

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

Organo ufficiale di
Associazione
Italiana
Manutenzione
A.I.M.A.N. 1959-2019

Lean & Continuous Improvement

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

ESCLUSIVO



Associazione
Italiana
Manutenzione
A.I.M.A.N.

Osservatorio Italiano
della Manutenzione 4.0

Risultati Survey 2018
Maintenance
Best Practices



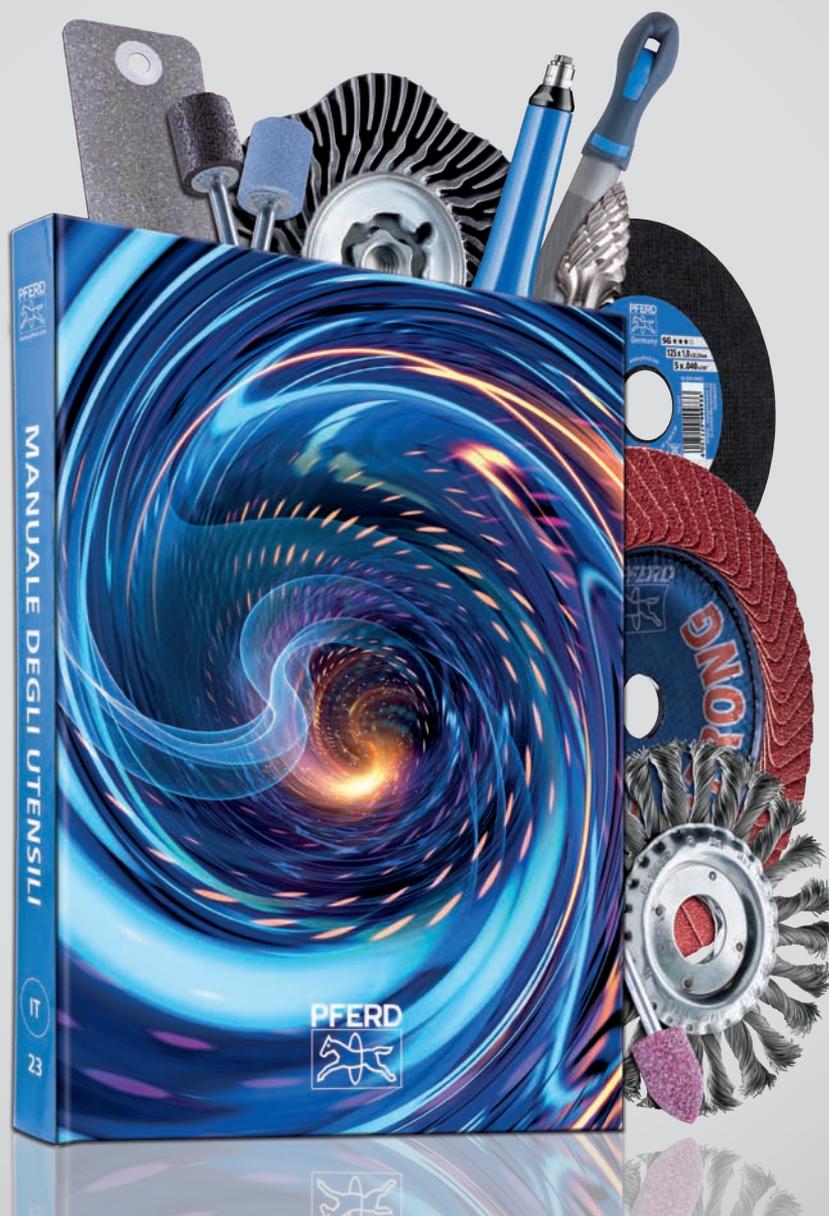
Livelle
laser
di precisione

Illuminazione a LED
per diverse applicazioni



Cilindro compatto
con guida lineare integrata

L'utensile più importante è fatto di carta!



