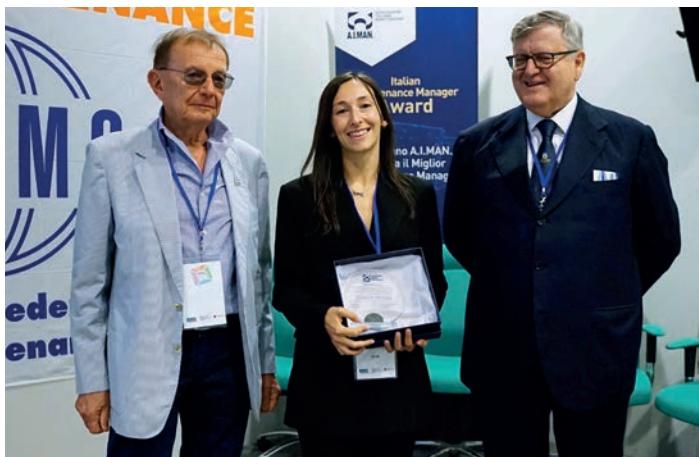
Congratulazioni per la vittoria della prima edizione di questo Award. Cosa significa aver vinto il premio "She A.I.MAN."?

Per me è sicuramente un onore essere stata scelta come rappresentante femminile per il 2023 dell'Associazione Italiana di Manutenzione.

Questo premio è sicuramente un riconoscimento professionale che va ad affermare l'impegno e la passione che ogni giorno porto nel mio lavoro, ma anche un raggiungimento di squadra. La mia azienda ha intrapreso negli anni un percorso di trasformazione nel reparto di Manutenzione che mi ha dato l'occasione di poter lavorare in ambiti diversi che non avrei potuto vedere in una azienda strutturata. Gli obiettivi che abbiamo raggiunto negli anni sono traguardi a cui siamo arrivati grazie al lavoro di diverse persone che si sono impegnate duramente per ottenere i risultati prefissati.

Un particolare ringraziamento va all'A.I.MAN. e alla Fondazione Salvetti per avermi conferito il premio, che è per me molto speciale - in quanto dedicato a Dora Priano Salvetti.

Cosa significa aver vinto un premio come questo, in un settore in cui le



professionalità femminili sono ancora percepite come minoritarie?

Non è una novità che la Manutenzione venga spesso associata a una figura maschile. L'occupazione femminile in questo settore è un tema che è stato molto discusso negli ultimi anni (analizzato anche durante il SIMa 2023). L'istituzione di un premio dedicato alle donne che lavorano in ambito manutentivo è sicuramente un segnale: la decisione di premiare le eccellenze femminili sul campo è un segnale che evidenzia come anche le donne possano risaltare in un campo considerato tipicamente maschile. Vincere questo premio per me è prima di tutto una responsabilità. Mi sento di rappresentare tante donne che ogni giorno devono lottare contro gli stereotipi e contro le differenze di genere.

Il 2024 è l'anno di EuroMaintenance in Italia: cosa significherà per lei poter rappresentare A.I.MAN. come "She A.I.MAN.", in questo anno così importante?

EuroMaintenance è l'occasione di incontro a livello Europeo per tutte le figure che lavorano nell'ambito manutentivo. Sicuramente per me sarà un'occasione di scambio di opinioni e di pratiche manutentive. Significherà condividere la mia esperienza, la mia evoluzione lavorativa e diffondere la professione di Ingegnere di manutenzione. Ma soprattutto sarà una profonda emozione rappresentare l'associazione nel genere femminile e tutte le donne che lavorano in questo settore.

Un consiglio a tutte le professioniste di manutenzione che ci leggono, e che intendono candidarsi, quest'anno, alla nuova edizione dell'Award?

Il mio consiglio è quello di non aver paura di non essere all'altezza. Di guardare ai raggiungimenti lavorativi e di portarli come evidenza della propria professionalità.

Lubrificazione evoluta: il valore nascosto in ogni goccia di olio

L'importanza cruciale dell'olio lubrificante nella manutenzione predittiva: un viaggio attraverso l'efficienza, la tecnologia e la sostenibilità. Riflessioni su manutenzione e responsabilità ambientale

a cura di Giuseppe Adriani, Fondatore e CEO di Mecoil, e Paolo Piovanelli, Senior Manager di Mecoil

È stato 35 anni fa che abbiamo avviato il nostro lavoro, un'impresa che molti consideravano "misconosciuta" in quel periodo. Erano tempi molto diversi da quelli attuali, senza PC o Internet per comunicare tra continenti o nazioni diverse. È in quel contesto che abbiamo coniato uno slogan che è diventato un vero e proprio caposaldo della manutenzione predittiva:

"QUESTA GOCCIA DI OLIO RACCHIUDA UN MESSAGGIO PREZIOSO". Questo slogan porta con sé una storia significativa, incapsulando i principi fondamentali che hanno guidato il nostro lavoro nel corso degli anni. C'è una serie di motivi per cui riteniamo che ogni goccia di olio lubrificante sia portatrice di un messaggio prezioso:

1. Efficienza delle macchine: L'olio lubrificante è cruciale per garantire il funzionamento efficiente delle macchine, proteggendole dall'usura e prolungandone la vita operativa. Una corretta lubrificazione riduce l'attrito tra le parti mobili delle macchine, minimizzando l'usura e riducendo la necessità di costose riparazioni o sostituzioni.





2. Ricerca tecnologica: È il frutto di una ricerca tecnologica attenta e continua. Non deve essere sprecato, poiché molte volte può rimanere in esercizio per periodi molto più lunghi di quanto si possa immaginare. Nel corso degli anni, la scienza ha compiuto autentiche rivoluzioni nel campo della lubrificazione, portando allo sviluppo di oli lubrificanti sempre più avanzati e specifici per diverse applicazioni industriali.

3. Varie tipologie di prodotti: Nel passato, il termine "lubrificante" indicava principalmente oli minerali raffinati. Oggi esistono molteplici tipologie di prodotti, con basi minerali, sintetiche, vegetali, spesso incompatibili tra di loro. Pertanto, è fondamentale studiare con attenzione i rabbocchi e i reintegri

per evitare danni alle macchine e massimizzare la loro efficienza operativa.

4. Sostenibilità ambientale: Un utilizzo consapevole dei lubrificanti è benefico per l'ambiente in tutte le fasi della loro vita, compresi lo stoccaggio, l'esercizio e lo smaltimento. Lo smaltimento al di fuori dei canali istituzionali è eticamente condannabile e può avere gravi conseguenze ambientali, poiché anche poche gocce di lubrificante versate in una fogna o nel terreno possono contaminare grandi superfici acquifere e minacciare molte forme di vita. Pertanto, è fondamentale adottare pratiche di gestione responsabile dei lubrificanti, che includano la raccolta, il riciclo e lo smaltimento adeguato dei lubrificanti esausti, al fine di

minimizzare l'impatto ambientale e preservare le risorse naturali per le generazioni future.

Oggi, i punti chiave di questa analisi rimangono altrettanto validi, ma forse il risvolto ambientale spicca tra tutti. Non solo la sostenibilità è diventata "di moda", ma è diventata anche un imperativo pratico, economico e logistico. Prestare maggiore attenzione a questo "item fluido" trascurato può portare a numerosi vantaggi tangibili.

In conclusione, ogni goccia di olio lubrificante racchiude un messaggio prezioso che va al di là del suo utilizzo pratico nelle macchine. È un simbolo della responsabilità ambientale e dell'importanza di una gestione consapevole delle risorse, riflettendo i valori fondamentali che guidano il nostro impegno in Mecoil. □

O&M e tecnologie: dove siamo e spunti per AFFRONTARE IL FUTURO



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

International Data Corporation (IDC), famoso istituto di ricerca statistica ha analizzato lo stato della digitalizzazione e sulle sue implicazioni nel settore della manutenzione industriale. Secondo i loro recenti studi, *mobile computing* e *smart devices* sono state le tendenze più comuni ma nell'attività di manutenzione si è ancora indietro, nonostante la spasmodica attenzione intorno all'Industria 4.0, all'IIoT (Industrial Internet of Things) e all'intelligenza artificiale (AI).

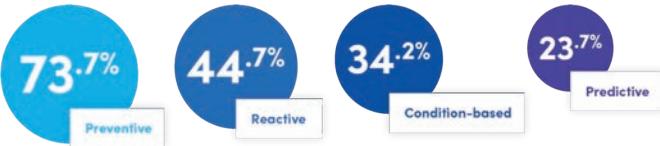
Il percorso verso una manutenzione digitalizzata e automatizzata **procede ancora a passo lento**, ciò è anche dovuto alla necessità di evitare i crescenti **problemi della trasformazione digitale legati alla gestione delle persone e alla gestione della tecnologia**.

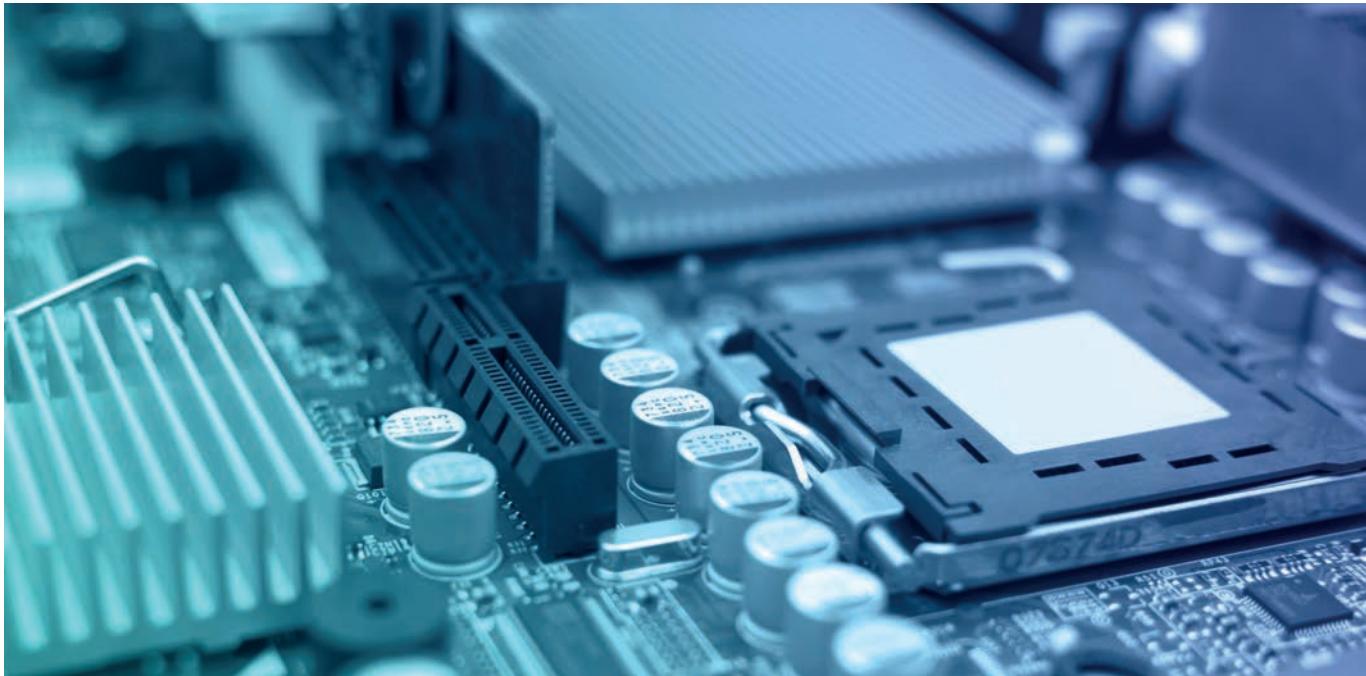
I risultati del sondaggio:



IDC, comunque, riporta che entro il 2025 ci saranno 80 miliardi di dispositivi IoT online, creando oltre 180 zettabyte di dati [n.d.a: 1000 miliardi di miliardi]. I referenti interni delle aziende e i loro provider possono lavorare per ridurre il "rumore" e concentrarsi sui dati "necessari" che potranno portare sensibili vantaggi.

La statistica IDC riporta un'affermazione che fa riflettere: le aziende vedono la necessità di investire in tecnologia più che in capacità produttiva e ciò fa capire quanto stiano cambiando le priorità dei produttori e quanto ancora sarà grande l'impatto della trasformazione digitale sulla produzione. Si evidenzia, altresì, che la struttura di molti asset industriali non è cambiata così anche l'obiettivo finale della manutenzione (alta disponibilità in sicurezza). Tuttavia, queste risorse, che progressivamente forniranno molti più dati, modificheranno il modo in cui viene effettuata la manutenzione. In sintesi, non sta cambiando in modo sostanziale la pratica della manutenzione, ma stanno cambiando gli strumenti e di conseguenza i processi. L'implementazione della tecnologia è uno degli ultimi passi della trasformazione digitale e spesso viene semplicemente subita; manca il tempo di pensare alla revisione dei processi e alla crescita delle persone, ma occorre adeguarsi in corsa. Inoltre, la trasformazione digitale in manutenzione non ha un punto di arrivo, ci sarà sempre una nuova tecnologia, nuovi modi per ottimizzare i processi e modelli di formazione più efficienti e per cavalcare questa sfida e non subirne gli effetti negativi **occorre pragmatismo e velocità, quindi un approccio che sia "lean" e anche "agile"**. La ricerca si focalizza anche sulle strategie di manutenzione e i risultati evidenziano che, anche se la metà degli intervistati dice di aver intrapreso un percorso di trasformazione digitale, la **stragrande maggioranza si concentra sulla manutenzione preventiva** (circa 75%) con una tendenza verso la manutenzione predittiva, anche se più lentamente di come ci si aspettasse.





La manutenzione reattiva (correttiva) e pianificata ci sarà sempre, ma **la vera sfida è utilizzare l'analisi delle criticità e i principi della manutenzione basata sulle condizioni, in senso ampio del termine (operative e funzionali) per scoprire dove la manutenzione predittiva possa supportare una manutenzione più puntuale ed efficace.**

Il percorso ha delle fasi intermedie, ma il fattore determinante del percorso non è solo la tecnologia, ma la **fiducia**: nella formazione, nei propri dati, nei propri processi e, soprattutto, nei propri partner tecnologici.

Questo scenario viene ben caratterizzato da un'altra analisi, questa volta di McKinsey, nel mondo delle **industrie di processo ad alta intensità di risorse**, come quella chimica, oil&gas, siderurgica, produzione di energia, dove si evince come ci si stia focalizzando sulle nuove tecnologie nel tentativo di aumentare l'affidabilità e la disponibilità degli impianti e, allo stesso tempo, tenendo sotto controllo i costi di manutenzione e aumentando allo stesso tempo la produttività del lavoro di manutenzione. Una maggiore disponibilità degli impianti e una forza lavoro più efficiente ed efficace hanno **aumentato la redditività dal 4 al 10%**, in alcune organizzazioni, ma **non** si può affermare **che il fenomeno sia diffuso**.

Le sperimentazioni migliori condividono tre caratteristiche comuni. In primo luogo, queste realtà adottano **una visione olistica di questi nuovi strumenti, integrando le varie tecnologie digitali**. In secondo luogo, si concentrano su due ambiti che si sono dimostrati veramente efficaci: la manutenzione predittiva (**PdM**) e la gestione digitale del lavoro (**DWM**). Infine, il punto più critico, supportano l'utilizzo della digitalizzazione con una attenzione puntuale alla presenza dei fattori abilitanti necessari, tra cui workflow ottimizzati, una solida struttura di dati e crescita della capacità del personale.

Per ciò che concerne la PdM viene applicata in modalità differenti: si va dal rilevare i primi segni di problemi nelle apparecchiature e quindi permettere agli operatori di manutenzione di intervenire prima che si verifichi un guasto, ma la maggior parte delle sue applicazioni **utilizza approcci a bassa maturità**, come sensori che attivano allarmi quando vengono superate soglie (vibrazione, temperature, ecc.), ma con bassa capacità diagnostica. Approcci più avanzati tentano di prevedere i guasti analizzando i dati di sensori per identificare le "firme" delle modalità di guasto note. I sistemi PdM più evoluti, al massimo livello di maturità, applicano una serie di tecniche di apprendimento automatico e analisi avanzate per identificare e classificare i problemi e per fornire, allo stesso tempo, informazioni utili agli operatori di M&O.

Quando la PdM funziona, e con ciò intendiamo dà risposte che gli operatori recepiscono con fiducia, riduce la necessità di interventi di manutenzione pianificati e non pianificati

e, quindi, riduce i costi di manutenzione, aumenta la produzione e la produttività (particolarmente utile per gli asset che hanno capacità limitata). Inoltre, altri effetti positivi sono l'aumento la vita utile dei componenti ad alto costo e la riduzione dei rischi per la sicurezza legati a eventi di guasto.

Nell'analisi McKinsey viene riportato un caso di scuola del mondo offshore (tipico di una realtà ad alta criticità) che, utilizzando i dati raccolti in decenni di attività della piattaforma, ha identificato le risorse critiche su cui si voleva ridurre i guasti, implementando un approccio PdM che si basava, inizialmente, su approcci Model-based. Si è raggiunta una riduzione media del 20% dei tempi di fermo e un aumento della produzione in una situazione che era già positiva per i benchmark di settore. Tali risultati hanno richiesto un notevole sforzo di "data science"; nell'arco di due anni, circa 15 data scientist hanno creato più di 500 modelli di analisi avanzata. Ogni modello è stato quindi provato e ottimizzato per ottenere un livello accettabile di "falsi positivi", in quanto all'inizio l'affidabilità degli algoritmi era risultata troppo bassa per garantire che gli operatori si "fidassero", ma, nel tempo, hanno ottenuto i risultati attesi.

In conclusione, anche se gli approcci PdM ad alta maturità, oramai siano stati dimostrati su larga scala, **la loro complessità non deve essere sottovalutata**, anche se con l'evoluzione repentina, negli ultimi anni, della tecnologia e degli algoritmi, i tempi e costi di applicazione si siano estremamente ridotti. Resta il fatto che le implementazioni di successo richiedono un certo livello di qualità e quantità di dati su cui operare, la presenza diffusa di sensori, la disponibilità dei dati quasi in tempo reale, una affidabilità dei risultati e un valore sufficientemente elevato di tempi di inattività della produzione per fornire un ROI interessante.

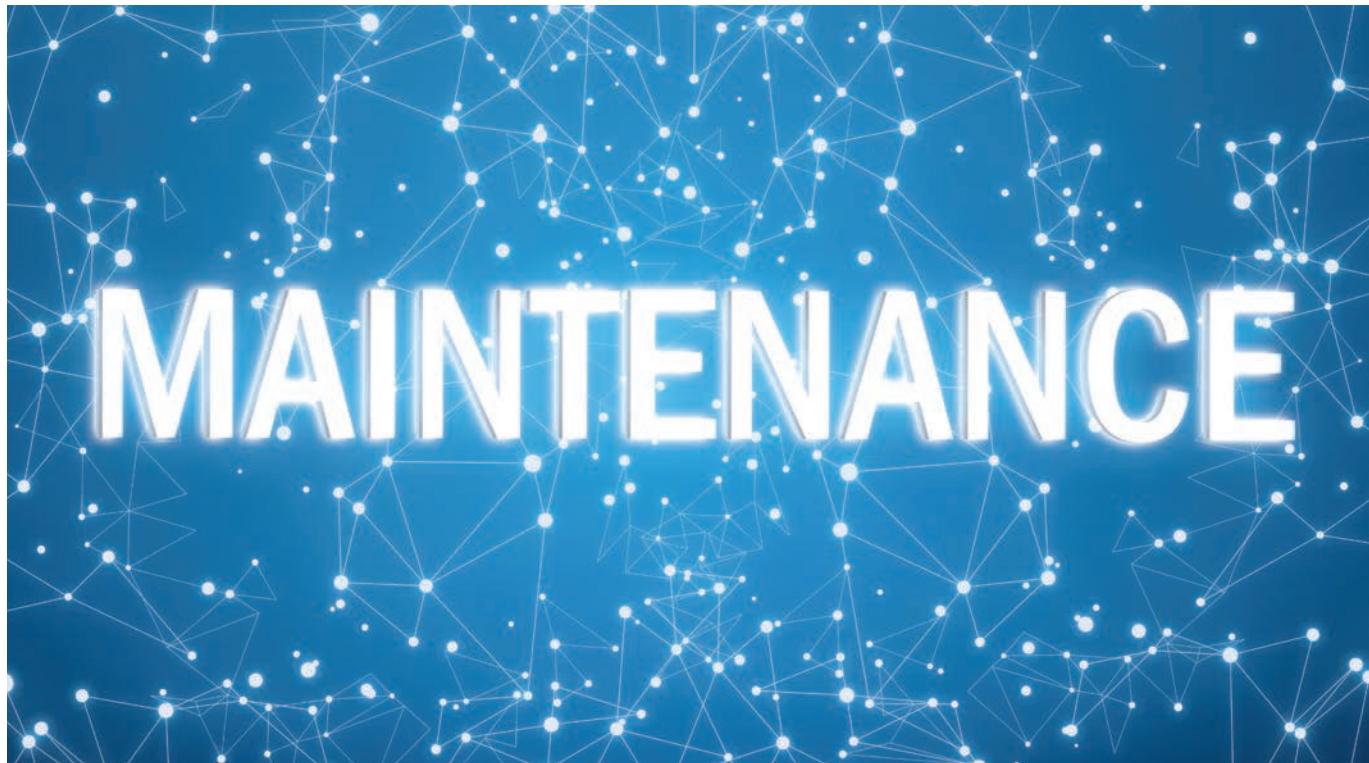
Ci sono comunque **alternative, meno spinte, di PdM** che possono superare i limiti dei dati, **quali il rilevamento delle Anomalie**, che possono avere successo. Tali metodi sono più facili da implementare, ma possono avere una capacità predittiva molto inferiore, **che può venire mitigata da un approccio che sia, allo stesso tempo, Model-based e Data-driven**. Gli stessi metodi hanno anche un altro aspetto negativo, partendo da alti numeri di allarmi a bassa priorità o difficili da gestire che possono portare a interventi manutentivi inefficaci, se non inutili e, quindi, ridurre la fiducia degli operatori. Tali sistemi, quindi, necessitano di una maggior attenzione e la decisione può essere presa, solo dopo una analisi di dove e a quale livello implementare tale manutenzione predittiva, asset per asset, basandosi sulla disponibilità dei dati, e, soprattutto, con l'ausilio di soluzioni e partner giusti.