FIDATI DEL BLU

8.500 prodotti Premium per lavorazioni manuali dei metalli

Il Nuovo Manuale degli Utensili PFERD N.23, contiene numerose innovazioni ergonomiche per ridurre vibrazioni, rumori, polveri e per migliorare la maneggevolezza.

Trovate tutte le referenze sia all'interno del nostro manuale sia nel nostro sito web.



www.pferd.com

Orhan Erenberk, Presidente

Cristian Son, Amministratore Delegato

Marco Marangoni, Associate Publisher

Marco Macchi, Direttore Responsabile

COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore

Francesco Cangialosi, Relazioni Istituzionali

Marcello Moresco, Alberto Regattieri,
Manutenzione & Business

Fabio Calzavara, Fabio Sgarbossa,
Processi di Manutenzione

Andrea Bottazzi, Damiana Chinese,
Gestione del ciclo di vita degli Asset

Graziano Perotti, Antonio Caputo,
Competenze in Manutenzione

Giuseppe Adriani, Filippo De Carlo,
Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione

Saverio Albanese, Marco Frosolini,
Manutenzione & Industria 4.0

REDAZIONE

Alessandro Ariu, Redazione
a.ariu@tim-europe.com

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

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

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE**

Centro Commerciale Milano San Felice, 2

I-20090 Segrate, MI

tel. +39 (0)2 70306321 fax +39 (0)2 70306350

www.manutenzone-online.com

manutenzone@manutenzone-online.com

Società soggetta all'attività di Direzione e Coordinamento
da parte di TIMGlobal Media BVBA

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE



© 2019 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico

MANUTENZIONE, Tecnica e Management
Registrata presso il Tribunale di Milano
n° 76 del 12 febbraio 1994. Printed in Italy.

Per abbonamenti rivolgersi ad A.I.M.A.N.:
aiman@aiman.com - 02 76020445

Questa rivista è posta in vendita al prezzo di 5,20 euro



Dal 1959 al 2019, in sessant'anni,
l'Associazione continua a essere riconosciuta
come il riferimento unico a livello nazionale
per la cultura della manutenzione.

Il **XXVIII Congresso Nazionale di A.I.M.A.N.**,
Ottobre 2019, celebrerà anche questo straordinario
Anniversario attraverso l'espressione delle migliori
competenze disponibili.

Il logo celebrativo che troviamo qui sopra connoterà
le iniziative dell'Associazione per tutto il 2019.

60 anni di divulgazione Tecnica e Scientifica, attraverso
la sua Rivista, per fornire una sorgente di conoscenza
sempre disponibile e aggiornata.

Saverio Albanese, *Presidente A.I.M.A.N.*



A.I.M.A.N. ha da sempre celebrato
i suoi compleanni e anniversari non come
traguardi, ma come punti di partenza!



60 è un numero molto *importante!*
In *matematica* **60** è un numero pratico, congruente, idoneo
...aggettivi positivi ed efficaci!
Nella simbologia il *diamante* connota il **60**,
mentre il *tempo* batte il ritmo a suon di **60!**

Mai come *ora* la Manutenzione migliora la vita!
...e **A.I.M.A.N.** migliora *sempre* la Manutenzione!!!

Cristian Son, *Responsabile Marketing A.I.M.A.N.*



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



www.aiman.com



L'organigramma A.I.MAN.

PRESIDENTE

Saverio Albanese
ENI VERSALIS

Corporate Maintenance
& Technical Materials Senior Manager
saverio.albanese@aiman.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato
SKF INDUSTRIE
Solution Factory & Service
Sales Manager
giorgio.beato@aiman.com



SEGRETARIO GENERALE

Bruno Sasso
Responsabile Sezione
Trasporti A.I.MAN.
bruno.sasso@aiman.com



CONSIGLIERI

Riccardo De Biasi
AUCHAN ITALIA
Responsabile Nazionale
della Manutenzione Retail
riccardo.de_biasi@aiman.com

Stefano Dolci
**SCALO
INTERCONTINETALE
DI MALPENSA**
Dirigente Responsabile
della Manutenzione
stefano.dolci@aiman.com

Francesco Gittarelli
FESTO CTE
Consulente Senior Area
Manutenzione
francesco.gittarelli
@aiman.com

Giuseppe Mele
HEINEKEN
Plant Director
Comun Nuovo (BG)
giuseppe.mele@aiman.com

Rinaldo Monforte Ferrario
GRUPPO SAPIO
Direttore di Stabilimento
Caponago (MB)
rinaldo.monforte_ferrario
@aiman.com

Marcello Moresco
**LEONARDO
FINMECCANICA**
VP Service Proposal
Engineering
marcello.moresco
@aiman.com

Dino Poltronieri
PRUFTECHNIK ITALIA
General Manager
dino.poltronieri@aiman.com

Maurizio Ricci
IB
Amministratore Delegato
maurizio.ricci@aiman.com

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto
Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Piemonte
Davide Petrini
piemonte_valdaosta
@aiman.com

Liguria
Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Emilia Romagna
Pietro Marchetti
emiliaromagna
@aiman.com

Toscana
Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Lazio
Luca Gragnano
lazio@aiman.com

Campania-Basilicata
Daniele Fabbroni
campania_basilicata
@aiman.com

Sardegna
Marcello Pintus
sardegna@aiman.com

Sicilia
Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini
@aiman.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aiman.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aiman.com

SEDE SEGRETERIA

Piazzale Morandi, 2
20121 Milano
Tel. 02.76020445
Fax 02.76028807
aiman@aiman.com

Dal Consiglio Direttivo

Il 13 dicembre si è tenuta l'ultima riunione del 2018 del Consiglio Direttivo. Sono stati anticipati gli **Eventi che si terranno nel 2019, 60° anno di costituzione di A.I.MAN.**

Cristian Son, Responsabile Marketing dell'Associazione, è stato designato a **rappresentare l'Associazione nei rapporti con EFNMS**, La Federazione delle Associazioni di Manutenzione Internazionali.

Nella riunione del Consiglio precedente, **Francesco Gittarelli** è stato nominato **rappresentante A.I.MAN. per CICPND per il triennio 2019/2021. Inoltre, a partire dal secondo semestre dell'anno, A.I.MAN. avrà una nuova sede. Nei prossimi numeri della Rivista e sul sito, forniremo ulteriori dettagli!**

Dall'Assemblea dei soci A.I.MAN. 2018

La **Relazione del Presidente, Ing. Saverio Albanese**, presentata in occasione dell'Assemblea dei Soci tenuta il 13 dicembre dello scorso anno, è pubblicata integralmente nella **news in home page**, nel sito dell'Associazione www.aiman.com.

A.I.MAN. su Il Sole 24 Ore nell'inserito scenari: Italia 4.0

Lo scorso 24 Dicembre 2018, l'**Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 di A.I.MAN.** ha presenziato all'interno dello speciale inserto de Il Sole 24 Ore dal titolo Scenari: Italia 4.0.

Obiettivo di questa iniziativa è quello di informare - attraverso approfondimenti specifici - i lettori de **Il Sole 24 Ore** su tutti gli ambiti che caratterizzano questo settore sia in forma pubblica che privata, in particolare sulle eccellenze sia aziendali che istituzionali del territorio Nazionale.

Anche A.I.MAN. ha deciso di aderire, per la prima volta, a questa iniziativa.

Questa inserzione (che è possibile ritrovare nell'immagine della news pubblicata nel sito dell'Associazione) rappresenta istituzionalmente l'Osservatorio e tutte le sue peculiarità, con particolare accenno alle attività del 2019.

Sezioni Regionali A.I.MAN.

Le Sezioni Regionali sono coordinate da Riccardo De Biasi, Consigliere A.I.MAN. Dal mese di settembre 2018 si è aggiunto un **nuovo coordinatore**: per la regione **Emilia Romagna** è stato confermato l'Ing. **Pietro Marchetti**. Si invitano i Soci a collaborare attivamente con i Coordinatori Regionali al fine di diffondere la cultura manutentiva nel proprio territorio.