In ogni caso, a valle non deve mai mancare uno sforzo di riprogettazione dei processi coinvolti e di sviluppo delle capacità per misurare l'impatto dell'approccio, integrando, altresì, i nuovi modi di lavorare nelle operazioni quotidiane integrando i tool di gestione del lavoro. Quanto sopra riportato vuole essere uno spunto per valutare criticamente un percorso di innovazione tecnologica già in atto ma, allo stesso tempo, di stimolo a intraprenderne uno nuovo nel modo adeguato. Sul fronte della PdM, dove la tematica è più complessa, occorre considerare i diversi livelli di maturità (tenendo conto della repentina evoluzione della AI e del settore in generale) e i risultati potenzialmente ottenibili in un percorso a tappe.

In ogni caso, ogni percorso di PdM deve partire con una analisi di Criticità (supportata da corrette scelte metodologiche) e concludersi con una analisi dell'impatto su processi e sulle risorse umane che devono essere completate con una attività di re-engineering. Questo ultimo aspetto deve considerare l'approccio olistico, come si diceva all'inizio (integrando e facendo interoperare le tecnologie e i software esistenti, considerando le tecniche e best practice in uso), ottimizzando il workflow verso l'operatore di M&O, in un ciclo di miglioramento continuo, aumentandone progressivamente la "fiducia".

Vediamo di meglio comprendere **l'analisi di criticità**, in quanto spesso, se non sempre, viene **sottovalutata** e, se effettuata (con approcci molto soggettivi), viene considerata una metodologia one-shot, quando invece, si completa se **"dinamica"** con valutazione del rischio probabilistico (PRA - Probabilistic Risk Analysis). **Solo così riesce a riflettere l'impianto**, non limitandosi a come è stato progettato e costruito, ma così come viene condotto nel tempo, e **combina le probabilità di evento (POE) con la probabilità di guasto (POF)**.

I "decision support tool" del **rischio**, in tal caso, riescono ad estendere PRA, includendo nella valutazione del rischio la configurazione effettiva e dinamica dell'impianto (disponibilità delle apparecchiature, dei componenti, regime operativo, condizioni ambientali, condizioni



operative e organizzative, ecc.). Il passo fondamentale si ottiene se il monitoraggio continuo delle condizioni funzionali dei componenti possono essere utilizzate per stimare il POF del singolo componente, ove ciò sia possibile per una adeguata presenza di sensori, associato alle varie condizioni ambientali, operative, di manutenzione, che concorrono quindi, tutte assieme, a determinare la stima accurata del PRA.

Questa valutazione avanzata del rischio è particolarmente importante per impianti critici sia per problematiche di disponibilità che di sicurezza, in quanto partendo da POF dei singoli componenti, si concorre a determinare la stima del rischio del componente, ma anche delle funzioni di processo a cui concorre e del sistema complessivo. Ciò consente di prendere decisioni in tempo reale e questi **sistemi di monitoraggio dei rischi avanzati** hanno il potenziale per consentire di prendere decisioni in tempo reale sulla riduzione dello stress per componenti sensibili, supportando, allo stesso tempo, operazioni efficaci di interruzioni e pianificazione della manutenzione. (vedi: Incorporating Equipment Condition Assessment in Risk Monitors for Advanced Small Modular Reactors – CET – AIDIC)

Per stimare il POF di un componente si parte dalla letteratura, dai valori dei costruttori, dall'esperienza, ma si riesce a renderlo dinamico solo grazie ai feedback funzionali/operativi, nutrientivi. La capacità di incorporare stime specifiche dell'unità della probabilità di guasto, utilizzando la conoscenza delle condizioni in tempo reale o quasi in tempo reale dell'apparecchiatura nelle dashboards di rischio operativo, ha il potenziale che consente di prendere decisioni in tempo reale sulla riduzione dello stress per le apparecchiature, supportando al contempo un'efficace pianificazione della manutenzione.

Occorre, in ogni caso, rispondere al prerequisito di considerare tutte le tecniche e metodi applicati e l'intero sistema "impianto, materia prima, fattore umano" quindi anche l'impatto sul rischio delle tipiche componenti organizzative (processi, formazione).

L'obiettivo lo si raggiunge se si completa il percorso "interoperando" con workflow operativo, che metta in discussione l'adeguatezza della progettazione e delle procedure, l'ottimizzazione delle attività operative e il supporto alle normative, oltre la verifica costante dei risultati.

Questi ultimi elementi, prima appannaggio di ambienti e impianti di nicchia critici (nucleare, aerospaziale, energia, ...), ora **si stanno affacciando anche per realtà industriali dimensionalmente non paragonabili e rappresentano la sfida dei prossimi anni, su cui certamente torneremo.** □

La manutenzione predittiva COME SERVIZIO

Opportunità nel settore ferroviario



Antonio Lugarà,
Ingegnere
Civile-Trasporti,
esperto di
Industrial Internet
of Things

L'impatto delle tecnologie digitali sui servizi di manutenzione

Un guasto ad un veicolo su una linea ferroviaria di una grande metropoli nell'ora di punta può provocare forti rallentamenti su tutta la rete, generando danni valutabili in decine di migliaia di ore lavorative perse dai pendolari che subiscono ritardi e disservizi. In questo contesto la manutenzione predittiva del materiale rotabile e dei sistemi di segnalamento è fondamentale per garantire stabilità e affidabilità alla rete di trasporto. I progressi delle tecnologie digitali e l'avvento dell'Industrial Internet of Things (IIoT) stanno creando grandi opportunità per riorganizzare i servizi di manutenzione. Già oggi, dai sensori installati su componenti critici dei nuovi treni si acquisiscono in tempo reale milioni di misurazioni, che vengono utilizzate per rilevare il degradarsi delle performance e prevenire i guasti incipienti. E' altresì possibile sensorizzare e/o connettere flotte di veicoli già in esercizio. Dal punto di vista di chi eroga il servizio, le tecnologie di *condition monitoring* forniscono le informazioni da cui è possibile sviluppare la conoscenza necessaria a definire strategie di manutenzione mirate, per ogni specifico veicolo, in funzione dello stato di usura dei suoi componenti. Tutto ciò contribuisce al funzionamento economicamente efficiente del veicolo ferroviario e della corrispondente infrastruttura. Dal punto di vista dell'utilizzatore e del contesto sociale in cui il servizio è inserito, si creano le condizioni per una maggiore puntualità e affidabilità del servizio e di conseguenza del flusso di persone, primi parametri di soddisfazione sia a livello individuale che di sistema.

Questo articolo, partendo dalle esperienze dell'autore, suggerisce le modalità per introdurre strategie di Predictive Maintenance (PM) nel settore ferroviario tramite le abilitanti tecnologiche dell'IIoT e dei modelli predittivi. L'articolo è organizzato come segue: nella prima parte si suggeriscono le fasi di introduzione della PM, nella seconda, invece, si propongono metodi e modelli per trasformare i dati grezzi in informazioni utili attraverso soluzioni verticalmente integrate di IT e data mining.

Fasi per l'introduzione della Manutenzione Predittiva in ambito ferroviario

1) Individuazione dei componenti critici.

E' fondamentale selezionare un numero limitato di sottosistemi su cui avviare progetti di PM, considerando fattibilità, opportunità ed efficacia delle strategie di manutenzione predittiva. E' necessario che l'ambito sia inizialmente ristretto, selezionando componenti su cui si verifichino – sulla base dell'esperienza - eventi critici tali da lasciare "digital footprint" significative, con frequenza adeguata, sui cui dati sarà possibile sviluppare modelli predittivi efficaci. In fase di avvio, l'obiettivo di voler "prevedere tutto" è spesso fuorviante, genera false aspettative e spreco di risorse. Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di componenti oggetto di monitoraggio per il materiale rotabile: assili; carrelli; freni; sistemi di apertura/chiusura porte; filtri; sistemi di rilevazione ruota piatta; correnti/tensioni nocive; pantografi; parti rotanti; sistemi di pressione per acqua e aria; cuscinetti e boccole.



2) Definire e implementare il corretto modello di acquisizione e gestione dei dati.

Per sviluppare basi dati con informazioni utili per lo sviluppo di modelli previsionali, occorre identificare i parametri oggetto di misura, e le tecniche di misurazione (sensori, datalogger, M2M gateways, sistemi di memorizzazione ed elaborazione). Le tecniche più comuni per la misura di parametri affidabili e/o di funzionamento di componenti critici di materiale rotabile sono: misurazioni dell'intensità del rumore, e delle vibrazioni acustiche, tramite microfoni elettromagnetici; misurazione della velocità di rotazione tramite stroboscopi e/o contatori elettrici, o sensori elettro-mecanici in grado di misurare le forze per unità di massa; misurazione delle temperature tramite ter-

mistori, termocoppe o altre tipologie di sensori di temperatura; misurazioni delle vibrazioni tramite *shock pulse, envelop technique*, e emissione acustica; analisi della qualità degli oli lubrificanti, per rilevare l'usura di cuscinetti ed altri apparati soggetti a moto relativo. Per quanto attiene all'implementazione di sensoristica stand alone, oggi le tecnologie telematiche consentono di creare reti wireless federate in cui ogni nodo/sensore connesso è in grado di scambiare dati e di operare come trasmettitore, ricevitore e ripetitore, convogliando i dati verso opportuni repository dove saranno poi analizzati.

3) Sviluppare il sistema di competenze, metodi e strumenti per la messa a punto di tecniche e modelli predittivi. L'organizzazione delle attività manutentive

Figura 1 – Dai dati alla conoscenza: il flusso di elaborazione

Data acquisition: it collects and stores the data produced by IP sensors and other external sources. Data will be pre analyzed on board and then transferred to the master data lake.

Data transformation: it aggregates and processes data to allow domain experts to be able to analyze a heterogeneous set of data of any format, schema and type (data lake). This integration process provides standardized data in a format and a place where it is consumable from a maintenance life-cycle point of view.

Data evaluation: Data scientists analyze data and search for patterns that predict potential faults through advanced algorithms, expertise domain know-how, and best practices.

Data visualization: transforming data into meaningful and easy to understand information via dashboards, balanced scorecards or report can lead to the implementation of an effective business intelligence strategy, allowing to the different stakeholders to take actions accordingly.

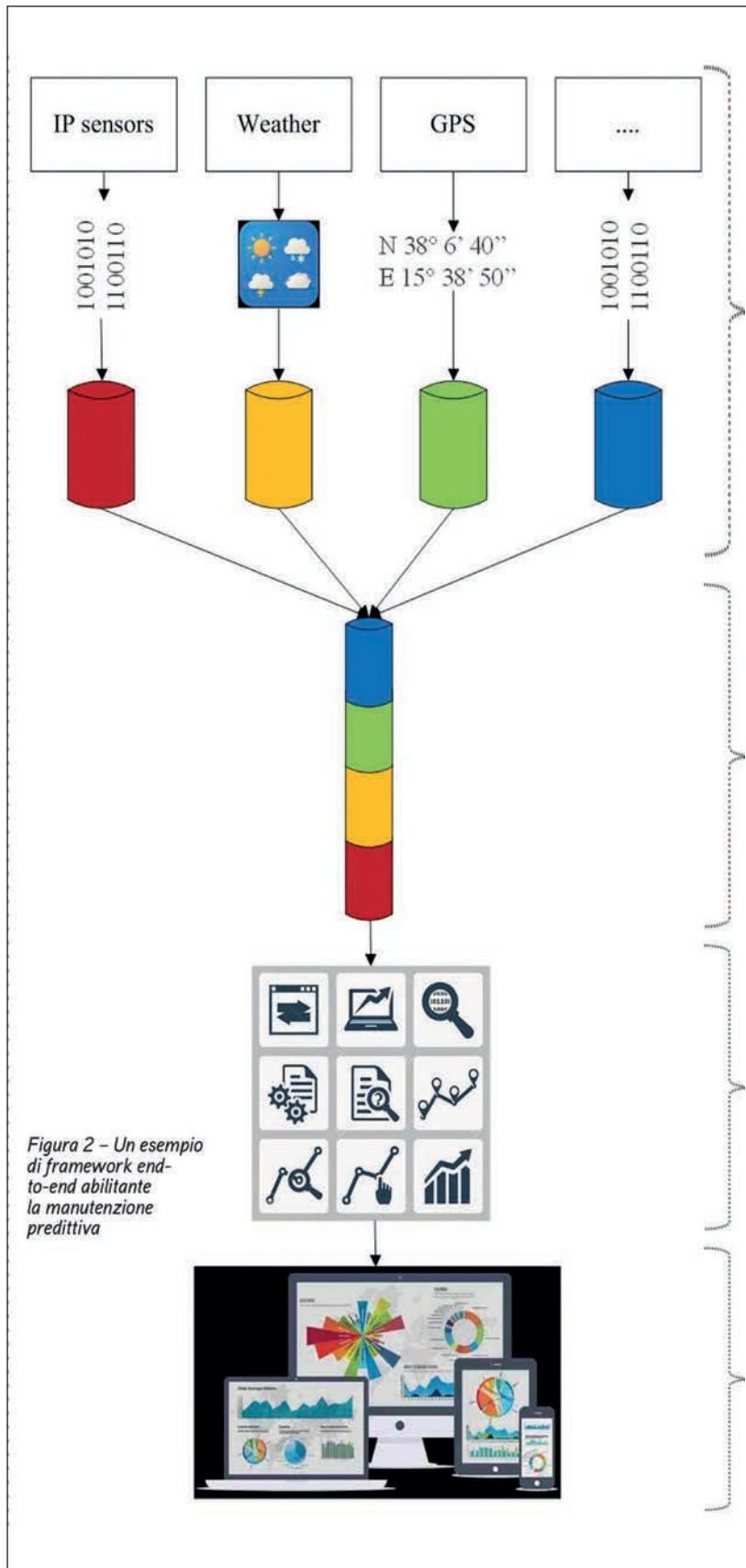


Figura 2 – Un esempio di framework end-to-end abilitante la manutenzione predittiva

dei sistemi ferroviari è tradizionalmente eseguita da operatori del settore o direttamente dai produttori, sulla base delle prescrizioni di legge, dell'esperienza e delle indicazioni del fornitore. Lo sviluppo di PM introduce nuove esigenze in termini di competenze necessarie per lo start-up di un contratto di servizi di manutenzione, dove si richiede integrazione di attori di un ecosistema complesso ed eterogeneo, in cui sono richiesti contributi da fornitori di manodopera specializzata, di ingegneria di manutenzione, di tecnologie (digitali, elettroniche, connettività, mobile apps), etc.

4) Identificare ed estrarre valore dai dati.

Dalle informazioni acquisite con i sistemi di monitoraggio di cui sopra, opportunamente elaborate, è possibile derivare valore non solo per il sistema dei servizi di manutenzione. Il produttore – ad esempio – potrebbe identificare le opportunità di riprogettazione di componenti che dimostrano di avere affidabilità non adeguata. L'esercente potrebbe identificare quando convenga acquisire servizi di *revamping* per il prolungamento della vita utile del veicolo. Il fornitore di servizi di manutenzione potrebbe identificare i momenti più opportuni per pianificare, con il dovuto anticipo, ogni azione prope deutica alla esecuzione di uno specifico intervento di manutenzione.

La trasformazione dei dati in informazioni utili alla manutenzione

Per passare dai dati grezzi a conoscenza utile per il processo decisionale (i cosiddetti *actionable insights*) occorre definire uno specifico flusso di elaborazione delle informazioni schematizzabile in quattro fasi (vedi Figura 1).

Data acquisition: la prima fase consiste nella raccolta di dati da fonti anche molto eterogenee, ad esempio veicolo, linea, condizioni ambientali/meteo. Questo processo richiede un'infrastruttura per ogni treno, comprensiva di rete telematica, software, sistemi di elaborazione e memorizzazione anche di grandi quantità di dati, oltre che raccogliere e memorizzare i dati prodotti dalle centinaia di sensori e da fonti esterne, che poi vengono scambiati sulla rete tramite protocollo IP; si può effettuare una prima analisi tramite algoritmi di diagnostica em-

bedded, fornendo informazioni in tempo reale al macchinista, in merito al percorso e allo stato di salute dei vari sistemi; una volta arrivato in una stazione, i dati acquisiti durante il viaggio, opportunamente elaborati e consolidati, possono essere trasferiti su un repository centrale (disponibile su cloud privato/pubblico o ibrido) attraverso un collegamento wireless tra veicolo e stazione.

Data transformation: attraverso strumenti di elaborazione dati, è possibile spostare, integrare, aggregare, dati da fonti diverse, per giungere a creare un “*data lake*” in cui i dati di diverso formato, schema e tipo potranno essere impiegati per la costruzione di analytics e per lo sviluppo di modelli predittivi. Questi dati dovranno essere accessibili, in modo controllato, da tutti gli stakeholders connessi al sistema di manutenzione.

Data evaluation: in questa fase si effettuano analisi dei dati con scopi differenti; occorre infatti poter fornire informazioni in tempo reale al macchinista e ai gestori della flotta, per ogni anomalia rilevata in merito alla salute del veicolo. Occorre anche alimentare i processi di PM con i nuovi dati. I *data scientist* e gli ingegneri di manutenzione hanno il compito di analizzare i dati, identificare pattern che richiedano attenzione, potenziare/addestrare i modelli predittivi per migliorare l'affidabilità delle previsioni, rendere più robusto il processo decisionale. Per questo è possibile impiegare tecniche statistiche inferenziali, di *data mining*, di *machine learning*, di *time series*, o basate su reti neurali. Al fine di supportare prescrittivamente il processo decisionale, occorre sovraimporre ai modelli predittivi di cui sopra un *Decisions Support System*, che consenta di valutare – tramite simulazioni e analisi di scenario – l'impatto economico e prestazionale di determinate decisioni. L'analisi suggerisce anche le azioni da intraprendere in base ai dati storici, all'esperienza, allo stato dell'arte delle conoscenze tecniche, delle normative e *best practices*.

Data visualization: occorre presentare i dati ai soggetti interessati dal processo decisionale in modo semplice, intuitivo ed efficace. A tale riguardo, gli strumenti più comuni per la visualizzazione di indicatori sintetici creati da modelli e da grandi moli di dati sono i dashboard, le infografiche, e le *balanced scorecard*.



Per implementare quanto sopra, occorre una infrastruttura IT in grado di ospitare una grande quantità di dati grezzi, su cui integrare tutti gli strumenti applicativi indicati. Lo stato dell'arte della tecnologia si basa su framework di elaborazione distribuita e database *in-memory* in grado di gestire enormi volumi di dati con performance eccellenti ed in logica *fault-tolerant*. In Fig. 2 si riporta un esempio di framework di PM end-to-end.

Conclusione

La disponibilità di nuove tecnologie e l'ingente volume di dati disponibili sono i fattori chiave in grado di rivoluzionare la manutenzione nel ventunesimo secolo. Gli ostacoli principali alla diffusione di framework basati su *predictive analytics* sono rappresentati, attualmente, dai conspicui investimenti iniziali richiesti sia in termini infrastrutturali che di competenze ibride da reperire sul mercato poiché, spesso, non presenti internamente. A ciò si aggiunga la complessità iniziale per identificare gli asset che meglio si prestino ad essere analizzati, ed i timori legati a valori di ROI e Payback non accettabili. Attualmente solo realtà molto strutturate e finanziariamente solide stanno investendo nello sviluppo di framework di manutenzione predittiva, sia per interessi diretti legati all'ottimizzazione del proprio *core business*, sia per “pacchettizzare” quanto sviluppato e rivenderlo *as-a-service* a realtà meno strutturate. □

INGEGNERIA DI MANUTENZIONE: governare il cambiamento attraverso la formazione e le competenze specialistiche delle figure tecniche



Ettore Martinelli,
Maintenance
Engineering
Director, Tenaris

Nel corso degli ultimi anni, è in atto una radicale trasformazione ed un profondo cambiamento delle modalità di gestione delle attività industriali. Non che in precedenza questo non si sia accaduto, ma la velocità con la quale si sta manifestando in quest'ultimo periodo ha a mio avviso ben pochi riferimenti nel recente passato.

Da un lato cresce la necessità di far fronte a richieste di produzione che si possono definire sempre più "schizofreniche", cioè altalenanti e imprevedibili, anche nell'industria di processo. Dall'altro, emergono nuove opportunità dovute all'introduzione di nuove tecnologie, quali Intelligenza Artificiale, Big Data, IoT, Robotica, che sempre di più coinvolgono trasversalmente tutti i processi e le funzioni industriali. E, ancora, è da rimarcare la stringente necessità di ottimizzare i processi, visti i budget sempre più costretti nella ricerca di riduzione dei costi operativi diretti ed indiretti. Questo rinnovamento, inarrestabile ed irreversibile, investe anche la manutenzione. E, quindi, fa nascere: opportunità, prospettive di evoluzione e cambiamento utili al controllo e all'incremento di efficienza dei processi manutentivi. Il cambiamento pernade l'intera struttura, operativa, tecnica e gestionale, proponendo riflessioni e spunti evolutivi da applicare alle consolidate metodologie e politiche di manutenzione per la gestione degli asset industriali.

Diviene per questo fondamentale possedere le opportune conoscenze ed essere in grado di governare e utilizzare le nuove tecnologie, senza farsi travolgere dalla moda

del momento o dall'abuso tecnologico fine a sé stesso; ed essere in grado di discernere tra ciò che è, o potrebbe essere, un reale vantaggio per l'impresa, evitando inutile dispendio di risorse capitali ed umane.

Strumento della manutenzione che si evolve, e può rispondere alla richiesta di cambiamento, è l'Ingegneria della manutenzione o meglio l'Ingegnere di manutenzione, figura professionale nell'industria moderna che ha il compito di: sviluppare, aiutare e supportare l'evoluzione dei processi, individuare e risolvere le criticità impiantistiche soprattutto nell'ambito della manutenzione, ma che deve essere visto anche come riferimento e risorsa di altre funzioni aziendali quali la produzione, sicurezza, ambiente, qualità, fino anche al R&D.

L'ingegnere di manutenzione, quindi, supporta la manutenzione di base in diverse esigenze: nella definizione dei piani di controllo, nell'analisi dei guasti, e nella risoluzione delle problematiche croniche o puntuali attraverso il miglioramento continuo. Inoltre, e sempre di più, è una figura trasversale che ha la capacità di collaborare con tutte le aree dell'azienda per lo sviluppo e la gestione degli asset industriali. E' colui che, avendo una profonda e dettagliata conoscenza della macchina (delle potenzialità e dei limiti di progetto), può favorire, attraverso il lavoro in team con i tecnologi di processo e di produzione, l'incremento di produttività o lo sviluppo di nuovi prodotti attraverso miglioramenti e modifiche degli asset. Collabora con Qualità e Produzione nell'anticipare possibili



problemi qualitativi o nell'individuazione di deterioramenti che hanno ricadute sulla qualità del processo o del prodotto. Interviene con Sicurezza e Produzione per le modifiche impiantistiche o nell'elaborazione di procedure per il setup o attrezzaggio macchina, al fine di ridurre al minimo possibili rischi legati all'intervento degli operatori ed alla continuità di produzione. Ancora, interagisce con la funzione ambientale e l'energy manager per individuare miglioramenti o inefficienze da recuperare sia nell'utilizzo delle energie sia nella riduzione delle emissioni.

Per fare tutto questo, sono necessarie diverse ed estese competenze che fanno parte del bagaglio di un ingegnere di manutenzione esperto "Asset Maintenance Engineer":

- capace di governare tematiche mecca-

niche, elettriche ed elettroniche;

- con approfondita conoscenza gli impianti;
- in possesso degli skills richiesti dai processi di implementazione e utilizzo delle tecnologie di "Industria 4.0";
- capace di assicurare in ogni fase della vita degli asset il massimo dell'affidabilità e dell'efficienza, attraverso il monitoraggio del processo e l'analisi dei dati provenienti dagli impianti.

Per sviluppare o rafforzare le competenze citate, è fondamentale mantenere, continuare a sviluppare i soft skill, la formazione ed il know how specialistico dei tecnici di manutenzione così da poter guidare consapevolmente le scelte manutentive ed impiantistiche, gli investimenti in upgrade tecnologico, e far fronte alle dinamiche di evoluzione dell'industria moderna. □

Ingegneria di manutenzione negli impianti: di cosa stiamo parlando?

Un esercizio di intervista virtuale, al fine di dare voce al percepito industriale



Prof. Marco Macchi,
Past Director
Manutenzione & AM

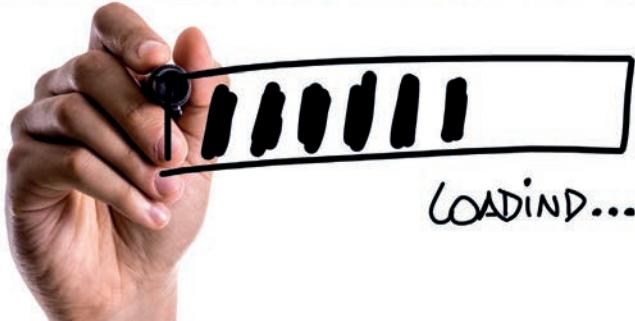
Si discute da diversi anni di **Ingegneria di Manutenzione**, sia nella letteratura tecnica che nella letteratura scientifica. Il tema è stato in larga misura dibattuto nelle pubblicazioni e nei convegni.

Tuttavia, la domanda di incipit di questo editoriale – **“di cosa stiamo parlando?”** – ha una ragione, fondata su una curiosità generale di base. Non è tanto la letteratura che voglio considerare per una risposta (per questo rinvendo alle pubblicazioni, ben note e imprescindibili per il valore che apportano grazie alle competenze ed esperienze degli autori); voglio solo provare a fare un esercizio di intervista virtuale, al fine di dare voce al percepito industriale, raccolto senza il “filtro” dettato dalle esigenze di una pubblicazione. Perciò, ho pensato di avvalermi di una **base empirica** che ho avuto modo di raccogliere, negli ultimi anni, con l'**osservatorio sulla manutenzione** di cui sono responsabile

scientifico. In particolare, mi permetto di condividere, in questo editoriale, alcune definizioni di **Ingegneria di Manutenzione** – selezionate a partire dalle risposte ottenute prevalentemente dal **Responsabile di Manutenzione** delle aziende coinvolte nelle ricerche dell’osservatorio. Riporto due definizioni, raccolte da aziende ad elevato livello di maturità dei processi di manutenzione, e che mi paiono di particolare significatività.

- “L’Ingegneria di Manutenzione mira a garantire il **corretto mantenimento** nel tempo dei beni aziendali attraverso l’indirizzo e supporto al coordinamento delle attività tecniche interne ed esterne all’organizzazione, nonché all’individuazione degli strumenti operativi tecnologici e contrattuali più idonei per la manutenzione.”
- “Ingegneria di Manutenzione significa studiare ed operare per rendere più proficuo il **rappporto tra Livello di servizio e**

MAINTENANCE





Costo di manutenzione, applicato ad ogni unità tecnologica nelle varie fasi di vita, dall'ideazione alla dismissione.”

Le definizioni sono parlanti, e riflettono concetti teorici che ho spesso letto, in forme e profondità diverse, nelle pubblicazioni oggi disponibili. Mi sento di sottolineare due aspetti che – personalmente – ritengo di particolare valore: l’Ingegneria di Manutenzione, vista come un garante della funzione **ricoperta dalla Manutenzione**; l’Ingegneria di Manutenzione, considerata come ruolo di rilievo nella gestione del ciclo di vita degli asset impiantistici (“... dall’ideazione alla dismissione ...”), per di più tenendo conto del miglior “rapporto tra Livello di servizio e Costo di manutenzione”.

Penso che gli articoli pubblicati in questo numero condividano le percezioni espresse in queste definizioni.

I primi due contributi riguardano l’impiego della metodologia di **Total Cost of Ownership** degli impianti industriali a supporto delle decisioni lungo il ciclo di vita degli asset industriali: sono esemplificativi di due decisioni specifiche, la valutazione della conve-

nienza di riconfigurazione di un impianto industriale, visto nel suo complesso “sistematico” per poter valorizzare i costi “nascosti” dovuti alla perdita di capacità produttiva, e l’acquisto di un equipment industriale, tenendo conto anche dei costi di downtime (quindi del disservizio attendibile) e del valore associato al saving energetico.

Terzo e quarto contributo sono più di natura organizzativa. Nel primo caso viene illustrato un progetto di ingegnerizzazione del sistema manutenzione, costruito “su misura” delle esigenze di uno stabilimento con organico da media dimensione aziendale.

Nel secondo caso, si porta in evidenza l’ingegnerizzazione della manutenzione nel sistema ferroviario, con specifica attenzione alla codifica delle responsabilità a garanzia della sicurezza dei veicoli; in questo contesto, si sottolinea l’importanza dei compiti dell’Ingegneria di Manutenzione, tra i quali spicca l’analisi rischi per identificare gli eventi pericolosi di processo ed operativi, valutati in relazione ai rischi per il **sistema ferroviario** e le misure necessarie/opportune al fine di rendere questi rischi accettabili. □



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





PUGLIA LOCOMOTIVA

Una nuova rubrica a cura di Antonio Lotito, Maintenance Milling Engineer, Casillo Group, Responsabile Regionale A.I.MAN. Sezione Puglia

La Puglia è una regione in grandissima crescita: ha fatto registrare, tra il 2019 e il 2023, un incremento del tasso di occupazione, passando dal 44,6% al 49,8%, corrispondente a 100.000 posti di lavoro in più. Dopo la Pandemia Covid-19, le fasce di età più richieste oggi dalle aziende sono quelle comprese tra i 18-34 anni (+5,5%) e tra i 55-64 anni (+14,8%).

Il dato è chiaro: giovani e senior sono tra le fasce più richieste. Perché? Il motivo alla base è uno: la Competenza. Concetto astratto, ma che si traduce facilmente e che emerge fortemente quando manca, in costi aggiuntivi e perdita di know-how aziendale.

Il tessuto industriale in Puglia sta cavalcando l'evoluzione hi-tech in tutti i comparti e il fabbisogno di figure junior formate per gestirlo è fondamentale; ed è questo il motivo che porta alla ricerca di figure senior, utilizzate per sopperire alla poca formazione disponibile.

Negli ultimi anni questo fenomeno sta derivando in modo eccezionale e con questa rubrica proveremo a fare chiarezza, chiedendo a figu-



re apicali delle istituzioni pugliesi come si sta ponendo rimedio a questo fenomeno e quali sono le azioni che si sono attivate sul territorio, con una visione predittiva.

Si deve puntare sulle figure junior, vero motore della ripresa economica: l'appellativo di locomotiva sarà davvero tale quando i dati sopra citati registreranno un'inversione di tendenza in funzione di un'offerta

formativa al passo con i tempi. Di seguito, l'intervista al dott. Cesare Pierpaolo de Palma, che in qualità di presidente di Confindustria della sezione meccanica ed elettronica di Bari BAT, e membro del CDA del Politecnico di Bari, inquadra in modo oggettivo il tessuto industriale e il suo fabbisogno. Un ringraziamento da parte di tutta la redazione al Dott. de Palma per questo suo prezioso contributo. □

L'industria in Puglia: il tessuto industriale e il ruolo della FORMAZIONE TECNICA

Cesare De Palma, componente della commissione Confindustria Education e membro del CdA presso il Politecnico di Bari, analizza l'industria in Puglia, evidenziando le sue principali eccellenze e le sfide affrontate dagli imprenditori regionali. Si discute inoltre del ruolo cruciale della formazione tecnica, con un focus particolare sulla necessità di sviluppare figure specializzate nel settore della manutenzione



Cesare De Palma,
Presidente della
Sezione Meccanica,
Elettrica ed
Elettronica di
Confindustria Bari
e Componente
Consiglio di
Amministrazione
presso Politecnico
di Bari

Come si articola il tessuto industriale in Puglia e quali sono le principali eccellenze del territorio?

La Puglia è un territorio effervescente con un'industria eterogenea nelle sue specificità. Il sistema manifatturiero spazia dai settori tradizionali della meccanica, che ne ha costituito l'asse portante dal dopoguerra a oggi, a quello agroalimentare che rappresenta il suo punto di forza, vista la dimensione geografica che rende la Puglia un territorio fertile e generoso di tutti i prodotti alimentari primari dai quali si producono specificità oramai famose come il vino, l'olio di oliva, i derivati del latte, i derivati del grano e i prodotti della terra trasformati. Settori meritevoli di attenzione sono poi la moda, che vede la Puglia ai vertici della produzione di alta classe conto terzi, e la chimica che si è sviluppata grazie agli investimenti pubblici e privati. Negli ultimi anni si è sviluppata in modo massiccio l'industria del turismo che ha visto lo sviluppo di strutture ricettive che attraggono ospiti esigenti da tutto il mondo.

Riguardo alle attività di manutenzione, quali sono le principali sfide affrontate dagli imprenditori nella regione?

La grande diversificazione industriale ha come elemento comune quello di piccoli e grandi ma complessi e strategici impianti di produzione dove dal processo primario alla produzione e assemblaggio, le esigenze di manutenzione abbracciano competenze ampie che negli ultimi anni richiedono sempre più specializzazione. Le sfide da prendere in mano sono legate alla produttività di questi impianti.

La qualità delle produzioni pugliesi si afferma in modo massiccio sempre di più e a questa qualità corrisponde una sempre maggiore complessità e contenuto innovativo delle macchine e dei processi produttivi.

Le industrie devono quindi attrezzarsi per affrontare il tema della digitalizzazione, della transizione energetica, dell'efficienza produttiva, poiché i prodotti devono affrontare i mercati globali e la sfida per poterli diffondere è il mantenimento del livello qualitativo e delle alte prestazioni. Un esempio: la meccatronica e l'automazione acquisiscono sempre più forza in tutto il mondo, anche in piena crisi dell'automotive, hanno saputo gestire una diversificazione produttiva e progettuale che le ha spinte sempre avanti.



Gli ITS, gli istituti professionali e gli ITIS riescono efficacemente a soddisfare il fabbisogno di tecnici per l'industria pugliese?

Quello degli ITS è un tema che la Puglia ha saputo cavalcare fin dalla sua fase sperimentale che risale a più di 12 anni fa. Il sistema scolastico e industriale del nostro territorio ha dimostrato di avere una capacità progettuale e strategica avanzata a tal punto che ha posto il successo di 3 dei suoi primi 5 ITS ai primi posti delle classifiche nazionali di occupabilità. Oggi siamo a 8 ITS che oramai coprono tutti i settori strategici del sistema economico pugliese con grande partecipazione delle aziende alla programmazione ed erogazione della didattica, ma con numeri che devono ancora crescere per rispondere alla spinta alla crescita che il sistema industriale dimostra.

Maggiore relazione e collaborazione e minore competizione tra loro può sicuramente giovare ad una attrattività anche da altre regioni e ad una apertura alla qualifica di persone provenienti da paesi esteri che possono costruire in Puglia un futuro migliore.

Qual è la situazione della formazione dei manutentori nel territorio? Esiste una cultura consolidata di formazione per il personale addetto alla manutenzione?

La Cultura della Manutenzione è figlia di tanti anni di scuole tecniche professionali che in Puglia hanno avuto sempre una

grande attrattività e che hanno generato anche eserciti di imprenditori capaci. La manutenzione è un tema sul quale ci sono grandi spazi di espansione culturale in quanto genera curiosità e attrae competenze eterogenee ma non ha ancora una sua definizione professionale e un suo riconoscimento sociale specifico. Oggi i migliori manutentori hanno più di 50 anni nella maggior parte dei casi. Le giovani generazioni che sono portatori di competenze digitali e innovative devono lavorare per fare in modo che scelgano questa importante carriera.

In che modo il Politecnico di Bari, del cui Consiglio di Amministrazione lei è parte, contribuisce alla creazione di percorsi formativi dedicati ai Manager di Manutenzione?

L'alta formazione della manutenzione oggi rientra negli ambiti della formazione meccanica generale, non ci sono indirizzi specifici ma solo esami che devono però essere connessi a percorsi specialistici. Il Politecnico di Bari è una importante e innovativa fucina di tecnici ad alto livello professionale che possono dare un contributo allo sviluppo del "manager della manutenzione". Su questo, l'impegno mio personale è che la figura sia al più presto definita a livello specialistico, facendo leva su competenze meccaniche, gestionali e digitali che messe insieme formerebbero un manutentore esperto e tecnicamente riconosciuto. □

EuroMaintenance 2024: in arrivo “Lo Spettacolo della Manutenzione”

Presentata ufficialmente l'edizione italiana: 16-17-18 Settembre,
PalaCongressi di Rimini

EuroMaintenance 2024 prende ufficialmente il via: davanti ad una platea di giornalisti, aziende leader di settore in ambito manutenzione e dirigenti di alcune tra le più importanti eccellenze produttive nazionali e internazionali, è stata ufficialmente presentata la terza edizione italiana di EuroMaintenance: dopo gli appuntamenti di Venezia 1984 e Verona 2010, il PalaCongressi di Rimini sarà teatro dell'unica Fiera e Congresso sulla Manutenzione a livello Europeo. Dal 16 al 18 Settembre si riuniranno a Rimini professionisti provenienti da tutto il Mondo.

Durante la mattinata è stata presentata l'organizzazione e la struttura dell'evento che sarà organizzato da A.I.MAN. – Associazione Italiana di Manutenzione.



L'evento verterà su 8 tematiche chiave sulle quali l'Associazione lavora da tempo: Trasporti, Sicurezza, Servitizzazione, Digitalizzazione, OEM & Distribuzione, Infrastrutture, Formazione e Sostenibilità. Proprio questa è stata una delle parole chiave del mattino, a partire dall'intervento dell'ospite speciale della Conferenza Stampa, il climatologo e divulgatore scientifico Luca Mercalli. La Manutenzione può essere davvero una chiave determinante per il futuro del nostro pianeta. EuroMaintenance 2024 sarà un evento di competenze e di eccellenze, come quelle intervenute durante la mattinata: Barilla, Molino Casillo, Galbusera, Sarlux, Sonatrach Raffineria Italiana, CVA, Rai Way, Humanitas, Gruppo Sapi, Cogne Acciai Speciali, Heidelberg Materials, Autostrade per l'Italia. Hanno preso parola anche gli Exclusive Partner Schaeffler e Rossi, il Premium Partner SKF, i Platinum Sponsor Mobil (presente con i Distributori Autorizzati T&B Group, Geolube e Arka Lube), Camozzi Automation, Hydac e i Gold Sponsor Gatti Filtrazioni Lubrificanti e ISE. Presenti in platea anche diversi espositori.



EuroMaintenance 2024 è anche un'App ideata e creata insieme a un partner internazionale come Microplus, è un portale attraverso il quale è già oggi possibile registrarsi per visitare la Fiera e il Congresso, comprare uno spazio espositivo o prenotare il proprio soggiorno a Rimini. EuroMaintenance 2024 è anche Mistery Manut Tales, il primo e unico podcast sulla manutenzione in Italia.

**EuroMaintenance 2024:
Lo Spettacolo della Manutenzione,
16-17-18 Settembre, PalaCongressi di
Rimini.**



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

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

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

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

Esplorando il Mondo della Manutenzione

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

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

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

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

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



EPISODIO 1: QUEST'ANNO C'È EUROMAINTENANCE 2024



Non perdete 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.

Progettare la Manutenzione: un sistema metrico come condizione necessaria

L'importanza della progettazione della manutenzione e l'applicazione della FMECA come strumento fondamentale nell'ottimizzazione dei processi manutentivi

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

Disse Lord Kelvin:

«Io affermo che quando voi potete misurare ed esprimere in numeri ciò di cui state parlando, voi sapete effettivamente qualcosa; ma quando non vi è possibile esprimere in numeri l'oggetto della vostra indagine, insoddisfacente ne è la vostra conoscenza e scarso il vostro progresso dal punto di vista scientifico».

Abbiamo chiuso l'articolo di gennaio con l'approdo dell'Ingegneria di Manutenzione come Disciplina specifica presso l'Università italiana. La Manutenzione, lo abbiamo ricordato nel numero di apertura di questa rubrica (*ma repetita iuvant...*), è una fase del processo produttivo, il risultato di un progetto e un fattore di profitto. Concentriamoci sul secondo punto, visto che il primo è abbastanza recepito e il terzo è ben lungi dall'esserlo: la dichiarazione di Lord Kelvin è sacrosanta. Un Progetto si fonda su basi analitiche, che ne consentono lo sviluppo prima e il monitoraggio dei risultati poi (così, per inciso, quantomeno ci si affaccia al terzo punto). Ebbene, l'obiettivo dell'applicazione della FMECA alla manutenzione non si scosta da quello originale del

metodo, sviluppato per misurare prima e ottimizzare poi un'Affidabilità. Senza appesantire questo contesto, per la definizione puntuale dell'Affidabilità rimandiamo come sempre alle Norme UNI. Qui ci soffermiamo semplicemente sul fatto che la misura dell'affidabilità è una probabilità ed è una proiezione. Dall'analisi FMECA applicata alla Manutenzione si ricava invece una Disponibilità. NB Sempre Norme UNI per chi volesse approfondire le varie sfaccettature di questo parametro fondamentale e, volendo, la serie di articoli dedicata su questa Rivista nel 2004 ai KPI a cura del sottoscritto, un po' come "circolare Interpretativa", proposta per il calcolo effettivo di alcuni Key Performance Indicators. La Disponibilità invece è un valore a consuntivo: così come l'Affidabilità è una misura dell'attesa di buon funzionamento in un dato intervallo di tempo, la Disponibilità è il consuntivo del tempo di detto buon funzionamento, quindi calcolato alla fine dell'intervallo temporale di riferimento e su dati effettivamente rilevati. Sono parametri affini, speculari... tant'è che entrambi sono compresi tra zero e l'unità oppure espressi in percentuale (riesce



più comprensibile nel reporting). Sussiste però una sottile differenza matematica; oserei dire anche filosofica. Una probabilità potrà avvicinarsi indefinitamente agli estremi del suo intervallo numerico, ma mai coincidere con essi, ovvero non sarà mai uguale a zero né uguale a uno (0% oppure 100%); la realtà e con essa la Termodinamica e (più di recente), la Fisica Quantistica, confermano: nulla è impossibile (al massimo è estremamente improbabile) e nulla è certo (al massimo è estremamente probabile).