Questi sono i riferimenti, pubblicati anche nel sito www.aiman.com.

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta@aiman.com

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna@aiman.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Lazio

Luca Gragnano
lazio@aiman.com

Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni
campania_basilicata@aiman.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

Sardegna

Marcello Pintus
sardegna@aiman.com

Quote Associative 2019

L'Assemblea dei Soci 2018 ha deliberato sulle quote associative, che rimangono invariate rispetto allo scorso anno.

SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2019)	100,00 €
Biennali (2019-2020)	180,00 €
Triennali (2019-2020-2021)	250,00 €

SOCI COLLETTIVI

Annuali (2019)	200,00 €
Biennali (2019-2020)	360,00 €
Triennali (2019-2020-2021)	500,00 €

STUDENTI E SOCI FINO A 30 ANNI DI ETÀ

30,00 €

SOCI SOSTENITORI a partire da 350,00 €

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

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista Manutenzione Tecnica & Management - 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, tra i quali il 17° MaintenanceStories e in particolare, per il 2019, **60° anno di costituzione dell'Associazione**: la 2a edizione di SIMa (Summit Italiano per la Manutenzione)
- Partecipazione all'Osservatorio della Manutenzione Italiana 4.0, che prevede workshop, Convegni, Web Survey
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati dall'**A.I.MAN.**, con quote ridotte
- Consultazione della documentazione scientifico-culturale della biblioteca
- Possibilità di scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Possibilità per i soci Sostenitori di avere uno spazio sul sito **A.I.MAN.**
- 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"
- Atti di Congressi **A.I.MAN.** Nazionali/Internazionali a prezzo riservato.

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

Conto Corrente Postale n. 53457206

IBAN: IT17K076010160000053457206

Bonifico Bancario su Banca Prossima Milano

IBAN: IT21 M033 5901 6001 0000 0078 931

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

Le quote associative non sono assoggettabili ad IVA in base agli artt. 1 e 4 del DPR N. 633 del 26/10/72, a fronte del pagamento non sarà quindi emessa fattura.

Coswin Smart Generation

La Siveco Group porta il CMMS nell'era del 4.0



Il nostro CMMS Coswin 8i si migliora con 3 nuovi moduli :

- Coswin IoT (Internet of Things) : integrazione e analisi dei dati trasmessi dagli oggetti (dispositivi, impianti, macchinari, edifici) connessi
- Coswin BIM (Building Information Modeling) : integrazione dei modelli digitali 3D
- Coswin SIG : integrazione del GIS (Geographic Information System) ArcGIS sviluppato da Esri



Siveco Group ha sviluppato un software di gestione di manutenzione dal 1986 ed è in possesso di tutte le competenze necessarie per implementare una soluzione Coswin 8i all'interno della vostra società. Questo vi permetterà di ottenere un rapido ritorno sugli investimenti, qualunque sia la dimensione della vostra organizzazione o il vostro settore (industria, servizi, sanità, energia, trasporti, difesa ...).

Siveco Italia - Viale Fulvio Testi, 11 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
(39)-02 61 86 63 25 - siveco-it@siveco.com

www.siveco.com





We love what we make
Compressor valves
Since 1946

THE REAL EXPERIENCE OF CAPACITY CONTROL

The benefits for your reciprocating compressor:

- ✓ Eletromechanical Actuator
- ✓ High dynamic performances
- ✓ Easy installation and maintenance
- ✓ Only electrical connections are needed
- ✓ Maximum system adaptability to the process requirements
- ✓ Wide capacity control range (from 10% to 100%)
- ✓ Independent control for each actuator
- ✓ Synchronized acting with the compressor cycle
- ✓ Remote monitoring