MANUTENZIONE: STORIA E STORIE

SCHEDA FMEA DEL MEZZO DI LAVORO																
Forgeria			Sezione		Linea Maglio					Data						
			Item		Pressa XYZ											
SOTTOASS.	ANALISI DELLA CRITICITA'		CRITICITA'		ANALISI DEL GUASTO			SEGNALI X MAN.								
Codice e descrizione	Nume-rosità 1	Tipo guasto Sottoass. 2	Freq. prev/anno 3	Effetto su impianto 4	Effetto su prodotto 5	Intervento tampono? 6	Fermata (ore) 7	Indisp. (h/anno; col.3 x col 7) 8	9	10	Tipo di guasto componente 11	Causa guasto componente 12	Parte sost. Ricambio 13	Codice ricambio	Sintomi premonitori 14	Segnale sintomo est. 15
Valvola cilindro laterale a fungo	1	Non si interrompe scarico acqua	2	no	no	no	5	dieci	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura guarnizioni	usura	pacco guarnizioni		Predite visibili di acqua	Predite visibili di acqua
		Pressione acqua in calo	0,2	rallentamento o blocco	si	no	8	1,6	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura sede otturatore	usura	sede valvola/otturatore		Scarico acqua anomalo	Rumore caratteristico
		Perdita totale di pressione	0,1	blocco	no	no	8	0,8	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura molla	snervamento e corrosione	molla		blocco macchina	
		Pressione acqua in calo	0,1	rallentamento o blocco	si	no	8	0,8	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Camicia valvola usurata	usura	Camicia			Rumore caratteristico
Valvola cilindro centrale a fungo	1	Non si interrompe scarico acqua	1	no	no	no	5	5	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura guarnizioni	usura	pacco guarnizioni		Perdite visibili di acqua	Perdite visibili di acqua
Tubazioni di bordo		Perdita acqua	0,3	blocco	no	saldatura	6	1,8	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	cricche	usura	riparazione o tratto		Perdite visibili di acqua	Perdite visibili di acqua
Impianto elettrico di bordo		Surriscaldamento e segnale anomalo	2	blocco	no	no	2	4	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Connettore EV	ossidazione e calore	riparazione		no	segnale sul sinottico
		Segnale di posizione errato	2	Rallentamento fino alla fermata	possibili derive qualitative	no	1	2	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Trasduttore magnetico di posizione	usura	trasduttore		no	perdita di posizione

	Interruzione segnali	2	blocco	no	no	2	4	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Cavi	calore	cavo		no	segnale sul sinottico	
Colonna Pressa n° 3	4	sollevamento laterale		blocco	no	no			NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura incastro colonna	Sovrasollecitazioni da pezzo non centrato	colonne (coppia in diagonale)		no	visibile
Cilindri tavola mobile orizzontale	3	perdita di posizione e acqua	3	no	no	no	5	15	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	rottura guarnizioni	Usura bronzina e cromatura pistone	pacco guarnizioni	Acquisto coppia di mandata per rev. gen. con fermata ragionevole	indicatore di livello acqua	visibile
Lardoni di scorrimento tavola m. orizz.	2	Blocco della tavola	1	blocco	no	no	3	3	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Uscita da sede e incastro	Tranciatura viti lardone-pattini	Viti passanti		non percepibili	visibile
		Blocco della tavola	2	blocco	no	ricostruzione provvisoria in officina	5	10	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Caduta spine di ancoraggio pistoni-tavola	Usura battuta di arresto	Ricostruzione a disegno		gioco tra le tavole	visibile
		Tavola non arriva in fondo (disassamento con stampo superiore)		no	Errore dimensionale	Aggiustaggio a vista del pezzo da parte ESE		permanente	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Giochi eccessivi tra le sezioni tavola	Ovalizzazione dei fori d'ancoraggio con viti	Ricostruzione a disegno		visibili	visibile

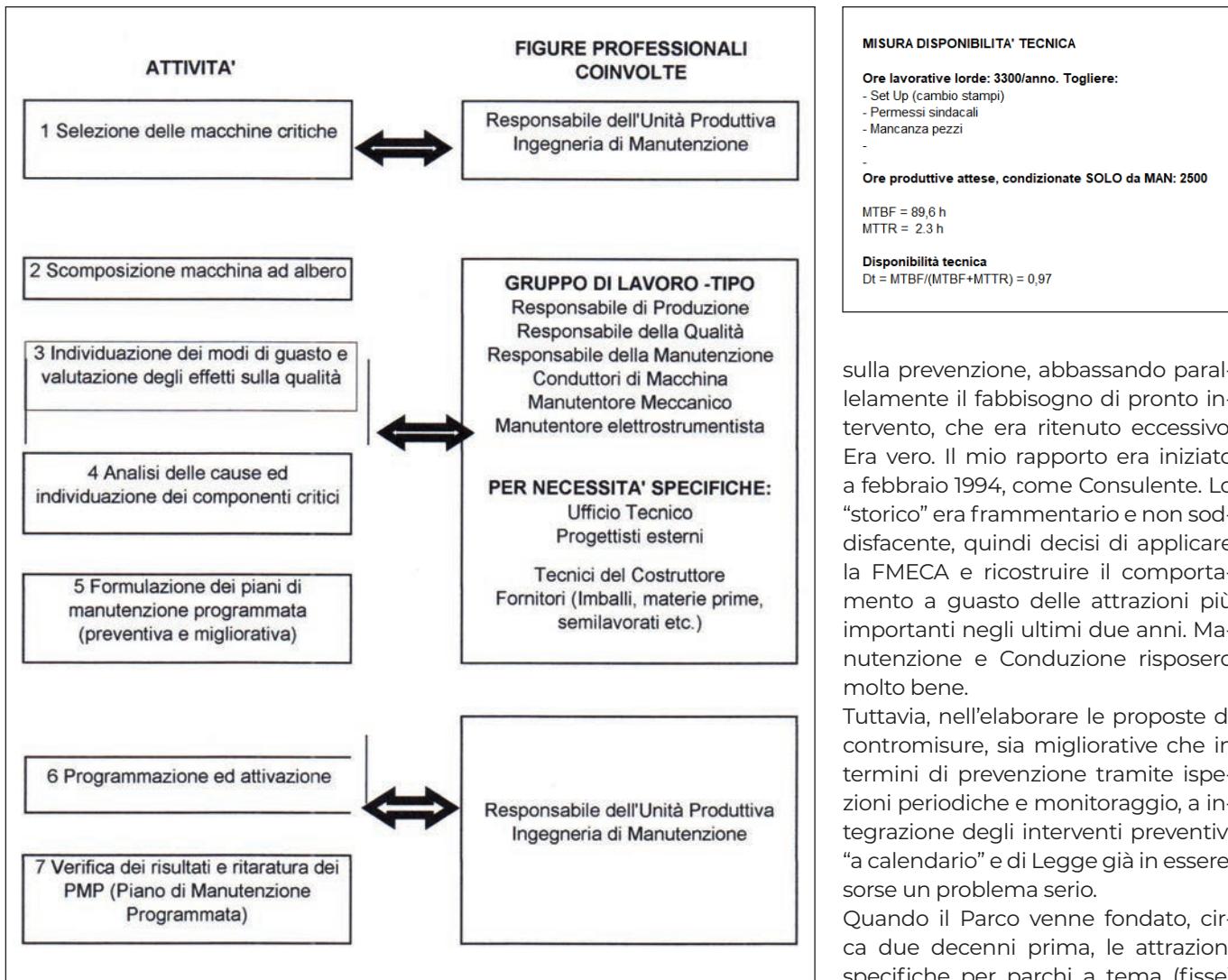
Finecorsa idraulico tavola m. orizz.	1	Rallenta scorrimento tavola	2	no	no	Spostano col manipolatore	3	6	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	rottura pacco guarnizioni	Usura superficie pistone	Pacco guarnizioni		no	Rallenta scorrimento tavola
Traversa mobile (verticale) Bloccastampi	12	manca consenso di blocco stampo	7	ralentita il set up	no	pulizia veloce	0,5	3,5	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Proximity non legge	Connettore a proximity ossidato	connettore		no	manca consenso
		Manca sostentamento stampo	0,5	possibile incastro pezzi in discesa	no	no	4	2	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Pacco molle a tazza fuori uso	usura da numero cicli	pacco molle		n° cicli	visibile
		Calo di pressione	1	Non si completa la corsa	no	no	1	1	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	pacco guarnizioni attuatore perde	Usura stelo	pacco guarnizioni		trafilamento	Allarme pressostato di sblocco
		4 Segnale anomalo da pressostati		Non danno consenso a PRESSA	no	ponticellato quello di blocco		permanente	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	sconosciuto. Può anche non esserci guasto	Probabile problema su sw di controllo	pressostati		no	Falso allarme?
Impianto oleodinamico. Centralina n° 60	1	No trasmissione di potenza a pompa	1	Blocco	no	no	2	2	NON RILEVATA.	NON RILEVATA.	Rottura giunto di connessione motore/pompa	Usura manicotto e dentatura in acciaio	manicotto e giunto		polverino	arresto

La Disponibilità invece è molto più alla buona: può essere tranquillamente 0% (la macchina non ha mai funzionato), oppure 100% (nell'intervallo temporale considerato, la macchina ha sempre funzionato perfettamente). Va da sé che la Manutenzione usa prevalentemente la Disponibilità come KPI, più facile da calcolare e

agevole da confrontare nel tempo e perfetta per la trend analysis in fase di verifica dei risultati.

Tornando alle origini, almeno in Italia, la novità più importante introdotta fisicamente dalla FMECA è stata il lavoro di gruppo multidisciplinare, pilastro della cara, vecchia e ancora attualissima TPM©. Come mai?

Ebbene, prima della TPM©, in Italia era piaciuto molto l'approccio MBO (Management By Objectives), la cui vera traduzione in italiano, vistane l'applicazione di fatto, sarebbe "l'un contro l'altro armati". Ogni Funzione Aziendale si vedeva assegnare obiettivi il più delle volte in contrasto con quelli delle altre: Produzione contro



sulla prevenzione, abbassando parallelamente il fabbisogno di pronto intervento, che era ritenuto eccessivo. Era vero. Il mio rapporto era iniziato a febbraio 1994, come Consulente. Lo "storico" era frammentario e non soddisfacente, quindi decisi di applicare la FMECA e ricostruire il comportamento a guasto delle attrazioni più importanti negli ultimi due anni. Manutenzione e Conduzione risposero molto bene.

Tuttavia, nell'elaborare le proposte di contromisure, sia migliorative che in termini di prevenzione tramite ispezioni periodiche e monitoraggio, a integrazione degli interventi preventivi "a calendario" e di Legge già in essere, sorse un problema serio.

Quando il Parco venne fondato, circa due decenni prima, le attrazioni specifiche per parchi a tema (fisse) non erano ancora diffusissime in Italia. Pertanto molte delle attrazioni in opera erano sì assolutamente al top di gamma, di marca, qualità esecutiva etc. ma erano del tipo itinerante, magari possenti, con due TIR per attrazione per muoverle, ma itineranti. Questo, per come erano state progettate, le rendeva perfettamente ispezionabili e manutenibili, smontandole però in fase di "cambio di piazza", ovvero mediamente ogni due o tre mesi circa. Ma lì erano fisse e nessuno voleva smontarle, se non nel periodo di chiusura invernale, da inizio novembre a tutto marzo.

NB Quanto sopra valeva trent'anni fa. Attualmente le attrazioni, ormai in esecuzione "fissa", sono comunque tutte agevolmente ed efficacemente ispezionabili, monitorabili e manutenibili, tant'è che la lunga chiusura in-

Manutenzione; Manutenzione contro Progettazione; Programmazione contro Produzione, Produzione contro Controllo Qualità, etc... e per finire, Acquisti e Controllo Gestione contro tutti. Effetto collaterale (collaterale, si badi bene, non secondario), lo scaricabarile istituzionalizzato e scientifico invece della sinergia. L'opposto esatto del lavoro di gruppo.

L'analisi strutturata dei guasti costringeva invece a riunire attorno allo stesso tavolo e con gli stessi obiettivi tutte le Funzioni coinvolte da detti eventi: meccanici, elettricisti, strumentalisti in *primis...* senz'altro; ma come non prendere atto che l'Esercizio, la Conduzione, sono i primi Enti ad accorgersi che qualcosa non va, specie quando la Manutenzione Correttiva, a guasto, è la politica prevalente e tutti

concordano che è da ridimensionare? A valle dell'analisi dei guasti, in fase di progettazione delle possibili contromisure, specialmente se consistono in Manutenzione Migliorativa, occorrono il contributo e il *placet* della Progettazione. Coinvolgere puntualmente anche la Progettazione è fattibile se esiste un Ufficio Tecnico interno, altrimenti la cosa, pur rimanendo fattibile, almeno nella maggior parte dei casi, si complica.

Un esempio autobiografico: tra fine 1994 e fine 1999 avevo assunto la Direzione Tecnica di un grande Parco Divertimenti a tema, italiano. Era imminente l'entrata in vigore dell'allora temutissimo e ormai dismesso "DL 626" sulla sicurezza e il Top Management riteneva opportuno modernizzare la Manutenzione e focalizzarsi

vernale non esiste più e il Parco è fruibile anche per Halloween e le festività di fine anno.

Conclusione: trent'anni fa occorreva migliorare drasticamente la manutenibilità a macchine montate; ovviamente le modifiche esigevano il contributo e/o l'approvazione dei progettisti; in parte italiani, ma anche tedeschi, olandesi etc. Il coinvolgimento ci fu comunque, e anche di buon grado, in quanto un incremento di manutenibilità in una condizione di utilizzo in forte crescita, rendeva l'attrazione più versatile, affidabile e appetibile nelle nuove condizioni di mercato. Quindi più competitiva. Ci volle il suo tempo, ovviamente, ma una sera di giugno del 1996 celebrammo la prima giornata nella storia del Parco trascorsa senza nessuna chiamata per pronto intervento.

Tornando al Gruppo di Lavoro, la tavola di sintesi mostra la struttura tipica del suddetto e del piano organizzativo che ne conseguie.

Nei tempi, pionieristici della sua applicazione, la FMEA era pochissimo conosciuta. Il mio primo Cliente informato dell'esistenza del metodo e i cui Funzionari ne accolsero con entusiasmo l'applicazione, fu l'allora ILVA di Piombino (1991; referenti Ing. Sergio Ricci e Dott. Tarantino). La applicammo su un laminatoio che produceva rotaie ferroviarie, dando un concreto contributo al piano di revamping del medesimo in tema di manutenibilità e migliorie. A fine progetto Tarantino mi regalò per ricordo una sezione di rotaia (marchiata ILVA e dorata!), che fa ancora bella mostra di sé nel mio studiolo milanese. In cornice.... Col Dott. Tarantino ci siamo purtroppo persi; con Sergio Ricci, che svolge anche attività didattica sulla Manutenzione presso la Facoltà di Ingegneria di Parma, siamo diventati amici e ci sentiamo tuttora.

In Acciaieria come altrove, il buon funzionamento del Gruppo di Lavoro richiedeva la figura specifica del Trainer, meglio se esterno, in quanto "al di sopra delle parti". La conflittualità tra Funzioni si accentuava infatti ulteriormente quando si andavano ad appro-

fondire le cause di guasto o della lentezza di intervento. Mettere in testa ai partecipanti che l'obiettivo erano soluzioni e non smascheramento di colpevoli non era cosa immediata... Il trainer era quasi sempre un Senior Consultant, la cui esperienza non era necessariamente specifica del processo industriale in cui lo studio si svolgeva. Era fondamentale la capacità di far emergere le conoscenze invece specifiche di cui i componenti del gruppo di lavoro erano depositari; conoscenze esclusive, tra l'altro, non acquistabili all'esterno neppure volendo.

Compiti fondamentali:

- condurre lo studio preliminare al livello di dettaglio corretto;
- presidiare la regolarità degli incontri in frequenza, durata e composizione del TEAM;
- definire in modo chiaro le condizioni al contorno;
- registrare in modo corretto sia le analisi che i risultati dello studio, capitalizzando le conoscenze specifiche dei partecipanti;
- trasmettere il KH relativo al metodo al gruppo di lavoro, che avrebbe dovuto divenire autonomo.

Inoltre, il Trainer doveva assicurarsi che:

- il principio del lavoro di Gruppo fosse compreso ed applicato correttamente da tutti i componenti del Gruppo stesso;
- lo studio da parte del gruppo fosse nel contempo ricco di spunti, ordinato, condiviso e motivante, promuovendo l'autostima;
- lo studio fosse concluso con un piano d'azioni e di verifica analitica dei risultati delle medesime.

Tre brevi considerazioni conclusive. In primo luogo, il contesto operativo favoriva un fattore spesso trascurato: l'Autocognizione. In termini pratici, realizzando la scomposizione macchina, analizzando gli eventi, le cause e gli effetti, costringendosi a quantificarli in frequenza e durata, non infrequentemente si scoprivano letteralmente aspetti del proprio lavoro che



nella quotidianità erano sfuggiti. Questo sia in campo propriamente tecnico sia (più frequentemente) in tema di correlazioni tra il proprio lavoro e quello dei colleghi. Lo chiamavamo goliardicamente "effetto elefante": se ci sei troppo accanto non capisci più che bestia si tratta.

In secondo luogo, l'impostazione dell'equipment tree e il questionario strutturato di analisi e quantificazione, costituivano una robusta base propedeutica per il passaggio al CMMS. *Last but not least*. I verbi sono coniugati al passato, ma i principi (e magari anche qualche criticità) sono ancora del tutto attuali.

Per concludere, segue un esempio di analisi dei guasti e misura della Disponibilità Tecnica effettuato su una pressa idraulica di una Forgeria (Italia 2013).

Prendendo spunto dalle informazioni contenute nelle colonne 14 e 15 e dai valori di indisponibilità riportati in colonna 8 (ottenuti moltiplicando i valori di colonna 3 e colonna 7), si è provveduto a progettare le contromisure ai guasti. Nel caso specifico non si è ritenuto necessario procedere al calcolo della criticità (FMEA anziché FMECA). Effettivamente il calcolo della criticità è molto laborioso e viene effettuato solo se espressamente richiesto. Un esempio operativo è riportato sul manuale ad opera del sottoscritto "La Manutenzione si può anche fare", Pitagora Editrice Bologna - 2006 (esaurito). □

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

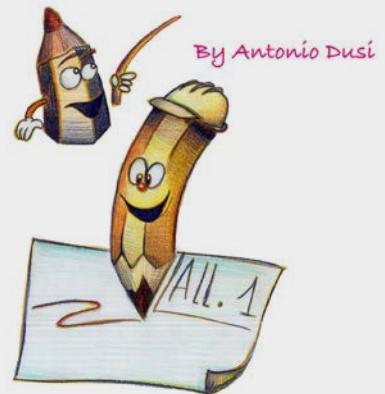


GrilloMan

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

“SEMPLICE - MENTE”

(come la parola MENTE entra come protagonista di ogni intervento)



PILLOLE DI MANUTENZIONE

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

NOLEGGIO ASSET

Negli ultimi anni si è registrato un graduale aumento dell'adozione della formula di noleggio per alcuni asset, in luogo dell'acquisto diretto. Gli esempi più comuni comprendono carrelli elevatori, compressori d'aria, gruppi frigoriferi e materiale IT. Questo tipo di contratto di solito offre un servizio completo, includendo nel canone di noleggio tutte le attività di manutenzione e verifica previste dal costruttore o dalla legge. Tuttavia, ciò non esonerava dall'obbligo di verificare che il noleggiatore effettui regolarmente le manutenzioni, pertanto è fondamentale avere prove concrete in merito. Al termine del periodo di noleggio, si ha la possibilità di decidere se riscattare il bene oppure attivare un nuovo contratto di noleggio con un asset aggiornato, consentendo così un continuo aggiornamento tecnologico.

CONSIGLIO

In caso di noleggio verifica sempre molto attentamente cosa è compreso nel canone dal punto di vista manutentivo, soprattutto quali ricambi sono compresi e con quale frequenza di sostituzione.

ABBATTITORI PER POLVERI

Gli abbattitori di polveri sono impianti progettati per aspirare le polveri prodotte nei reparti produttivi e filtrare l'aria prima di rilasciarla nell'ambiente esterno. Tipicamente, questi impianti sono composti da un filtro (che può essere a maniche o a cartucce), un sistema pneumatico per la pulizia dei filtri, una valvola di scarico per la raccolta delle polveri, un ventilatore di estrazione e un camino di espulsione. Per installare un impianto del genere è necessario richiedere l'autorizzazione alla messa in servizio agli enti competenti, di solito le autorità regionali. Una volta ottenuta l'autorizzazione, vengono fornite una serie di indicazioni e prescrizioni che devono essere rispettate per la messa in servizio, tra cui le misure geometriche del camino, la frequenza delle analisi delle emissioni e i limiti di emissione per ciascun tipo di inquinante.

CONSIGLIO

Gli impianti di abbattimento polveri spesso sono centralizzati e il mancato funzionamento potrebbe fermare le attività produttive di più reparti, perciò è fondamentale avere un kit di filtri a scorta in caso di rottura, un motore e dove presente un supporto a cuscinetti.

PILLOLE DI MANUTENZIONE

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

P
I
L
L
O
L
A

3

IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI

Sia negli impianti semplici sia in quelli complessi, è di fondamentale importanza identificare le tubazioni in base al fluido che trasportano, conformemente alle normative specifiche in materia. Gli elementi chiave per l'identificazione includono il colore delle tubazioni, il tipo di fluido trasportato e la direzione del flusso. Questa identificazione riveste un'importanza cruciale per la gestione operativa dell'impianto, consentendo il corretto comando di pompe e valvole. Inoltre, durante attività di manutenzione o in situazioni di emergenza, è essenziale che le tubazioni siano immediatamente distinguibili per valutare la pericolosità del fluido.

CONSIGLIO

Quando viene costruito un nuovo impianto o fatta una modifica provvedi ad identificare subito la tubazione. Inoltre aggiorna P&I e layout.

P
I
L
L
O
L
A

4

AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO

Gli impianti produttivi e le utilities sono sempre più gestiti tramite sistemi elettronici interconnessi, in continua evoluzione. Questo progresso aumenta la performance e la supervisionabilità degli impianti, ma al contempo accelera l'obsolescenza dei dispositivi di automazione e controllo, come PLC, SCADA, e azionamenti elettronici di potenza. Per affrontare questo problema, molti costruttori stabiliscono finestre temporali durante le quali garantiscono assistenza e fornitura di ricambi per i prodotti più datati. Pertanto, è di vitale importanza aggiornare regolarmente gli impianti di automazione e controllo per evitare fermi produttivi dovuti alla mancanza di assistenza.

CONSIGLIO

Fai una lista dei PLC presenti nel tuo impianto registrando modello e versione e verifica con il costruttore quali sono i tempi di messa fuori mercato e in base questo programma gli eventuali aggiornamenti. Attenzione fare un aggiornamento di un PLC obsoleto ad uno moderno non è semplice e veloce, perciò programmallo nel modo corretto.

Uno, nessuno O FORSE centomila

Ottimizzazione della manutenzione: dallo studio dei numeri alle strategie pratiche. Una guida quasi pratica per massimizzare l'efficienza del personale tecnico: linee guida per determinare il numero ideale di manutentori

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

Oggi torno sull'argomento scottante dell'organigramma della manutenzione. Se nello scorso numero ho fatto una trattazione qualitativa, definendo le figure che devono comparire in un organigramma di un 'servizio manutenzione' o, come preferisco chiamarlo, in un ente "servizi tecnici", oggi proverò a dare un po' di numeri, ma senza dare i numeri.

Prima di dare i numeri, mi esibisco con due perle di saggezza.

1° affermazione del direttore: «i manutentori sono troppi!!!» - Detta quando tutto funziona.

2° affermazione del direttore: «come mai non c'è un manutentore???» - Detta quando succede qualcosa e non c'è un manutentore.

Di conseguenza, per definire l'esatto numero di manutentori necessari a garantire un buon servizio dovremo sapere che qualsiasi numero è eccessivo, fermo restando che nei momenti critici dovrebbe sempre esserci un manutentore (meglio due) che facciano ripartire l'impianto.

Anche in questo caso premetto che non ho la formula magica o l'algoritmo perfetto per calcolare il numero, se l'avessi la venderei a caro prezzo. Mi limiterò a fare delle considerazioni e a dare dei suggerimenti su come calcolare questo numero.

Per questa valutazione dobbiamo porci una serie di domande e dividerle con il direttore di cui sopra. Innanzitutto, bisogna chiedersi cosa si vuole manutenere e a che livello. Poi, ci si deve chiedere che tipo di manutenzione si vuole implementare. E da ultimo che tipo di copertura si vuole avere.

Analizziamo queste tre domande. Cosa manutenere? La risposta che ci dà il direttore è "tutto!". In una fabbrica media, "tutto" significa avere una manutenzione (e quindi dei manutentori) elettrica ed elettronica, eventualmente con una sezione speciale informatica dedicata a PC e PLC, significa anche avere una manutenzione meccanica, preferibilmente con qualcuno che si occupi anche di attrezzature come stampi e qualcuno che segua i servizi generali e quelli che in gergo si chiamano "ciappini". Già da questa semplice disquisizione molto generica sono emerse cinque figure che dovrebbero essere declinate in prima istanza per tutti i turni produttivi dell'azienda e nel caso di grandi aziende moltiplicati per poter coprire tutti i reparti. È facile capire che ragionando così andremmo avanti per multipli di cinque e per coprire tutti i turni e tutti i reparti arriveremmo facilmente a trenta, quaranta

persone solo tra gli operativi. In questo caso avrebbe ragione il direttore a dire che i manutentori sono troppi. A questo punto ci viene in soccorso la seconda domanda. Che tipo di manutenzione vogliamo? Vogliamo una manutenzione che sia sempre impegnata a inseguire le urgenze e le rotture o una manutenzione che prevenga il più possibile e che, in casi estremi, ripari il guasto? Naturalmente vogliamo il secondo tipo e su questo anche il direttore ci darà ragione. Per una volta saremo d'accordo.

Ora ragiono in termini più complessi, quelli di una ditta che lavora 7/24: in questo caso la situazione migliore è quella di lasciare un presidio minimo di copertura 7/24 e concentrare il massimo della forza della manutenzione nei turni centrali, se non addirittura a orario spezzato. Questo perché la maggior parte dei lavori di manutenzione dovrebbe essere fatta dopo programmazione e quindi nel normale orario 08:00 – 12:00; 13:00 – 17:00 o giù di lì a seconda dell'azienda.

In questo orario possono essere fatte tutte le operazioni di manutenzione predittiva e buona parte delle preventive. Inoltre, si possono programmare tutti gli interventi che nascono come esiti di controlli preventivi o predittivi. In questo orario la manutenzione può



disporre del supporto di tutti gli altri enti e servizi aziendali e, nella malaurata ipotesi che qualcosa non vada per il verso giusto, si può richiedere l'aiuto di fornitori esterni per ricambi, componentistica o manodopera.

Una volta fatti tutti i lavori programmabili nell'orario centrale, in un mondo perfetto, la manutenzione non sarebbe necessaria fino al giorno successivo, ma dal momento che nel nostro mondo reale le cose non vanno mai come dovrebbero, consiglio di lasciare un presidio di manutenzione h24 che possa porre rimedio a tutte quelle anomalie che si presentano durante le ore in cui in fabbrica è attiva solo la produzione.

E qui il direttore, sono sicuro, non è d'accordo con me. Per lui un presidio di manutenzione di notte o nel weekend è uno spreco di risorse, ma forse non considera quanto può costare un fermo impianto prolungato e, in ogni caso, il manutentore a turno può/deve avere dei lavori programmati da fare nel caso in cui non ci siano emergenze.

Senza volerlo abbiamo anche risposto alla terza domanda, ma ancora non ho dato le basi per calcolare il numero.

Iniziamo con il presidio di manutenzione che lavora h24. Se vogliamo che ci sia sempre un manutentore, la matematica ci dice che, tra turni di lavoro e di riposo, ci vogliono 4.5 persone per coprire una posizione. Dal momento che non è possibile tagliare a metà un manutentore molti approssimano 4,5 con 5, ma a mio avviso è meglio approssimarli con 6 per tener conto di assenze per malattia e ferie. Molti non considerano che nei canonici periodi di chiusura collettiva i manutentori sono tutti a lavoro, quindi, devono scaricare le loro ferie nel corso dell'anno durante la normale attività produttiva.

Di conseguenza il primo numero è 6: 6 persone per ogni manutentore che si vuole avere 7/24.

Per quanto riguarda i lavori programmati, solitamente, in un'azienda di medie dimensioni una persona può bastare per tutti i controlli preventivi e predittivi. Naturalmente, anche questa persona andrà in ferie o succederà che si ammali; quindi, è importante che ci siano altre persone che sappiano svolgere i suoi compiti e sostituirlo all'occorrenza.

Per i lavori programmati come esi-

ti di controlli preventivi o predittivi suggerisco squadre di due persone. Il direttore dirà che una persona basta e avanza, ma la mia esperienza dice che per fare lo stesso lavoro due persone impiegano meno della metà del tempo che impiega una sola persona. La matematica non la pensa così, perché non considera la sinergia. Quante di queste squadre servono dipende dalla dimensione dell'azienda, dalla sua vetustà e dalla complessità del suo processo tecnologico.

Anche in questo caso si deve prevedere qualcuno che possa sostituire persone in ferie o in malattia. E qui mi riallaccio a un concetto espresso qualche riga sopra quando consigliavo di approssimare 4,5 con 6. Facendo una turnazione 7/24 con 6 persone capitano dei giorni in cui oltre alle 3 persone necessarie a coprire il turno ce n'è una in più e questa persona può coprire eventuali assenze di altri manutentori.

Beh io i miei consigli li ho dati e i numeri li ho dati.

Seguite le mie indicazioni e calcolate il numero di manutentori necessari alla vostra azienda. Sarà un giochino divertente. □

La manutenzione corre anche sulla strada

L'importanza della manutenzione e il rischio associato al trasferimento sulle strade pubbliche: l'aumento degli incidenti in itinere evidenzia la pericolosità del traffico veicolare una riflessione sull'effetto del rinforzo positivo nel cambiamento comportamentale

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

Istintivamente, parlando di Manutenzione, penso alla figura professionale che opera in uno specifico stabilimento, del quale possiede la più approfondita conoscenza. È una visione riduttiva perché **la Manutenzione** è un servizio che si eroga anche attraverso tecnici specializzati che intervengono in diverse aziende con dislocazioni geografiche disparate. L'efficacia dipende anche dalla rapidità di trasferimento per raggiungere il luogo, visto che spesso capita di intervenire sui guasti. La rapidità di spostamento è uno dei fattori che contribuiscono al successo dell'intervento.

Questo rappresenta un fattore di rischio importante, poiché il trasferimento avviene percorrendo strade pubbliche, dove il rispetto del codice stradale viene spesso disatteso. Di conseguenza, la probabilità e gravità di un eventuale incidente contribuiscono ad aumentare il livello di rischio.

Secondo gli **Open Data Inail 2023** gli infortuni in itinere, cioè quelli che avvengono nel tragitto tra abitazione e posto di la-

voro, hanno registrato un **aumento del 4,7%** rispetto all'anno 2022. Anche se ciò riguarda solo i viaggi casa-lavoro, questo dato evidenzia quanto il traffico veicolare sia pericoloso, soprattutto per chi lo affronta per lavoro tutto il giorno.

Eppure, in merito a questo tema, il nostro paese sembra non trovare pace. Da un lato, ci sono sforzi istituzionali per ridurre gli incidenti, ma dall'altro le azioni intraprese vengono contestate per le loro ricadute economiche sui cittadini. Un esempio sono le polemiche sull'uso eccessivo di sofisticate apparecchiature che comportano sanzioni sempre più elevate: ecco che da qualche mese abbiamo familiarizzato con tale **FLEXIMAN**, una sorta



di vendicatore degli automobilisti che ha preso come bersaglio i famigerati "Autovelox".

Non intendo entrare nel merito dell'accesa polemica - se non prendendo le distanze da un gesto illegale - ma vorrei stimolare una riflessione sul ruolo di tali tecnologie nella prevenzione e capire il loro effettivo impatto sul cambio comportamentale.

Dal punto di vista tecnico, gli autovelox rilevano la velocità dei veicoli e registrano eventuali infrazioni, (superamento del limite di velocità), che vengono poi tradotte in sanzioni amministrative dalle istituzioni. Dal punto di vista educativo, invece, hanno lo scopo di aumentare la consapevolezza dei conducenti e portarli a un comportamento più sicuro.





Fig. 1

Avere il piede pesante aumenta il rischio e pertanto è un comportamento sbagliato, che deve essere ridotto, se non eliminato. Questo può essere paragonato a un comportamento pericoloso sul posto di lavoro, quindi da ridurre o meglio annullare.

Un interessante spunto per raggiungere questo obiettivo viene dal **"MODELLO DEL CONDIZIONAMENTO OPERANTE"** ideato da Burrhus Frederic Skinner (ricercatore di Harvard), che ha contribuito in modo significativo alla famosa BBS (Behaviour Based Safety).

In base a tale paradigma (chiamato anche modello ABC), il comportamento **"B"** (Behaviour) di una persona viene influenzato dai seguenti fattori:

A = "Antecedent" (antecedente)

C = "Consequences" (Conseguenze).

Il modello si chiama "ABC" perché la dinamica del comportamento segue il flusso indicato in Fig. 1.

Vale a dire che il nostro comportamento è influenzato dalle condizioni ambientali esistenti: decidiamo come agire in base agli eventi che precedono la nostra azione e a quelli che la seguono. **L'Antecedente** è ciò che avviene prima: uno stimolo che guida il comportamento. Quindi, per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro, si fa riferimento alla cartellistica, alla legislazione e alla normativa; mentre per la sicurezza stradale, si considera la segnaletica verticale ed orizzontale o la conoscenza del codice stradale, che già contiene tutte le informazioni utili per evitare incidenti.

Tuttavia, il solo antecedente non è sufficiente a mantenere un comportamento corretto, poiché possono intervenire altri antecedenti con maggiore incisività. Per esempio, sul lavoro, un lavoratore potrebbe avere la necessità di terminare il proprio compito in fretta e quindi non indossa i DPI; mentre sulla strada, se siamo in ritardo, potremmo aumentare la velocità anche se il cartello ci ha appena detto di non superare i 50 km/h. Entrambi sono comportamenti scorretti.

Le **conseguenze**, invece, sono le condizioni che si verificano dopo il comportamento e possono rinforzarlo o indebolirlo.

Sono importanti perché influenzano la probabilità che il comportamento venga ripetuto.

Per esempio, se ritardare a un appuntamento per la manutenzione di una macchina ferma comporta rimozioni da parte del cliente, questa sarebbe una conseguenza spiacevole, inducendoci quindi ad aumentare la velocità per arrivare in orario.

I dispositivi automatici che rilevano la velocità (autovelox) li collocherei in questa categoria, poiché determinano una conseguenza spiacevole (sanzione pecuniaria) e inducono l'automobilista a ridurre la velocità per evitarla. Tuttavia, secondo me, è una misura che perde rapidamente di efficacia: quante volte gli automobilisti tornano ad accelerare superando il limite una volta oltrepassata la postazione autovelox? Spesso.

Nella teoria BBS, esistono due tipologie di stimoli consequenti, entrambi volti a aumentare il comportamento

sicuro, ma in modo differente:

- la punizione abbassa la probabilità di comportamento sbagliato attivando una conseguenza spiacevole;
- il rinforzo positivo che aumenta la probabilità di comportamento corretto, mediante una conseguenza piacevole.

È come se nel momento in cui procedo a velocità di sicurezza nel rispetto del codice stradale, qualcuno mi fermasse per complimentarsi o addirittura mi desse un premio: chiaro che l'indomani sarò portato a rispettare ancora i limiti. L'autovelox agisce soltanto nel primo caso, è una conseguenza punitiva. Nei luoghi di lavoro, lo sa bene chi adotta la BBS ("Behaviour Based Safety"), si predilige il rinforzo positivo ai comportamenti sicuri esternandolo con diversi metodi ai lavoratori. In fatto di sicurezza stradale sarebbe bello pensare a nuove modalità di rinforzo positivo, anche in questo caso la fantasia non deve avere limiti.

Chiudo con una breve nota curiosa: l'origine degli autovelox sembra risalire anche a un tale **Corradino D'Ascanio** (Popoli, Pescara, 1 febbraio 1891 – Pisa, 5 agosto 1981), ingegnere cui si deve già l'invenzione di un mezzo straordinario quale è l'elicottero, e di un mezzo a due ruote altrettanto popolare che è la Vespa. Sempre l'ing. D'Ascanio ha teorizzato e costruito quello che viene designato come il prototipo dell'autovelox: correva l'anno 1925 e c'era già la consapevolezza che la maggior parte degli incidenti era dovuta proprio al superamento dei limiti. □

Trasformazione digitale per un mondo SOSTENIBILE

In un contesto globale in continua evoluzione, l'adozione di un solido sistema tecnologico è cruciale per affrontare sfide complesse come la transizione energetica e la crisi climatica. Aveva collabora con oltre 20.000 aziende per offrire soluzioni integrate che ottimizzano le operazioni industriali, bilanciando efficienza e sostenibilità

Dopo una pausa di cinque anni, l'AVEVA Day è tornato in Italia, organizzato dall'omonima software house britannica lo scorso 6 febbraio nella cornice di Palazzo Mezzanotte a Milano. Nel corso della giornata, l'azienda, con oltre 40 anni di esperienza nel settore e da un anno entrata a far parte del Gruppo Schneider Electric (SE), ha ribadito il suo ruolo di Industrial Software Company, annunciando con determinazione l'ambizioso obiettivo di diventare la

principale realtà del settore. Il software industriale sta giocando un ruolo sempre più centrale nella transizione digitale ed energetica. Il software abilita il raggiungimento di un reale sviluppo sostenibile, che passa necessariamente attraverso l'efficienza operativa.

Per vincere queste complesse sfide, Aveva punta su soluzioni end-to-end, dall'ingegneria all'operatività di impianto, dalla gestione dei dati, fino all'analisi e alle prestazioni degli

asset industriali. La software house si concentrerà su alcuni pillar cruciali per affiancare partner e clienti oggi e in futuro.

Integrazione di tecnologie e strategie aziendali: l'approccio distintivo di Aveva

Aveva ha radici che affondano nel mondo ingegneristico navale, un settore in fermento e trasformazione da oltre 40 anni. Questo spirito di adattamento e innovazione con-





tinua a guidare l'azienda nel suo percorso di crescita, sia attraverso lo sviluppo organico per raggiungere nuovi mercati, sia mediante acquisizioni strategiche di altre realtà aziendali.

“Negli anni, abbiamo costantemente investito in acquisizioni, diventando noi stessi soggetti a processi di fusione e acquisizione, culminati nell'entrata a far parte del Gruppo Schneider Electric”, ha dichiarato Luca Branca, Direttore Vendite di Aveva in Italia. “Questo percorso ci ha permesso di sviluppare uno dei più ampi portafogli software a livello mondiale”.

L'acquisizione da parte di Schneider Electric è stata completata poco più di un anno fa, consolidando un'unificazione strategica del mercato e l'integrazione delle soluzioni precedentemente conosciute con il marchio Wonderware, con il quale sono stati stipulati accordi di distribuzione, e l'acquisizione dell'azienda americana OsiSoft per arricchire ulteriormente la tecnologia offerta.

Oggi, pur facendo parte di Schneider Electric, Aveva mantiene la sua identità distintiva e la sua autonomia in termini di sviluppo, roadmap e visione strategica.

“Aveva e Schneider Electric sono due realtà complementari, con Aveva focalizzata sul software e Schneider Electric sull'hardware”, continua

Branca. “L'unione di queste due competenze aggiunge valore alle aziende che intraprendono percorsi di trasformazione digitale”.

“Il nostro obiettivo è diventare il principale fornitore di software industriale”, afferma Branca. “Il valore che possiamo offrire attraverso il nostro portfolio ci spinge in questa direzione. In alcuni settori, già ci posizioniamo come player principali. Essere parte di un ecosistema strutturato come quello di Schneider Electric, con circa 5.000 partner in tutto il mondo, supporta questa crescita”.

Integrare tecnologie e partner

L'integrazione aziendale ha sottolineato la necessità di un'azione concertata anche a livello tecnologico: “Attualmente, stiamo concentrando i nostri sforzi sull'integrazione delle diverse tecnologie e soluzioni hardware nel nostro portfolio software. Questo avviene attraverso prodotti che comunicano fra loro e con funzionalità complementari”, spiega Branca.

“La piattaforma EcoStruxure di Schneider Electric presenta sovrapposizioni funzionali, ma anche opportunità di complementarità su più fronti, compreso quello di mercato, sfruttando le installazioni esistenti”. Entrambe le realtà presentano una struttura articolata, con proprie competenze e presenza commercia-

le sul territorio. Questi assetti devono essere combinati sinergicamente per presentarsi come un'unica voce alle aziende clienti, in grado di gestire l'intero portfolio di soluzioni in modo integrato.

L'obiettivo di Aveva è di razionalizzare le sovrapposizioni, sia a livello tecnologico che di mercato/cliente, per offrire una gamma completa di soluzioni altamente integrabili con i sistemi esistenti dei clienti e in grado di soddisfare le esigenze specifiche in ogni contesto operativo.

“In questo percorso, il ruolo dei system integrator, come Wonderware, è fondamentale”, aggiunge Branca. “Sono un elemento chiave nella distribuzione, garantendo la localizzazione delle nostre soluzioni e una presenza capillare sul territorio”.

Una prospettiva sul panorama italiano

Il mercato italiano si presenta attualmente molto frammentato, caratterizzato da un ricco tessuto di piccole e medie imprese.

“Con la nostra gamma di soluzioni software, versatile e scalabile, siamo in grado di soddisfare le esigenze di clienti di diversa complessità, che spaziano dalle grandi realtà come Enel e Eni fino alle piccole e medie imprese. Le nostre soluzioni sono pensate per essere accessibili a tutti,



indipendentemente dalle dimensioni aziendali o dal settore di applicazione ", afferma Maurizio Galardo, Chief Technologist XR e Visualization di Aveva.

Secondo Galardo, l'Italia si trova ancora in una fase embrionale di digitalizzazione. In questo contesto, sta emergendo l'importanza dei dati e le opportunità legate alla loro corretta e intelligente gestione.

"Oggi, molte aziende dispongono di dati, ma è fondamentale capire come utilizzarli al meglio per ottenere informazioni utili a migliorare e far crescere il business", aggiunge Galardo.

“È come se l’Italia stesse vivendo un nuovo rinascimento, con le aziende che esplorano le concrete possibilità offerte dai dati. Per questo auspichiamo che anche il PNRR segua questa direzione, supportando le imprese italiane”.

Un contributo al settore manifatturiero industriale

Aveva si concentra principalmente sul software industriale, offrendo soluzioni mirate alle esigenze delle aziende in un’epoca in cui la sostenibilità del business è cruciale.

“Nel percorso di digitalizzazione, è essenziale mantenere un approccio

sostenibile che supporti il business anziché penalizzarlo”, spiega Branca. “In alcuni settori, come il lusso o l’orologeria di precisione, la trasformazione digitale potrebbe non essere funzionale al business, ma la manualità continua a essere un elemento distintivo”.

Nel settore industriale, la decisione di adottare un determinato software piuttosto che un altro deve essere il risultato di una valutazione approfondita dei processi aziendali.

Aveva collabora con le aziende fin dalle prime fasi di valutazione della fattibilità di un progetto di digitalizzazione, offrendo consulenza economica e valutando l’impatto su ogni processo aziendale.

Tecnologie all'avanguardia e un approccio orientato all'utente

L'intelligenza artificiale, il Cloud e il Digital Twin emergono come tecnologie di spicco, ciascuna richiedente un robusto substrato di dati: il data management, insieme alla sostenibilità, all'efficienza e alla decarbonizzazione, si delineano come tendenze di rilievo per il futuro prossimo.