Save Energy • Save Money • Save Time

FluxtoFlow™

Stepless Capacity Control for Energy Saving

COZZANI.COM



I risultati della Survey 2018

Maintenance Best Practices

Sui numeri di gennaio, febbraio e marzo di Manutenzione T&M andremo a condividere quelli che sono stati alcuni dei risultati più interessanti emersi dalla Survey 2018 dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 di A.I.MAN., dal titolo "Maintenance Best Practices". La Survey è stata promossa tra gli Associati, ai vari eventi, e in tutti i canali web disponibili, in collaborazione tra A.I.MAN. e TIMGlobal Media, con Manutenzione T&M nel ruolo di Media Partner. Questa indagine è stata ideata, condivisa, corretta ed elaborata insieme ai tre Diamond Partner dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 nel 2018, ovvero ABB, Emerson Automation Solutions e Engineering. La partecipazione a questa Survey è stata molto elevata: circa 300 le risposte che sono pervenute, che hanno permesso a Cristian Son, Responsabile Marketing dell'Associazione, di esporre al meglio tutti i risultati nel corso del 2° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 tenutosi il 22 Novembre 2018 presso il Kilometro Rosso Innovation District.

Qui di seguito la struttura che seguiremo nel raccontarvi i risultati di questa indagine:

- **Nelle prossime due pagine troverete il profilo dei rispondenti e l'attuale assetto impiantistico che viene evidenziato nelle realtà italiane che hanno risposto;**
- **Sul numero di febbraio parleremo integralmente del Servizio di Manutenzione;**
- **Il capitolo finale, a marzo, tratterà le tematiche ICT e Industry 4.0.**

Nel frattempo sono ovviamente iniziate anche le attività 2019: come ufficializzato durante il 2° Convegno del 22 Novembre 2018, la tematica che guida i lavori dell'Osservatorio 2019, e dunque anche la conseguente Survey, è l'Asset Integrity Management.

*Cristian Son,
Responsabile Marketing A.I.MAN.*



**Associazione
Italiana
Manutenzione**



Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0

Survey 2018: Maintenance Best Practices

In collaborazione con



Media Partner



Diamond Partner Osservatorio Italiano
Manutenzione 4.0





I ruoli aziendali e l'assetto impiantistico

In questa parte iniziale dell'analisi della **Survey 2018 Maintenance Best Practices** affrontiamo i primi due capitoli, il primo relativo ai dati aziendali, il secondo all'assetto impiantistico delle aziende che hanno risposto. Si tratta chiaramente di due capitoli introduttivi, ma che ci permettono di andare a contestualizzare nel migliore dei modi quelle che poi saranno anche le risposte dei prossimi articoli. Si tratta del classico panorama nel quale poi andremo ad inserire tutti i dettagli di approfondimento.

Innanzitutto, dunque, chi ha risposto a questa Survey? Come possiamo vedere dal Grafico 1, **quasi la metà dei rispondenti ha un ruolo operativo in ambito manutenzione**. Il 21% si occupa di Manutenzione all'interno della stabilimento, il 19% è invece direttamente coinvolto nell'Ingegneria di Manutenzione.

Un altro dato da sottolineare sono le diverse tipologie di figure presenti: oltre alle persone più direttamente coinvolte in ambito Manutenzione citate qui sopra e alle quali è possibile aggiungere anche una buona percentuale che vede il Responsabile Assistenza Tecnica e lo Specialista di Manutenzione, insieme al Service di Manutenzione, ecco che

emergono dati importanti provenienti anche dalla figure di direzione quali il Direttore d'Esercizio e il Direttore Industriale. A completare il panorama ci sono poi, tra le altre, figure quali il Responsabile ICT, il Responsabile R&D e qualche CEO.

Interessante poi è il Grafico 2: qui è possibile vedere **quali sono i settori da cui provengono le figure sopra citate**. L'analisi, come si evince dal 76% di riferimento, è quindi molto indirizzata verso le dinamiche e le prerogative dell'Industria di Produzione. Hanno poi risposto alcune Industrie di Distribuzione e alcune realtà operanti nell'ambito dei trasporti, un settore nel quale c'è sempre molta attenzione in ambito Manutenzione. Chimico/Oil&Gas/Industria Meccanica, insieme ad una piccola parte dedicata al mondo del turismo, completano la panoramica.