Accanto alla componente tecnologica, assume fondamentale importanza un approccio consulenziale e orientato al cliente, volto a comprendere le esigenze specifiche di ogni azienda, sia essa una PMI o una realtà





di maggiori dimensioni. La disponibilità di soluzioni scalabili e integrate si presenta come elemento essenziale. Questi temi sono stati al centro dell'attenzione durante l'Aveva Day. Dopo l'intervento di Alberto Mattiello, imprenditore ed esperto di tecnologia e innovazione, sulle prospettive future dell'Intelligenza Artificiale e della GenAI, sono intervenute diverse aziende clienti di Aveva, operanti in diversi settori industriali, per dividere le loro esperienze.

Tra queste, PowerCo ha presentato il proprio caso relativo alla realizzazione di un complesso impianto di idrogeno verde. Le soluzioni di Aveva hanno svolto un ruolo fondamentale in questo contesto. Attraverso un software unificato è stato possibile simulare l'intera catena produttiva, integrando anche l'importante aspetto della collaborazione.

I trend tecnologici del futuro: dal Cloud all'AI

L'intelligenza artificiale sta già trasformando numerosi aspetti della nostra vita quotidiana e influenzerà sempre più settori, compreso quello industriale e della produzione.

"I dati rivestono un ruolo cruciale, sia in termini di quantità che di qualità, per alimentare gli algoritmi di intelligenza artificiale a livello micro e macro", afferma Galardo.

"Senza una solida infrastruttura dati,

non sarebbe possibile sviluppare applicazioni come i Digital Twin o introdurre algoritmi di AI e ML. In questo contesto, il Cloud svolge un ruolo fondamentale, permettendo di elaborare grandi quantità di dati e offrendo la scalabilità necessaria per le soluzioni proposte".

Inoltre, emergono importanti tendenze di business, come la gestione dei dati, la sostenibilità, l'efficienza operativa e la decarbonizzazione, che guidano le scelte strategiche delle aziende.

Il PNRR e l'Industria 5.0

Le politiche industriali volte a sostenere l'innovazione sono cruciali per lo sviluppo delle imprese e dell'intero Paese.

"Il PNRR riveste una grande importanza per noi, considerando che una parte significativa del nostro business deriva dalle infrastrutture", afferma Branca.

Costruire connessioni

L'AVEVA Day rappresenta un'opportunità unica per esperti del settore di condividere esperienze e conoscenze, offrendo insight preziosi sul futuro del software industriale. Durante l'evento, i partecipanti hanno l'opportunità di dialogare con esperti del settore, apprendendo dalle loro storie di successo e ottenendo una visione chiara delle soluzioni attuali

e future nel campo della tecnologia industriale: Aveva, infatti, si distingue per la sua capacità di connettere persone ed ecosistemi, agevolando la trasformazione dei processi aziendali attraverso l'implementazione di tecnologie all'avanguardia. Grazie alla sua vasta gamma di soluzioni, che spaziano dall'analisi guidata dall'intelligenza artificiale ai digital twin, l'azienda permette alle organizzazioni di affrontare sfide complesse, ottimizzando le operazioni industriali.

La piattaforma tecnologica offerta da Aveva consente una migliore collaborazione tra team interni ed esterni, facilitando la condivisione di informazioni e la presa di decisioni più rapide e intelligenti. Questo processo di digitalizzazione, supportato dall'adozione di strumenti critici come l'IoT e la visualizzazione avanzata, consente alle aziende di ottimizzare progettazione e operazioni, favorendo una maggiore efficienza e una migliore interazione con partner e fornitori.

Inoltre, l'adozione di soluzioni digitali offre alle aziende la possibilità di rispondere alla crescente domanda di prodotti e servizi sostenibili. Attraverso l'ottimizzazione delle risorse e la riduzione degli sprechi, le organizzazioni possono generare profitti in modo sostenibile, garantendo operazioni più sicure e rispettose dell'ambiente. □

ECCELLENZA nella trasmissione di potenza e manutenzione d'avanguardia

Un'intervista con Marino Bertoli, Presidente e Amministratore Delegato di Faro Industriale, e Gaetano Fiumara, responsabile della manutenzione

Marino Bertoli, potrebbe descrivere ai nostri lettori la realtà di Faro Industriale? Quali sono le attività, le sfide e le peculiarità che caratterizzano l'ambiente industriale in cui opera, e le dinamiche che definiscono il contesto operativo di Faro Industriale?

«Essere un top player del mondo della trasmissione di potenza con il marchio di fabbrica FARO riconosciuto ed apprezzato a livello internazionale»

Questa è la nostra MISSION, che rappresenta brillantemente la realtà di FARO e le sfide quotidiane che ne conseguono.

Ci identifichiamo come produttori di cuscinetti standard e speciali, con capacità fino a 2200 mm di diametro esterno massimo. Sottolineo il nostro ruolo di produttori e non semplici commercianti, poiché questo ci permette di porre massima attenzione alle specifiche esigenze dei nostri clienti. Spesso suggeriamo migliorie e design personalizzati per massimizzare le prestazioni dei nostri prodotti.

Ogni fase del nostro processo, dall'inizio alla fine, è gestita con cura e precisione. Dalla trattativa commerciale alla progettazione, dall'approvigionamento dei materiali alle



Gaetano Fiumara, responsabile della manutenzione



Marino Bertoli, Presidente e Amministratore Delegato di Faro Industriale

lavorazioni interne ed esterne, dal collaudo e montaggio alle spedizioni, operiamo secondo gli standard ISO con un unico obiettivo: far parte di un'organizzazione che apprende e si evolve costantemente.

Siamo una realtà dinamica, non temiamo di spingerci oltre i nostri limiti, sia operativi che visionari. Investiamo costantemente sia internamente che attraverso partnership vincenti, consapevoli che il successo aziendale è il risultato del lavoro delle persone che affrontano quotidianamente sfide commerciali, tecniche e operative.

In FARO, poniamo particolare attenzione al benessere e all'addestra-

mento continuo del nostro staff. Ritieniamo che il loro sviluppo sia vitale per il futuro e il successo dell'azienda. In sintesi, siamo orgogliosi di ciò che abbiamo realizzato finora, ma siamo ancora più entusiasti per ciò che il futuro ci riserva. Continueremo a perseguire la nostra missione con dedizione e passione, sapendo che insieme possiamo raggiungere grandi traguardi.

Gaetano Fiumara, potrebbe condividere con noi la sua esperienza e il suo percorso all'interno di questa realtà? Da quanto tempo ricopre il suo attuale ruolo e quali sono le sue responsabilità specifiche?



Buongiorno. Sono entrato in Faro nel luglio del 1999 e da subito mi sono occupato della qualità e successivamente della manutenzione. Inizialmente mi sono dedicato esclusivamente alla manutenzione elettrica/elettronica e successivamente, dopo il pensionamento del responsabile dell'attrezzeria, ho assunto anche la responsabilità della manutenzione meccanica.

Quali sono le principali sfide o problematiche manutentive che affronta regolarmente? Quali strategie adottate per gestire efficacemente queste problematiche e garantire un funzionamento ottimale degli impianti o delle attrezzature?

Sicuramente una delle sfide principali consiste nel mantenere in efficienza le macchine, le attrezzature, gli strumenti e l'intero stabilimento. Per raggiungere questo obiettivo, è fondamentale avere una conoscenza approfondita delle caratteristiche e del funzionamento di tutto ciò che è elencato, al fine di poter intervenire prontamente dove necessario. Inizialmente, tale intervento è responsabilità del personale interno di Faro, ma in caso di necessità può essere coinvolto anche personale esterno. Una stra-

tegia vincente consiste nell'essere costantemente aggiornati e nel poter contare su collegamenti esterni affidabili e tempestivi.

Come è strutturato il vostro reparto di manutenzione? Quali sono le competenze principali richieste?

Il reparto manutentivo della Faro è composto da me stesso, dal collega Michele Franchi, attuale responsabile dell'attrezzeria, e da numerosi altri colleghi che, quando necessario, ci forniscono assistenza. Le nostre competenze principali includono ovviamente la conoscenza della meccanica e dell'elettronica, la volontà di aggiornarci costantemente, la disponibilità e la capacità di lavorare in squadra.

Potrebbe condividere con noi un esempio di successo o di sfida significativa di manutenzione che avete affrontato di recente? Come avete gestito la situazione e quali sono state le lezioni apprese da tale esperienza?

Esempi ce ne sono molti. Uno emblematico potrebbe essere un intervento di manutenzione sulla parte elettronica del controllo numerico di una rettifica. Dopo una riparazio-

ne effettuata grazie all'intervento esterno, abbiamo compreso l'importanza di dotarci di un sistema per intervenire direttamente sulla programmazione delle rettifiche. Una volta implementato questo sistema e ottenute copie di tutti i PLC delle rettifiche, abbiamo acquisito la capacità di collegarci ad esse. Ciò ci ha consentito di intervenire rapidamente nel ripristino delle macchine, eliminando la necessità di interventi esterni. Inoltre, abbiamo potuto modificare la programmazione delle macchine in base alle nostre esigenze, garantendo sempre il mantenimento della loro funzionalità e sicurezza.

In un contesto in cui la tecnologia è in continua evoluzione, quali sono le nuove tecnologie o metodologie che state considerando di implementare per migliorare l'efficienza e l'affidabilità delle operazioni di manutenzione? Quali sono i vostri piani futuri per il miglioramento e l'ottimizzazione delle attività di manutenzione?

Come detto in precedenza, l'arrivo di nuove macchine e attrezzature ci impone di essere costantemente aggiornati. Anche se non propriamente relativo al reparto di manutenzione in senso stretto, stiamo lavorando alla digitalizzazione del processo di controllo qualità.

Nel 2022 è stato insignito della Stella al Merito del Lavoro. Che significato ha per lei questo riconoscimento?

Per questo riconoscimento devo ringraziare la Faro, che mi ha proposto e dimostrato quanto il mio lavoro, nel corso degli anni, sia stato apprezzato. Averlo ottenuto mi gratifica enormemente e mi sprona a continuare con lo stesso spirito. In conclusione, questo riconoscimento è rivolto a me, ma è anche un premio per tutti i miei colleghi con cui condivido giornalmente il lavoro presso la Faro. □

Quanto costano davvero le perdite d'aria - Esempi di indagini sulle perdite

È risaputo che le perdite di aria compressa sono un'enorme fonte di spreco di energia (e di denaro), ma sapete quanto costano realmente? Dopo aver condotto circa 60 indagini in diversi impianti di vari settori industriali, utilizzando una telecamera a ultrasuoni, UE Systems ha concluso che una perdita media costa circa 1200 euro all'anno

Con l'aumento dei prezzi dell'energia ai massimi storici, anche le perdite di aria compressa sono diventate più costose che mai. In questi tempi, trovare e riparare queste perdite dispendiose deve essere una priorità per qualsiasi team di manutenzione che voglia ridurre gli sprechi energetici.

Sapendo che, in media, circa il 10% di tutta l'energia fornita a un impianto industriale sarà utilizzata per l'aria compressa e che il tasso medio di perdite in un sito industriale è del 30%, si capisce subito che le perdite di aria compressa sono una delle maggiori fonti di spreco negli stabilimenti.

Come condurre indagini efficaci sulle perdite d'aria

È ormai assodato che l'utilizzo di strumenti di ispezione a ultrasuoni è il metodo più efficace per individuare le perdite. Gli strumenti digitali registrano anche il livello di decibel nel punto della perdita, che sarà la base per calcolare il costo della perdita e per elaborare i report.

Normalmente si tratta di strumenti portatili e di solo ascolto, ancora molto efficaci nel rilevare le perdite, ma di recente, con l'impiego di telecamere a ultrasuoni, è possibile anche vedere le perdite in tempo reale, trasforman-

do le indagini sulle perdite in un compito molto più semplice e veloce.

Pertanto, se si considera che:

1. Le perdite d'aria sono più costose che mai: una perdita costa in media 1200€ all'anno.
2. Trovare le perdite d'aria è ora più facile e veloce che mai.

Possiamo concludere che la presenza di una telecamera a ultrasuoni è una scelta obbligata per la maggior parte degli impianti industriali.

Poiché queste telecamere funzionano semplicemente mostrando le perdite sullo schermo, è possibile trovare decine di perdite in pochi minuti.

Esempi di indagine sulle perdite e costi delle perdite

Gli esempi di indagini sulle perdite riportati di seguito sono stati condotti utilizzando la telecamera UltraView di UE Systems, uno dei dispositivi di rilevamento perdite più avanzati oggi disponibili. Si può chiaramente vedere come, in poche ore (a volte anche in pochi minuti), l'UltraView sia in grado di rilevare e quantificare perdite per migliaia di euro.

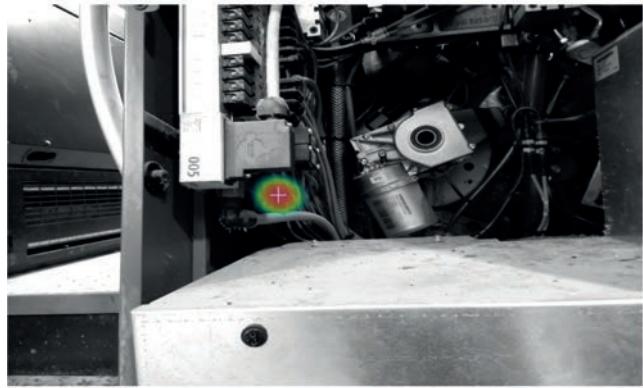
1. Impianto di stampa commerciale - 1 singola perdita al costo di 1650€ all'anno

L'industria della stampa utilizza mol-

ta aria compressa (soprattutto per la stampa di giornali e riviste, come questa struttura), il che rende queste strutture dei candidati perfetti per un efficiente dispositivo di rilevamento delle perdite. Con un programma di rilevamento delle perdite adeguato, la riduzione dei costi può essere enorme. Si stima che una singola perdita costi 1650 euro all'anno! Un'indagine di 30 minuti effettuata con UltraView in questa struttura ha rilevato 6 perdite, per un costo di 7000 euro all'anno. Questa è solo una piccola parte del totale delle perdite stimate in questo sito, poiché quasi tutte le macchine da stampa hanno bisogno di aria compressa. Oltre allo spreco di energia, queste perdite comportano altri problemi: poiché le perdite sulle macchine da stampa riducono la pressione del sistema, compromettendo la qualità della stampa. Pertanto, individuare e riparare le perdite nell'industria della stampa non è solo una questione di risparmio energetico, ma anche di garanzia della qualità del prodotto finale.

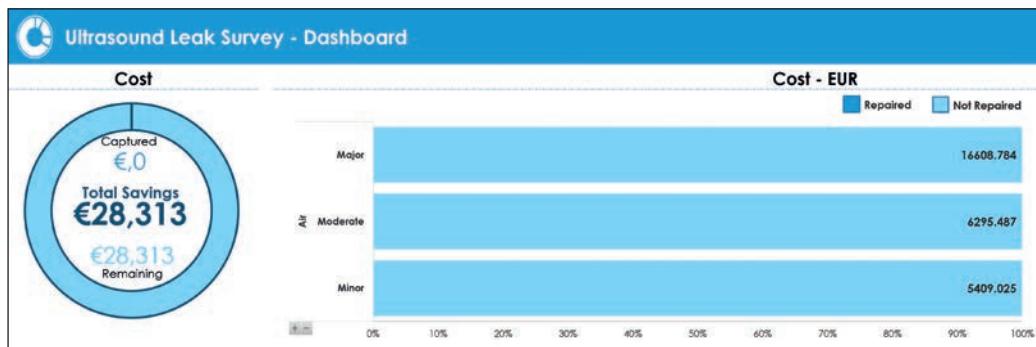
2. Perdite costose di aria compressa e argon/azoto riscontrate in un'azienda farmaceutica

Il settore farmaceutico utilizza mol-



Air leakage detected	Properties
Estimated leak size	135 l/min
Estimated annual cost	1653 € / year
Distance	1 m
Level	65.7 dB
Date created	2.5.2023
Device	AC13U220
Device Label	AC13U220_00035_230502_0949_0035
Snapshot ID	240742

Air leakage detected	Properties
Estimated leak size	595 l/min
Estimated annual cost	5810 € / year
Distance	5 m
Level	75 dB
Date created	27.10.2022
Device	AC13U004
Device Label	AC13U004_00315_221027_0926_0315
Snapshot ID	151898



ta aria compressa e gas speciali, il che significa che le perdite possono diventare rapidamente un'enorme fonte di spreco energetico. Abbiamo potuto constatare esattamente questo aspetto durante l'ispezione di uno stabilimento farmaceutico con l'UltraView. Durante l'ispezione siamo stati in grado di individuare e segnalare 29 perdite di aria compressa in circa 2 ore di indagine.

Il costo totale di queste perdite è stimato in 28.313 euro all'anno. Questo include alcune perdite importanti, tra cui una grossa perdita che finora non era stata rilevata e che costava all'azienda 5809 euro all'anno. L'UltraView è stato in grado di individuarla facilmente anche a 5 metri di distanza.

Oltre all'aria compressa, abbiamo potuto rilevare anche alcune perdite di

argon e azoto molto costose. Le perdite di gas speciali possono diventare molto costose, poiché il loro prezzo è solitamente 3 o 4 volte superiore a quello dell'aria compressa.

3. Impianto di confezionamento alimentare: rilevamento di perdite di aria compressa, vuoto e sfato

Presso un impianto di confezionamento alimentare abbiamo effettuato una rapida indagine utilizzando la telecamera UltraView. Gli impianti di confezionamento normalmente si basano molto sull'aria compressa; quindi, non è stata una sorpresa che siamo stati in grado di trovare rapidamente 22 perdite per un valore di quasi 13.000€, tra cui 2 perdite in punti difficili da raggiungere che abbiamo potuto rilevare facilmente anche a 5 metri di distanza. Sarebbe sta-

to molto più difficile individuarle con i tradizionali strumenti a ultrasuoni ad ascolto.

Inoltre, UltraView è stato in grado di rilevare 3 perdite di vuoto e 1 perdita nel sistema di ventilazione. Le perdite di vuoto sono un problema importante in molti settori industriali, poiché sono molto difficili da rilevare e possono portare rapidamente a una perdita di qualità del prodotto e a un aumento dei tempi di produzione.

È interessante notare anche la perdita sul sistema di ventilazione, che non è un'applicazione tipica di UltraView ma era molto importante in questa struttura, poiché il team di manutenzione vuole assicurarsi che le bocchette siano completamente sigillate, altrimenti i gas pericolosi potrebbero non essere espulsi dalla struttura come dovrebbero. □

Un programma MULTIFASE per la decarbonizzazione industriale globale

HEINEKEN e Siemens collaborano per ridurre del 50% le emissioni di CO2 entro il 2025, supportando la roadmap Net Zero di HEINEKEN con una soluzione scalabile basata su un Digital Twin

HEINEKEN e Siemens hanno annunciato un ambizioso programma di decarbonizzazione che mira a un significativo risparmio energetico e alla riduzione del 50% delle emissioni di CO2 in oltre 15 birrifici e mälterie HEINEKEN in tutto il mondo entro il 2025. Siemens è stato selezionato per fornire un contratto di servizio quinquennale per il monitoraggio e le prestazioni, garantendo un'ottimizzazione continua del progetto. Utilizzando un Digital Twin dell'infrastruttura energetica, sarà implementata una soluzione scalabile progettata per ottimiz-

zare i requisiti di riscaldamento e raffreddamento nei processi di produzione e confezionamento, rappresentando un passo significativo verso un futuro più sostenibile nell'industria della birra.

Programma di decarbonizzazione

Il programma di decarbonizzazione è una parte fondamentale della roadmap globale di HEINEKEN verso la produzione a zero emissioni. Questa visione audace prevede l'azzeramento delle emissioni di CO2 negli Scopes 1 e 2 entro il 2030, seguito

dall'azzeramento sull'intera catena del valore entro il 2040. Un'impresa così monumentale richiede un impegno deciso e partnership strategiche come quella con Siemens.

Attraverso un contratto di servizio quinquennale, Siemens si impegna a fornire monitoraggio e prestazioni per garantire un'ottimizzazione continua del programma. Utilizzando un approccio innovativo basato sul concetto di Digital Twin dell'infrastruttura energetica, Siemens progetterà soluzioni scalabili per ottimizzare i requisiti di riscaldamento e raffreddamento nei processi di produzione e confezionamento.

Competenze tecniche e conoscenze del settore

Il CEO di HEINEKEN, Dolf van den Brink, sottolinea l'importanza di partner come Siemens nel perseguire gli obiettivi di decarbonizzazione. Questa collaborazione permette a HEINEKEN di sfruttare competenze tecniche e conoscenze del settore per innovare rapidamente con soluzioni scalabili e replicabili.

Un elemento chiave del programma è l'elettrificazione della produzione di calore e raffreddamento utilizzando pompe di calore alimentate da energia rinnovabile. Questo contribuirà a ridurre la dipendenza





da combustibili fossili, rappresentando un passo significativo verso un futuro più sostenibile.

Integrazione di hardware, software e analisi

Matthias Rebellius, CEO di Smart Infrastructure presso Siemens AG, esprime la soddisfazione nell'essere parte integrante della roadmap Net Zero di HEINEKEN. Questa collaborazione non solo dimostra un approccio moderno alla decarbonizzazione, ma si basa sull'integrazione di hardware, software e analisi per prevedere e fornire risultati a lungo termine.

Questo accordo di partnership non si limita alla fase iniziale di implementazione, ma include anche un impegno a lungo termine per il monitoraggio e le prestazioni. Siemens collegherà i birrifici ai suoi sistemi di monitoraggio a distanza, garantendo un utilizzo ottimale delle soluzioni in ogni momento.