Entrando poi nel vivo, se volessimo scattare una fotografia che mostri la **situazione attuale degli impianti e dei macchinari installati al 2018**, il primo dato da tenere in considerazione, e che si può trovare nel Grafico 3, è il numero di anni di vita che ha ogni impianto. Il quadro che si presenta davanti a noi vede una situazione media tra

10 e 20 anni con il 70% di risposte. Una sottolineatura importante, evidenziata durante il 2° Convegno, è che bisogna intendere questo dato tendenzialmente più come se fosse 15-20 anni, piuttosto che 10-15. Il 19% degli intervistati ha dato come risposta tra 20 e 30 anni, mentre l'11% ha dei macchinari e degli impianti prettamente nuovi, con meno di 10 anni di vita alle spalle.

Ma nelle aziende italiane, **quali sono i beni fisici da mantenere?** La possibilità di risposta, per una domanda di questo tipo, era inevitabilmente multipla. Macchinari, Impianti, Linee, Reti ed apparecchiature appaiono in media quasi in 8 risposte su 10. Grandissima percentuale ha trovato, anche a differenza di analisi precedenti, la parte relativa ai magazzini, mentre mezzi di trasporto e infrastrutture edili sono evidenziate da 2-3 risposte su 10. Grafico 4.

Il prossimo capitolo, che presenteremo sul numero di febbraio, sarà quello relativo ai **Servizi di Manutenzione**. Ripartiremo da quelli che sono gli obiettivi aziendali che vengono richiesti dalla Direzione al Servizio di Manutenzione.

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

Grafico 1

Ruolo del rispondente

1,5%	Amministratore Delegato
5,5%	Direttore Esercizio
7%	Direttore Industriale
1,5%	Funzionario Manutenzione
4,2%	Maintenance Service
1,5%	Responsabile Acquisti Industriali
5,5%	Responsabile Assistenza Tecnica - Manutenzione
21%	Responsabile Funzione Manutenzione



1,5%	Responsabile ICT
1,5%	Responsabile R&D
21%	Responsabile Servizio Manutenzione di Stabilimento
1,5%	Responsabile Software per la gestione della manutenzione
19,6%	Responsabile Ufficio Tecnico/Ingegneria di Manutenzione
1,5%	Sales Area Manager
4,2%	Specialista di Manutenzione
1,5%	Tecnico Lean

Grafico 2

Settore di appartenenza dell'azienda



Grafico 3

Età media degli impianti e dei macchinari installati al 2018



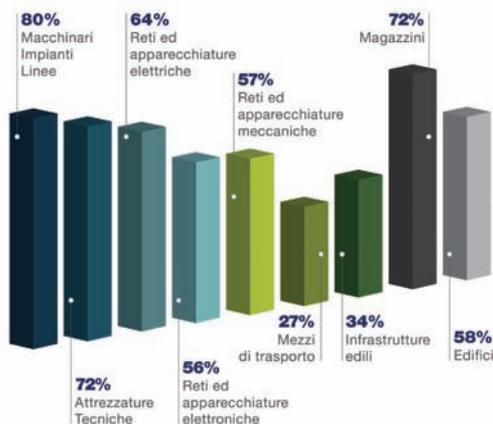
Numero di anni rispetto all'installazione



Grafico 4

Tipologia beni fisici da mantenere

Risposta multipla





SIMa 2019

Summit Italiano per la Manutenzione 2° edizione

Ottobre 2019



Si rinnova l'appuntamento con **SIMa – Summit Italiano per la Manutenzione** organizzato da A.I.MAN. Dopo la prima edizione, svoltasi l'11-12 Ottobre 2017 presso lo Scalo Intercontinentale di Malpensa, il Summit torna con la sua **classica struttura** di due giornate che hanno come principale obiettivo quello di celebrare il **60° Anniversario** di A.I.MAN.: dal 1959 al 2019 il **Riferimento Nazionale** per la Manutenzione!