HEINEKEN continua ad essere all'avanguardia nella lotta al cambiamento climatico. Con una riduzione del 18% delle emissioni totali di carbonio negli Scopes 1 e 2 dal 2018, HEINEKEN dimostra un impegno concreto verso la sostenibilità. La collaborazione con Siemens è solo l'ultimo passo in questa straordinaria missione per un futuro più verde.



mento climatico. Con una riduzione del 18% delle emissioni totali di carbonio negli Scopes 1 e 2 dal 2018, HEINEKEN dimostra un impegno concreto verso la sostenibilità. La collaborazione con Siemens è solo l'ultimo passo in questa straordinaria missione per un futuro più verde.

La collaborazione tra Siemens e HEINEKEN rappresenta un esempio eccellente di come le aziende possano unire le forze per affrontare le sfide ambientali globali. Attraverso l'innovazione, la tecnologia e l'impegno condiviso, stanno creando un futuro più sostenibile per tutti. □

AGGIORNAMENTO dell'APP per prestazioni di montaggio migliorate

L'aggiornamento dell'app SKF Bearing Assist rappresenta un passo avanti significativo nel settore del montaggio dei cuscinetti: con una guida dettagliata, una documentazione ottimizzata e una maggiore enfasi sulla sostenibilità, l'app aiuta gli installatori a eseguire il loro lavoro con maggiore precisione ed efficienza, contribuendo al contempo a prolungare la vita utile delle macchine e a ridurre l'impatto ambientale complessivo

SKF ha introdotto l'ultima versione dell'app SKF Bearing Assist, rivoluzionando il modo in cui gli installatori affrontano il montaggio dei cuscinetti. Questo aggiornamento pone una maggiore enfasi sull'ottimizzazione del flusso di lavoro, fornendo agli operatori una guida dettagliata e intuitiva per migliorare le prestazioni e la sostenibilità delle macchine.

L'app SKF Bearing Assist è stata progettata con l'obiettivo di ridurre i rischi di guasti prematuri causati da un montaggio errato dei cuscinetti, un problema che affligge milioni di macchine rotanti ogni anno. L'approccio strutturato dell'app offre una serie di vantaggi tangibili per i proprietari e gli operatori di macchine, inclusi costi di manutenzione ridotti, minori rischi di guasti e un funzionamento più sostenibile nel lungo periodo.

Intuitiva e accessibile

Una delle caratteristiche principali dell'app è la sua guida passo-passo per il montaggio dei cuscinetti, che fornisce istruzioni chiare e dettagliate per ogni fase del processo. Questa guida è fondamentale per garantire che gli installatori eseguano il lavoro



in modo corretto e efficiente, riducendo al minimo il rischio di errori.

Elenco di controllo dettagliato

Inoltre, l'app SKF Bearing Assist consente agli installatori di documentare e tenere traccia di ogni sostituzione dei cuscinetti in modo ottimale. Con un elenco di controllo dettagliato che guida gli utenti attraverso ogni fase del processo, dall'analisi preliminare alla preparazione del lavoro e alla misurazione dei componenti asso-

ciati, l'app assicura che nulla venga trascurato. Oltre a migliorare l'efficienza operativa, l'app SKF Bearing Assist contribuisce anche a migliorare la sostenibilità delle macchine. Un montaggio corretto dei cuscinetti riduce significativamente il rischio di guasti prematuri e prolunga il ciclo di vita delle macchine, riducendo al contempo gli sprechi e migliorando le prestazioni complessive.

Registrazione di posizione

Un'altra caratteristica chiave dell'app è la possibilità di etichettare e registrare le posizioni dei cuscinetti in fase di sostituzione, consentendo una migliore documentazione e pratiche di manutenzione più efficienti. Questo non solo semplifica il processo di manutenzione, ma fornisce anche una struttura migliore per la generazione automatica di report, risparmiando tempo agli installatori durante l'esecuzione del lavoro.

Infine, l'ultima versione dell'app permette agli utenti di generare anteprime dei report in formato PDF direttamente dall'applicazione, consentendo loro di apportare eventuali modifiche o correzioni prima di creare la versione finale. □

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■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 encapsulato 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 materia-



le rotabile, a norma EN 61373 per urti e vibrazioni meccaniche e a norma EN 45545-2 per il comportamento in caso d'incendio.

■Teledyne FLIR

Telefono cellulare rugged

Teledyne FLIR ha presentato due prodotti in collaborazione con Blackview e RealWear. Il Blackview BL9000 Pro 5G è un telefono cellulare robusto dotato del modulo microcamera termica FLIR Lepton 3.5 e dell'app MyFLIR Pro che offre funzionalità avanzate per la visualizzazione delle immagini termiche. Il dispositivo indossabile



RealWear Navigator Z1 è il primo prodotto termico per realtà assistita con sicurezza intrinseca, che rivoluziona la comunicazione e la condivisione dei

dati nei settori petroliferi e del gas. Entrambi i prodotti offrono un supporto completo per l'avanzamento termico, integrando le tecnologie FLIR per creare soluzioni all'avanguardia. Grazie alla potenza della tecnologia FLIR Lepton 3.5, questi prodotti offrono soluzioni avanzate che migliorano l'efficienza operativa e la sicurezza.



INDUSTRIAL PRODUCTS



PERMAGLIDE®



RODOFLEX®



RULAND®



RODOGRIP®

www.getecno.com

Your demand, our efficiency

EPTDA
Member

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Emerson

Attuatore per valvole

Emerson ha introdotto l'attuatore elettrico Fisher™ easy-Drive™ 200R per valvole a farfalla e a sfera Fisher, progettato per operare con precisione e affidabilità anche in condizioni estreme, come quelle tipiche dell'industria petrolifera e del gas in luoghi remoti e freddi. Questo attuatore elimina le emissioni



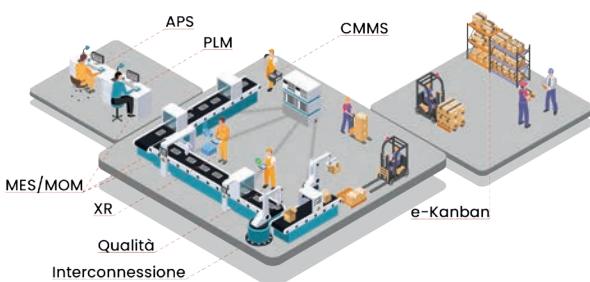
correlate al controllo, risolvendo così il problema ambientale associato agli attuatori pneumatici. Caratterizzato da un'installazione e calibrazione semplificate, basso consumo energetico e funzionamento a bassa temperatura fino a -40°C, l'attuatore 200R offre una soluzione ef-

ficiente e affidabile per aumentare i tempi di funzionamento dell'impianto, migliorare le prestazioni e ridurre il rischio di emissioni. Dotato di funzionalità di posizionamento in caso di perdita di alimentazione e di configurazione e monitoraggio remoti, questo attuatore rappresenta un'importante aggiunta al portafoglio di attuatori easy-Drive di Emerson.

■ DM Management & Consulting

Soluzione digitale per i processi

DM presenterà le nuove funzionalità della Suite dmp: la digital solution per aziende manifatturiere. La Suite dmp, inizialmente un software MES/MOM per la raccolta dati del processo produttivo, ha evoluto nel tempo grazie al team R&D. Le nuove funzionalità includono il Product Lifecycle Management, l'Advanced Planning & Scheduling system e l'E-Kanban, potenziando anche moduli esistenti come la Gestione Manutenzione Asset e la Gestione di Qualità di Produzione. Il restyling del logo sarà presentato in un evento fieristico, evidenziando l'evoluzione della Suite dmp mantenendo la sua modularità, scalabilità e intuitività.



■ Conrad

Contentore per Raspberry

Weidmüller presenta la sua u-maker Box, un involucro modulare progettato per programmati 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 aggiuntive come ventole per il raffreddamento.



■ 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 prin-

cipali 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 ri-



sorse. 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.

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ USAG

Lampade e faretto

Le lampade a LED USAG offrono soluzioni innovative per l'ispezione visiva e l'illuminazione in ambienti difficili da raggiungere. La Lampada di ispezione USAG 889 RL può essere usata come lampada o torcia, con magneti e ganci per la massima fles-



sibilità. La Lampada di ispezione articolata USAG 889 IL è versatile e resistente, con diverse modalità di illuminazione e un magnete per recuperare piccole parti metalliche. Il Faretto compatto

USAG 889 GR offre potente illuminazione regolabile, con sensore di movimento per risparmiare energia e base magnetica per una facile posizionamento. Tutte si ricaricano tramite USB-C, offrendo un'illuminazione superiore e migliorando produttività e sicurezza sul lavoro.

■ Renox

Lubrificanti ecosostenibili ad alte prestazioni

Royal Purple BioMax è una linea di lubrificanti ad alte prestazioni, ecosostenibili, progettati per macchinari operanti in aree ambientalmente sensibili nei settori industriale, navale e forestale. Formulati con una base sintetica di alta qualità e la tecnologia additiva Synerlec® proprietaria di Royal Pur-

ple, questi lubrificanti offrono protezione ed efficienza. BioMax ha ottenuto la certificazione Ecolabel e soddisfa i requisiti del Vessel General Permit del 2013, superando gli standard di biodegradabilità, tossicità e biorinnovabilità.



Offrendo una lubrificazione senza compromessi, BioMax protegge tutti i componenti idraulici. La linea BioMax include vari prodotti come Bio-Max Hydraulic EAL, BioMax Gear EAL, BioMax Stern Tube Lube e Biomax Grease.

■ Ruland

Collari di serraggio

Progettati e prodotti da RULAND i collari di serraggio con fori di montaggio sul lato frontale sono caratterizzati da un'eccellente aderenza, superficie e forza di tenuta. Hanno una perpendicolarità precisa tra superficie frontale e foro. Sono adatti per applicazioni in

cui i collari di serraggio sono montati direttamente su componenti come pulegge, ingranaggi o piastre metalliche. Ruland offre collari di serraggio con fori di montaggio frontali con fori lisci o con fori filettati. I fori consentono di utilizzare una gamma più am-

pia di viti di fissaggio metriche o imperiali. I fori filettati forniscono un'interfaccia diretta tra il collare di serraggio, la vite e il componente associato, garantendo un accoppiamento affidabile.



Da sempre al vostro fianco per la manutenzione

- Revisione Alberi cardanici
- Revisione Riduttori
- Montaggio Riduttori
- Analisi e ottimizzazione della lubrificazione
- Upgrade trasmissioni per aumentare l'efficienza energetica
- Ricerca perdite aria
- Servizio allineamento laser alberi/pulegge
- Ricondizionamento cuscinetti
- Noleggio Riscaldatore a induzione

Contattaci oggi!

Maintenance is life!



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

MANUTENZIONE MECCANICA MANUTENZIONE ELETTRICA MANUTENZIONE 4.0 MANUTENZIONE & ICT ALTRI TEMI ▾

NTN CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

NUOVO GIOCO INTERNO CM

Watch our Technical Webinars

MANUTENZIONE & ASSET MANAGEMENT

MANUTENZIONE sponsorizzato

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

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

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

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

Rivedi on demand

TINGLOBALMEDIA

WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM

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



Grandi NOVITÀ per metropolitane, tranvie e filovie

A fine 2023, l'ANSFISA ha trasferito le competenze su ascensori, funicolari, metropolitane, tranvie e filovie, con un decreto che stabilisce regole per l'autorizzazione di sicurezza, passando da un approccio basato su regole prescrittive all'analisi dei rischi

A fine 2023 sono stati emanati da ANSFISA due Decreti che sanciscono il definitivo passaggio delle competenze precedentemente in capo a USTIF sui cosiddetti "impianti fissi"; ossia gli impianti a fune (ascensori, funicolari, funivie), le metropolitane, le tranvie e le filovie. Per la manutenzione si tratta di un cambiamento estremamente significativo.

La nuova disciplina ANSFISA

Il Decreto emanato il 18 dicembre 2023, regola la "Disciplina dei requisiti per il rilascio dell'autorizzazione di sicurezza relativa ai sistemi di trasporto pubblico a guida vincolata, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera b), del decreto-legge 10 settembre 2021, n. 121, convertito con modificazioni in legge 9 novembre 2021, n. 156»: si tratta di fatto dell'estensione di quanto già previsto nel settore ferroviario ad un contesto ben più complesso, quello del trasporto urbano.

Anche in questo caso, dunque, si dovrà pas-

sare da un sistema prescrittivo (regole da seguire imposte con dispositivi di Legge e, in difetto, eventuali sanzioni erogate) a uno basato sull'analisi dei rischi (responsabilità dei soggetti interessati rispetto alla definizione delle regole e controlli di metodo e di merito rispetto alla loro effettiva applicazione). La materia è complessa ma ci si può avvalere dell'esperienza condotta in altri contesti analoghi nei quali tale passaggio è già avvenuto: a partire dal sistema ferroviario nazionale, infatti, le competenze della ex ANSF oggi ANSFISA si sono gradualmente estese alle ferrovie cosiddette interconnesse alla rete nazionale e successivamente alle "ferrovie isolate", contesti molto simili a quelli delle metropolitane e tranvie oggi oggetto di riforma.

I soggetti coinvolti

Rispetto alla precedente Direzione di Esercizio, funzione che permane, un ruolo centrale



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



verrà assunto dal cosiddetto Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) che rappresenta lo strumento principale attraverso il quale ciascun soggetto competente riceve l'autorizzazione a operare da parte di ANSFISA. Dell'SGS fa parte integrante il Sistema di Gestione delle Competenze (SGS), rilevante sia per il personale di guida/condotta che per quello di manutenzione, nell'ambito del quale sono individuate le competenze necessarie a valle di un'analisi dei rischi specifica per ciascun sottosistema considerato (guida/condotta, manutenzione veicoli, manutenzione impianti).

Le stesse sono definite dalla UNI EN 15628 quali "comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale e sono descritte in termini di responsabilità e autonomia".

I soggetti coinvolti e gli atti autorizzativi previsti dal Decreto appaiono analoghi, pur con qualche distingue, rispetto a quelli già cono-

suti nell'ambito ferroviario:

- I **Sistemi di trasporto pubblico a guida vincolata**
- L'**Esercente**, soggetto che amministra e coordina il pubblico esercizio dell'intero sistema di trasporto (infrastrutture, rotabili e servizi di trasporto)
- Il **Direttore dell'esercizio**, responsabile della sicurezza e della regolarità dell'esercizio del sistema di trasporto
- Il **Veicolo** per servizio viaggiatori
- Il **Soggetto responsabile della manutenzione (SRM)**, registrato in quanto tale presso ANSFISA
- Il **Sistema di gestione della sicurezza (SGS)**, comprendente l'organizzazione, i provvedimenti e le procedure messi in atto da un esercente per assicurare la gestione sicura dell'azienda di trasporto e di tutte le proprie operazioni
- Il **Responsabile del Sistema di gestione della sicurezza (RSGS)**, dotato delle necessarie responsabilità e autorità
- L'**Autorizzazione di sicurezza**: provvedi-





mento emesso dall'ANSFISA, ai soli fini della sicurezza dell'esercizio, in assenza del quale non è consentito il pubblico esercizio del sistema di trasporto

Come cambia la manutenzione

Considerate le diversità dei sistemi di trasporto assoggettati alla nuova normativa, che vanno da sistemi sostanzialmente analoghi a quelli ferroviari (le metropolitane) ad altri tipicamente stradali (le filovie), i cambiamenti più rilevanti che si registreranno nel medio periodo saranno riferibili alla manutenzione dei veicoli.

La funzione di "Soggetto responsabile della manutenzione" sarà verosimilmente riferita alle aziende esercenti, ma non è da escludersi l'applicazione di contratti di full service che prevedano esplicitamente l'affidamento di tale ruolo ai fornitori stessi, come talora avviene in ferrovia.

Di seguito una verosimile allocazione delle quattro funzioni di manutenzione oggi previste dal Regolamento 779/2019 che regola il settore ferroviario europeo, trasposto in questo nuovo contesto applicativo nel quale non risulta comunque cogente:

- prima funzione: sistema di gestione, in capo alle aziende di TPL proprietarie dei veicoli e delle infrastrutture
- seconda funzione: ingegneria di manutenzione, in capo alle aziende di trasporto pubblico o in outsourcing ai costruttori dei veicoli
- terza funzione: gestione della manutenzione, in capo ai servizi di piazzale, ai responsabili dell'esercizio o ai depositi, a seconda del modello organizzativo impiegato
- quarta funzione: esecuzione della manutenzione (attività di autoriparazione regolate dalla Legge 224/2012), a cura di strutture interne o esterne per le quali le competenze risultino più diversificate rispetto alla semplice suddivisione meccanica/gommista/carrozzeria

In generale è da attendersi un maggior controllo interno (l'SGS) ed esterno (gli audit di ANSFISA) per l'applicazione sia di forma che di sostanza di concetti già mostratisi validi.

Un'occasione per la manutenzione dell'intero trasporto pubblico locale di fare quel salto di qualità da tempo atteso. □

Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione



La Rivista Manutenzione & Asset Management

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



Il Sito Ufficiale www.manutenzione-online.com

- 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

Sicurezza comportamentale: il Metodo Safety Rainbow

I sette “comportamenti a rischio” causa dei principali infortuni sul lavoro

L'attività formativa e informativa sulla sicurezza condotta in questi anni, insieme all'analisi critica delle cause radice degli infortuni sviluppata tramite la Root Cause Analysis, ha permesso di individuare “i sette comportamenti a rischio”, ritenuti responsabili dei principali infortuni sul lavoro. Questa analisi delle cause ha consentito di valutarne la pericolosità e di definire le azioni correttive necessarie per promuovere comportamenti corretti sul posto di lavoro.

Francesco Gittarelli, Responsabile Operativo di AIMAN Academy



Alla fine degli anni Novanta, basandosi sull'approccio metodologico della “behavioral analysis”, sono state sperimentate azioni nelle realtà industriali per comprendere la dinamica del rischio basata su variabili umane, come la mis-percezione, la dissonanza cognitiva e gli errori comportamentali. L'obiettivo di questo approccio comportamentale è stato definire azioni correttive per ridurre significativamente gli infortuni sul lavoro. In alcuni contesti, l'adozione di questo approccio ha portato a risultati positivi come “infortuni zero”.

Per comprendere meglio l'origine degli infortuni, possiamo suddividere le situazioni che possono causare danni alle persone in quattro aree:

1. infortunio, inteso come incidente alla persona che comporta assenza dal lavoro;

2. incidente, inteso come danno alla persona che non comporta l'assenza dal lavoro, ma medicamento interno in azienda;

3. mancato incidente, inteso come evento che fortunatamente non ha provocato danni alla persona;

4. condizione di pericolo, intesa come percezione di rischio conseguente a una situazione pericolosa in atto.

Come noto, le cause degli infortuni sono riconducibili a 5 fattori contribuenti:

- **Method**, l'organizzazione del lavoro
- **Machine**, le macchine e i mezzi di produzione
- **Man**, i comportamenti dei lavoratori
- **Material**, materiali
- **Environment**, ambiente

Per misurare l'andamento e la criticità degli infortuni, è comunemente utilizzata una serie di indicatori, tra cui

l'Indice di Frequenza (IF) e l'Indice di Gravità (IG). L'IF rappresenta il rapporto tra il numero di infortuni e le ore lavorate, mentre l'IG è determinato dal rapporto tra i giorni persi per infortunio e le ore totali lavorate.

Per approfondire ulteriormente l'impatto dei comportamenti sulla causa degli eventi negativi, è consigliabile creare una banca dati che includa non solo gli infortuni, ma anche gli incidenti, i casi in cui si è evitato un incidente e le situazioni considerate pericolose.

Dalla sicurezza preventiva alla sicurezza proattiva **behavioral based**: imparando dalla manutenzione

La cultura della sicurezza aziendale ha radici profonde nella prevenzione. L'adozione di una politica preventiva, simile a quella della manutenzione, si basa principalmente sull'analisi statistica, e può essere considerata un'azione reattiva: cioè un insieme di misure adottate per evitare la ripetizione di situazioni già verificatesi in precedenza. I dati statistici e l'esperienza, spesso dolorosa, ci insegnano come garantire la sicurezza delle macchine e quali Dispositivi di Protezione Individuali utilizzare. Nonostante gli importanti progressi ottenuti nel corso degli anni in termini di sicurezza e salute dei lavoratori, rimane ancora molto da fare per raggiungere l'obiettivo degli infortuni zero.

In particolare, è necessario concen-

trare nuovi e forti impegni su questo obiettivo e renderlo realizzabile mediante l'adozione di politiche non solo reattive, ma soprattutto proattive. Bisogna quindi passare dalla "prevenzione della sicurezza" basata su requisiti statistici ed esperienziali, alla "proattività della sicurezza" basata sull'osservazione di tutte le situazioni pericolose a potenziale rischio, coinvolgendo non solo i capi e i preposti, ma tutti i lavoratori.

Facendo un parallelo tra manutenzione e sicurezza, potremmo dire che mentre il capo, osservando, individua i comportamenti a rischio del lavoratore e valuta la possibilità di generare un incidente, nella manutenzione l'ispezione verifica il funzionamento della macchina e stabilisce la sua condizione di avaria.

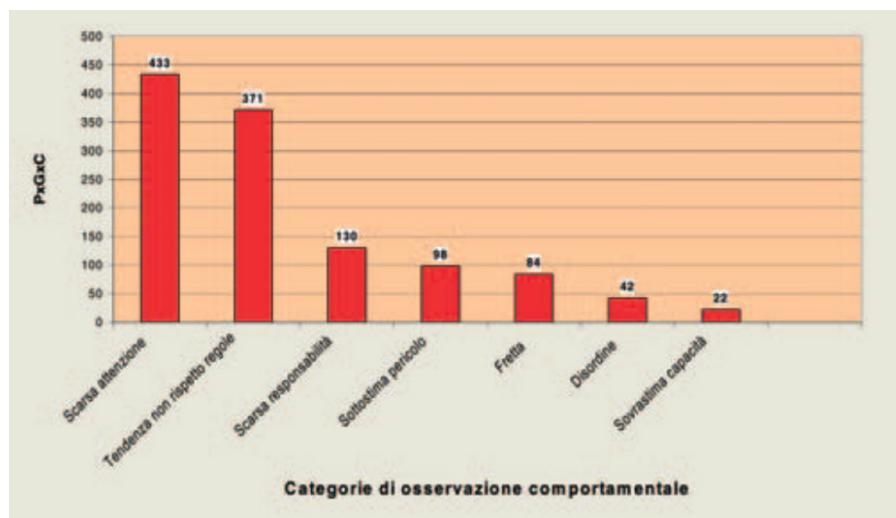
Anche per la sicurezza, è essenziale avere la capacità di valutare in modo probabilistico un evento e la sua gravità. Questo processo deve portare a un'azione migliorativa che può avere implicazioni organizzative, tecniche o individuali.

I comportamenti sul luogo di lavoro sono spesso determinati da stimoli che anticipano il comportamento stesso, come ad esempio una procedura, un divieto o la percezione di un pericolo. Tuttavia, tali comportamenti possono cambiare a seguito dell'azione stessa. Nelle fabbriche, tipici esempi includono la sopravalutazione delle proprie capacità, la superficialità, la distrazione e la ricerca di gratificazione. Quando si conduce un intervento basato sull'analisi comportamentale, è fondamentale identificare i comportamenti a rischio, come ad esempio: "Faccio così perché non mi succederà mai nulla!", "L'ho fatto mille volte e non è mai successo nulla di grave!", "So come si fa, non ho bisogno di istruzioni", "Queste procedure sono solo una perdita di tempo!".

Il comportamento è inoltre tanto più a rischio quanto più è soggetto a ripetibilità.

Le osservazioni sul campo

Per individuare i comportamenti pericolosi, è essenziale "osservare" i la-



voratori durante lo svolgimento delle attività professionali loro assegnate. I primi osservatori sono i capi e i preposti, opportunamente informati e formati. Il loro compito è monitorare le modalità operative dei lavoratori, verificando:

- la postura del lavoratore sotto osservazione;
- la modifica/non modifica del modo di operare del lavoratore sotto osservazione;
- l'uso/non uso corretto dei DPI;
- l'uso /non uso di procedure, istruzioni;
- l'uso/non uso corretto di attrezzi e utensili.

La responsabilità principale dell'Osservatore è comunque quella di associare il comportamento osservato a una categoria comportamentale. Tuttavia, l'obiettivo delle osservazioni non deve essere una azione correttiva sul singolo, bensì creare le premesse tecniche e organizzative all'interno delle quali il lavoratore possa migliorare e perfezionare i comportamenti virtuosi. Non bisogna quindi limitarsi all'individuazione di un comportamento errato, ma occorre analizzare l'intero processo all'interno del quale il comportamento si è generato (Modello del formaggio svizzero di Reason).

Le categorie comportamentali

La raccolta dati tramite osservazioni sul campo, condotta in questi anni, ha consentito di valutare l'**Indice di Rischio Soggettivo** di ogni singolo com-

portamento utilizzando l'analisi FMEA. L'indice IRS è stato calcolato come il prodotto delle variabili P (probabilità), G (gravità) e C (controllabilità). L'analisi e la stratificazione dei dati raccolti in diversi contesti aziendali hanno evidenziato che le categorie comportamentali causa di infortuni sono sostanzialmente ripetitive. Le sette categorie sono le seguenti:

- 1. Distrazione / Disattenzione**
- 2. Negligenza (non rispetto delle regole)**
- 3. Sottostima dei pericoli**
- 4. Sovrastima delle proprie capacità**
- 5. Fretta**
- 6. Disinformazione e incompetenza**
- 7. Mancanza di comunicazione**

Il caso illustrato nel diagramma di Pareto in figura riguarda un'azienda acciaieria. Il grafico evidenzia le categorie comportamentali più rilevanti: Disattenzione e Negligenza. L'azione correttiva adottata è stata quindi quella di eliminare le condizioni che potevano generare disattenzione o distrazione, e l'introduzione di un'organizzazione del lavoro più attenta alle regole e alle procedure.

Considerare i comportamenti umani significa rilevare nell'individuo la sua attitudine a sbagliare, e gli errori possono essere raggruppati in due famiglie:

Errori consapevoli, quando l'individuo sa di sbagliare ma persiste nell'errore. Errori inconsapevoli, quando l'individuo sbaglia senza rendersi conto dell'errore.



Possiamo quindi affermare che il non rispetto delle regole è un comportamento errato consapevole, mentre la distrazione è un comportamento errato inconsapevole.

Un piano di miglioramento della sicurezza deve quindi individuare i correttivi per eliminare le cause che determinerebbero comportamenti errati consapevoli e inconsapevoli.

Il processo seguito nell'acciaieria dove è stato sperimentato il metodo è stato quello riportato.

- Si è iniziato con un'analisi del clima per verificare se i lavoratori conoscevano le regole aziendali in materia di sicurezza e le responsabilità individuali in caso di mancata osservanza, come previsto dal D.lgs. 81/08.
- Successivamente, si è coinvolto attivamente i lavoratori nel raggiungimento degli obiettivi per la sicurezza, offrendo eventuali premi legati al conseguimento di risultati significativi.

■ È stata data un'adeguata informazione e formazione ai lavoratori sull'obbligatorietà del rispetto delle regole aziendali in materia di sicurezza.

■ I Capi e i Preposti sono stati formati per osservare continuamente le modalità operative nei reparti, rilevare comportamenti non conformi e correggere rapidamente le situazioni pericolose, promuovendo così una cultura dell'osservazione attiva.

Il coinvolgimento dei Capi e dei Preposti nell'osservazione attiva dei comportamenti dei lavoratori ha portato alla luce diverse lacune nelle modalità di lavoro e nella percezione del pericolo anche da parte degli stessi responsabili, oltre a un significativo miglioramento del loro ruolo di leadership.

Perché Safety Rainbow?

Le sette categorie comportamentali a rischio corrispondono ai sette colori dell'arcobaleno. L'arcobaleno,

da sempre, trasmette un messaggio rassicurante e positivo. La cultura della sicurezza implica l'obiettivo degli infortuni zero, ma questo obiettivo può essere raggiunto solo se la sicurezza è percepita in modo positivo e non solo come una serie di punizioni per chi commette errori. È importante quindi concepire la sicurezza come un messaggio che ispira fiducia e non solo come un elenco di sanzioni. Dobbiamo guardare alla sicurezza in modo positivo, come un arcobaleno, e ogni colore dell'arcobaleno ci ricorda l'importanza del bene prezioso che è la vita. □

ROSSO: Rispettare i divieti

ARANCIONE: Non avere fretta

GIALLO: Fare attenzione

VERDE: Agire con ordine

AZZURRO: Rispettare le regole

VIOLA: Comunicare

INDACO: Formare

Manutenzione, Retrofit o Revamping

Europa e Cina mirano alla neutralità carbonica entro il 2050/2060 con il New Green Deal di Rifkin. La transizione verso auto elettriche/Idrogeno solleva domande sulla rottamazione. La Manutenzione, tramite retrofit e revamping, ottimizza le auto attuali, riducendo gli sprechi e migliorando l'efficienza energetica



Maurizio Cattaneo
Amministratore,
Global Service &
Maintenance

La Manutenzione sarà ancora una volta un elemento strategico nell'ambito dei percorsi per il raggiungimento della neutralità carbonica, al momento messi in atto da due gruppi di paesi: l'Europa e la Cina che rappresentano oltre il 25% della popolazione mondiale.

Europa e Cina nel 2019 hanno intrapreso il piano messo a punto da Jeremy Rifkin, il cd New Green Deal, con l'obiettivo di raggiungere la completa decarbonizzazione entro il 2050 in Europa ed entro il 2060 in Cina.

In questi tempi dove l'**oscurantismo scientifico ha preso il posto dei reality show**, c'è un vero e proprio accanimento contro una delle scelte base del percorso di decarbonizzazione: la progressiva trasformazione dei sistemi di trasporto verso l'elettrico e l'idrogeno, uno dei percorsi del cd **"Fit for 55"** obbligo giuridico con scadenza 2030. Il **"Fit for 55"** comprende edifici, rifiuti e agricoltura, oltre ai trasporti, argomenti divenuti in questo inizio 2024 assai scabrosi e di cui ci occuperemo nei prossimi numeri della rivista.

Una delle obiezioni maggiori al passaggio del trasporto privato, soprattutto per le auto, dato che il parco circolante in Italia supera i 40 milioni di veicoli, riguarda la rottamazione. Ossia, **il cittadino chiede con buona dose di buonsenso, se nelle città con più di 30.000 abitanti presto o tardi anche le Euro 6 non potranno circolare e dal 2035 non saranno più vendute auto "a petrolio", dove metteremo le nostre auto di oggi? Finiranno tutte nel cumulo dei rifiuti?**

Tutto questo a parte le questioni finanziarie e fiscali che non fanno parte del nostro peri-

metro di analisi.

Ricordiamo cosa avviene oggi con gli smartphone. Le persone li sostituiscono in gran parte ancora funzionanti perché i nuovi sono più performanti e/o perché i costruttori rilasciano aggiornamenti di sicurezza solo per i cinque anni successivi al loro messa sul mercato. **Una obsolescenza programmata che manda al cumulo dei rifiuti miliardi di smartphone ancora funzionanti.**

La Manutenzione è la risposta più efficace per evitare che auto ancora in buone condizioni finiscano nel cumulo dei rifiuti solo perché le loro caratteristiche non sono adeguate ai tempi. In altre parole, sono diventate obsolete.

Come? Attraverso le **pratiche manutentive di 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. In tal modo auto divenute nel frattempo inadeguate non già per problemi fisici ma per **carenze di costituzione** possono tornare in auge e da un lato evitare la rottamazione di elementi ancora ben funzionanti, da un altro lato ridurre il costo finanziario degli adeguamenti.

Numerose imprese si sono buttate in questo business dove emergono anche giovani ingegneri che con il vantaggio della gioventù e di una creatività non obnubilata dalle consuetudini hanno trovato soluzioni molto intelligenti per realizzare kit di trasformazione di un'auto "a petrolio" (che sia diesel a benzina, a GPL o a metano) in auto ibrida (retrofit) o totalmente elettrica (revamping).

La soluzione più interessante per chi usa la macchina in città e per fare lunghi viaggi è ovviamente l'auto ibrida che permette di mantenere l'attuale motore a combustione interna unito ad una trazione elettrica che aggiunge facilmente 50-60 kW, utilissimi nella guida in città con piccole batterie che garantiscono 100-150 km di autonomia, mantenendo poi le caratteristiche del veicolo originario per la guida fuori città che può essere sfruttata fra l'altro per la ricarica.

La varietà delle opzioni disponibili considera che, se un motore "a petrolio" è formato da circa 300 pezzi in media, un motore elettrico consta di una trentina di parti e soprattutto non necessita di frizione e cambio, per cui ci sarà un netto aumento dell'affidabilità dato che escono di scena due importanti componenti soggetti ad usura e anche altri.

Nelle auto solo meccaniche, infatti, c'è una cinghia cd dei servizi che alimenta con la forza del motore il condizionatore, il riscaldamento, la pompa del carburante, il servofreno, il servosterzo e vari altri dispositivi che saranno poi più convenientemente e con molta maggiore affidabilità alimentati con la EE e resi molto più compatti.

Il passaggio ad auto totalmente elettriche semplifica ulteriormente il numero di componenti necessari per la funzione automobile, con grandi vantaggi per i costi di manutenzione. La manutenibilità e l'affidabilità cresceranno in modo proporzionale. Certo poi l'autonomia è più limitata, ma anche in questo settore ci sono importanti innovazioni ed imprese all'avanguardia che aggiornano a cadenza mensile i traguardi ottenibili con nuove batterie più leggere, più performanti, più economiche. Un po' come ci hanno insegnato i progenitori delle olimpiadi con **Citius, Altius, Fortius** (più svelto, più alto e più forte) e come ci ricordò negli anni '80, **Richard Schonberger** con il suo bel libro "**Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity**".

Non dobbiamo poi dimenticare il **mondo dell'idrogeno** che nell'ambito dei trasporti si sviluppa su due direttive: **utilizzato come combustibile al posto dei carburanti fossili, utilizzato per produrre EE nelle auto a trazione elettrica.** Entrambe le soluzioni consentono di mantenere una autonomia di oltre 600-700 km con un pieno e nel caso di trazione elettrica di ridurre notevolmente l'accumulo di energia nelle batterie, con enormi vantaggi per il peso e il costo.



Sia nel primo che nel secondo caso, oltre a mettere a punto specifici kit di manutenzione, è necessario che si adegui la rete di distribuzione italiana che consta di oltre **22.000 stazioni di rifornimento, pari a circa 1 ogni 1.700 auto** (ma oggi privilegia gasolio e benzina e in subordine GPL e metano), con la distribuzione dell'idrogeno puro o inizialmente in una miscela di gas. **L'Idrogeno miscelato con metano fra pochi anni servirà anche ad alimentare le caldaie a condensazione sostituendo il metano puro.**

Anche **questa transizione con l'idrogeno miscelato facilita sia la messa a punto di kit di manutenzione** sia l'introduzione graduale del metano nelle reti, cosa di cui il nostro operatore nazionale si sta occupando da diversi anni. La messa a punto di Kit omologati secondo il **cd "Decreto Retrofit" (DM 219/15) del 1° dicembre 2015**, con il quale l'Italia fra le prime nazioni al mondo ha regolamentato il sistema di riqualificazione elettrica, **consentirà alle officine di manutenzione di eseguire la trasformazione senza poi doversi occupare delle onerose pratiche di collaudo**, espletate dall'azienda distributrice del kit. E conseguentemente la trasformazione avverrà a costi ragionevolmente bassi.

D'altro canto, **EE e Idrogeno sono le uniche fonti energetiche che posso essere prodotte dall'utilizzatore trasformando come ha da molti anni indicato lo stesso Rifkin l'utilizzatore in prosumer** (contrazione di produttore e consumatore).

E ancora una volta **la Manutenzione mantiene la parola e onora la memoria di Donella Meadows**, la quale a conclusione del suo rapporto sui limiti dello sviluppo aveva intuito che la Manutenzione "fosse l'unica alternativa allo sviluppo incontrollato delle attività produttive che porterà al disastro l'umanità". □

Germano Zoccolan nominato Maintenance Manager per la BU Polimeri

Il Gruppo Argos ST ha annunciato una mossa strategica volta ad accrescere la propria competitività e ottimizzare i processi produttivi: la nomina di Germano Zoccolan come Maintenance Manager per la Business Unit Polimeri. Questo ruolo chiave vedrà Zoccolan responsabile della manutenzione degli stabilimenti di Origgio e Minerbio, con il compito di pianificare interventi per modifiche e miglioramenti degli impianti.



La scelta di Zoccolan, un professionista con un curriculum di tutto rispetto nel settore industriale, è stata accolta con entusiasmo da parte di Luca Garone, Managing Director della BU Polimeri del Gruppo Argos ST. "La nomina di Germano si inserisce in un progetto più ampio di crescita del Gruppo Argos ST", ha commentato Garone. "Ci aspettiamo che la sua esperienza e competenza contribuiscano a ottimizzare i processi produttivi, riducendo le tempistiche di lavorazione e i fermi macchina".

Nato a Milano nel 1969, Zoccolan ha iniziato la sua carriera come installatore ponti radio, acquisendo esperienza anche come Capo-squadra. Dopo aver prestato servizio militare presso il Corpo degli Alpini, ha continuato a distinguersi nel settore industriale, specializzandosi nella gestione delle manutenzioni su macchine di produzione di alto livello.

Con questa nomina, il Gruppo Argos ST conferma il suo impegno a implementare la propria competitività e a soddisfare le esigenze del mercato attraverso l'introduzione di risorse altamente specializzate. La decisione di puntare su professionisti di alto livello come Zoccolan evidenzia la determinazione del Gruppo a mantenere e rafforzare la propria leadership nel settore.

Studio congiunto sul potenziale di efficientamento nei motori HVAC



ABB e CERN hanno condotto uno studio strategico sulle applicazioni HVAC presso uno dei principali laboratori del CERN a Ginevra, Svizzera, individuando un potenziale di efficientamento energetico del 17,4% su 800 motori installati. Lo studio, condotto nel 2022-2023, ha superato l'obiettivo del CERN di ridurre i consumi energetici del 10-15%. Grazie a revisioni dell'efficienza energetica basate sulla raccolta di dati, è stato individuato un potenziale di risparmio annuo fino a 31 GWh, equivalente a fornire energia a oltre 18.000 abitazioni europee e a evitare quattro chilotoni di emissioni di CO₂. ABB e CERN condivideranno i risultati per estenderne i benefici ad altre realtà scientifiche e industriali. ABB si impegna a contribuire alla riduzione dell'impronta di carbonio del CERN, fornendo tecnologie per l'efficientamento energetico dei sistemi di raffreddamento e ventilazione.

Schaeffler ottiene la valutazione "A" nella categoria cambiamento climatico

Schaeffler è stata riconosciuta per il suo impegno nella sostenibilità ambientale dal CDP (Carbon Disclosure Project), un'organizzazione globale no-profit. Nel 2023, ha ottenuto la valutazione "A" per il cambiamento climatico e "A-" per le risorse idriche, posizionandosi tra le poche aziende ad ottenere tale riconoscimento su oltre 21.000 valutate. Questo risultato conferma l'efficacia della strategia di sostenibilità di Schaeffler, guidata da Klaus Rosenfeld, CEO dell'azienda. La "A List 2023" del CDP riflette l'impegno di Schaeffler nella trasparenza e nella riduzione delle emissioni di gas serra, con dati di alta qualità e processi di reporting trasparenti. La trasformazione sostenibile è supportata dall'integrazione della protezione del clima nei processi aziendali e dalla collaborazione con la Science Based Targets initiative.



Un framework DCN per l'automazione aperta

Schneider Electric ha collaborato con Intel e Red Hat per sviluppare il framework software Distributed Control Node (DCN). Questo nuovo strumento, parte del sistema EcoStruxure™ Automation Expert, è progettato per agevolare l'adozione dell'automazione aperta nelle imprese. Il DCN rappresenta una svolta nell'ambito dei sistemi di controllo industriale, consentendo alle aziende di sostituire l'hardware specifico dei fornitori con una soluzione "plug-and-produce" basata su software. Ciò non solo semplifica i processi e riduce i costi, ma anche promuove l'interoperabilità e la portabilità, contribuendo a ridurre l'obsolescenza tecnologica. In collaborazione con l'Open Process Automation Forum (OPAF), Schneider Electric, Intel e Red Hat hanno lavorato per creare un'esperienza moderna di controllo industriale, basata su una rete avanzata.



Innovazione nel mercato dell'autodemolizione

Il mercato dell'autodemolizione in Italia registra un valore significativo di 1,4 miliardi di euro, grazie all'attività delle 1.051 imprese operanti nel settore, secondo uno studio di Assofermet. Nonostante il contesto di innovazione e crescita positiva, Assofermet supporta la posizione di EuRIC, ACEA e CLEPA contro alcuni nuovi obblighi proposti dalla Commissione europea. Questi obblighi riguardano la rimozione preventiva di alcune parti dei veicoli prima della demolizione, una misura ritenuta inefficiente e dannosa per l'ambiente. Le imprese del settore, pur abbracciando la digitalizzazione e l'intelligenza artificiale, sottolineano che la proposta di regolamento dovrebbe considerare meglio le diverse caratteristiche dei componenti dei veicoli e favorire l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili. Assofermet, che rappresenta il settore a livello nazionale, si impegna a contribuire al dibattito e a garantire che eventuali nuove normative siano tecnicamente fattibili e allineate agli obiettivi ambientali dell'Unione europea.



INDICE

ABB	69	RENOX	57
ARGOS	68	SCHAEFFLER	69
AVEVA SOFTWARE	44	SCHNEIDER ELECTRIC	69
BIANCHI INDUSTRIAL	57	SIEMENS	52
CONRAD ELECTRONIC	56	SIVECO	71
DM MANAGEMENT & CONSULTING	56	SKF	54
EMERSON	56	STANLEY	57
GETECNO	55	TELEDYNE FLIR	55
GMC - INSTRUMENTS	56	TRACO ELECTRONIC	55
PARKER HANNIFIN	2	UE SYSTEMS	50, 72

NEL PROSSIMO NUMERO
MANUTENZIONE & SERVICE



Gestisci al meglio i processi di Manutenzione

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

Coswin 8i



Coswin Smart Generation



**Coswin Nom@d
& Coswin Open**



SOFTWARE CMMS / SIM
gestione della manutenzione
degli impianti
ed edifici

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

MOBILITÀ
mobile app per i tecnici sul
campo & app web per
gestire le richieste di lavoro



YOUR PARTNER IN ULTRASOUND

**CONTATTACI PER
UNA DIMOSTRAZIONE
SUL CAMPO**



STRUMENTI

Rilevamento delle perdite
Condition monitoring dei cuscinetti
Lubrificazione dei cuscinetti
Scaricatori di condensa e valvole
Ispezioni elettriche



FORMAZIONE

Corsi di certificazione, CAT I e CAT II
Corso di formazione sull'implementazione
della tecnologia sul campo
Corsi su specifiche applicazioni



SUPPORTO CONTINUO

Supporto gratuito e software
con licenza gratuita
Corsi online

Accesso gratuito al nostro Centro di
Apprendimento (webinar sugli
ultrasuoni, articoli, tutorial)

PIERLUIGI BONOMI
Regional Manager ITALY
+39 349 077 1553
bonomi@uesystems.com
www.uesystems.it