La struttura:

- 1° giorno: **XXVIII Congresso Nazionale A.I.MAN.**
- 2° giorno: **3° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0**

- **Summit per la Manutenzione**
- **Manutenzione: Economia, Sociale, Politica, Cultura**
- **A.I.MAN. e i suoi primi 60 anni**

XXVIII Congresso A.I.MAN.

SIMa 2019 – 1° giorno

All'interno di **SIMa – Summit Italiano per la Manutenzione**, si terrà il **XXVIII Congresso Nazionale A.I.MAN.** L'evento, che rappresenta il momento d'incontro dedicato ai soci dell'Associazione e a tutti coloro che vogliono scoprire le attività e strategie di A.I.MAN., vivrà in **Edizione Speciale** perché quest'anno A.I.MAN. compie **60 anni!**

La prima edizione è del 1966 mentre l'ultima si è svolta nel **2018** in **Ferrero** (Alba).



3° Convegno Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0

SIMa 2019 – 2° giorno

Il secondo giorno del Summit sarà dedicato alla Terza Edizione del Convegno dell'Osservatorio Italiano della **Manutenzione 4.0**. Use Case di primaria importanza verranno illustrati dai Partner dell'Osservatorio e gli ospiti avranno anche l'opportunità di conoscere quali saranno i risultati delle attività 2019 A.I.MAN.

Verrà presentata in esclusiva la **"Asset Integrity - Survey 2019"** prodotta dall'Associazione in sinergia con TIMGlobal Media, *Editorial & Media Partner* storico di A.I.MAN.

**Survey 2019
 Asset Integrity**



MaintenanceStories

Fatti di Manutenzione

17° edizione

Giugno 2019

Giornata annuale di riferimento dedicata (esclusivamente su selezione) a: Responsabili di Manutenzione, Direttori di Stabilimento, Responsabili Acquisti e Produzione, Direttori Tecnici e IT, e figure affini. In un **contesto operativo** da ormai 15 anni e preferibilmente "in Factory", gli ospiti *End User* avranno modo di ascoltare e condividere casi di successo in ambito Manutenzione provenienti da diversi settori industriali. Al termine dei lavori un numero predefinito di ospiti avrà modo di **visitare lo stabilimento** o gli stabilimenti coinvolti/ospitanti.

- **Direttori di Stabilimento, Resp. di Manutenzione, Produzione & IT...**
- **Esperienze reali di Manutenzione**
- **Visita allo stabilimento ospitante**



"La Manutenzione migliora la vita
e A.I.M.A.N. Migliora la Manutenzione"

Workshop

Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0
Diamond Stakeholder Sponsorship

Dicembre 2019



Tra le attività dell'Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0, il Workshop che vivrà nel mese di Dicembre rappresenta un contesto riservato e con **platea selezionata**. È una giornata completamente dedicata alla **Manutenzione 4.0** e ai **Partner Diamond Stakeholder** dell'Osservatorio. Insieme ad ospiti *End User* si avrà modo di condividere esperienze e attività in ambito 4.0.

- **Platea selezionata**
- **Vetrina esclusiva**
- **Dibattito, confronto & condivisione**



Verso una gestione degli



Prof. Marco Macchi
Direttore
Manutenzione T&M

Iniziamo questo nuovo anno da dove abbiamo finito: questo editoriale vuole infatti rimarcare alcune riflessioni dell'ultimo editoriale di fine anno, continuando a promuovere un indirizzo evolutivo che va oltre il saper fare manutenzione che, anche se eseguita a regola d'arte, è necessaria ma non sufficiente per una piena "generazione di valore" per un'organizzazione e per i portatori di interesse (*stakeholders*) che determinano la ragione stessa dell'esistenza di un asset.

Quando, ad esempio, si pensa alla costruzione di un'infrastruttura di trasporto, che collega zone diverse di un paese, favorendo la circolazione delle merci e delle persone, gli elementi che ne determinano il valore sono molteplici, e sono fondati su un insieme di requisiti indotti dai diversi *stakeholders* che motivano la costruzione stessa. Gli impatti, prima che essere di natura economica, sono legati a diverse prestazioni di interesse degli *stakeholders* nelle varie dimensioni di impatto, economico, ambientale e sociale. Una infrastruttura di trasporto ha infatti ricadute ad ampio spettro, per il valore percepito dal singolo cittadino, nonché per la capacità produttiva e la funzione di utilità di diversi soggetti economici. Il costo associato all'infrastruttura diventa una conseguenza.

Ho impiegato il caso dell'infrastruttura per mettere in evidenza un concetto più generale, istanzabile nelle specificità degli impianti di altri settori. Di seguito, mi spiego in maniera più circostanziata. In un'iniziativa imprenditoriale, è evidente che l'analisi economica e finanziaria è necessaria. Ciò nondimeno, un modello che quantifica in maniera completa e chiara il valore di un investimento per un sistema o un *network* di asset, come un'infrastruttura, non è del tutto scontato: non parliamo di valori meramente finanziari, né è sufficiente fare un'analisi di costi-benefici di natura economica per giustificare la necessità di costruire l'infrastruttura. Al contrario, operando da *asset manager*, non penserei subito alle spese in conto capitale e di esercizio (CAPEX, OPEX): arriverei alla quantificazione del CAPEX e l'OPEX come passo finale di valutazione, in consequen-

za di valutazioni fatte per assicurare il raggiungimento delle prestazioni desiderate, strategiche per gli *stakeholders*, avendo anche impostato una gestione del rischio capace di limitare i rischi, non solamente per la sicurezza (ovvio!) ma anche per perdite di efficienza e opportunità rispetto ad iniziative strategiche per l'organizzazione che possiede l'asset. **Pertanto, il costo, e il Total Cost of Ownership (TCO), sono criterio e strumento necessario ma non sufficiente per prendere una decisione consapevole del valore generato nella vita da un asset.** Ciò è in linea con i dettami dalla ISO 55000 sull'*Asset Management*, norma che stimola a pensare ad una decisione sull'asset come scelta bilanciata tra costi e rischi, benefici e opportunità a garanzia di un livello di performance globale dell'asset che sia in linea con i requisiti e le aspettative degli *stakeholders*.

Gli *stakeholders*, in una società evoluta e complessa come quella odierna, non sono soggetti economici che ottengono solamente un guadagno da mera transazione economica. Perché, anche per effetto della complessità delle relazioni economiche, organizzative e tecniche tra asset a lunga vita, alcuni costi, rischi, benefici e opportunità ricadono al di fuori della sfera di responsabilità del decisore, più o meno consapevolmente. Parliamo di effetti che l'attività di un'agente economico (una impresa che detiene una fabbrica o infrastruttura) esercita, al di fuori delle transazioni di mercato, sulla produzione o sul benessere (anche sociale) di altri agenti economici. Quando l'azione dell'agente economico determina dei benefici per altri, senza che ne riceva compenso, ecco che si determinano delle esternalità positive, per altri soggetti o per il sistema socio-economico nel suo complesso; al contrario, quando l'azione intrapresa dall'agente economico provoca dei costi per altri soggetti, che l'agente economico non sostiene direttamente, ecco che si generano delle esternalità negative, o diseconomie. Nel primo caso, si è comunque generato valore, nel secondo caso il valore è stato distrutto, e ciò capita spesso e volentieri a discapito della collettività. Questa è una ragione importante per riflettere sulla gestione degli asset - infrastrut-

Asset orientata dal valore



ture, asset produttivi, oppure flotte di mezzi di trasporto – e sulla sua importanza, avendo in testa che la chiave di lettura per interpretare la “generazione di valore” non è scritta solamente in un mero conto economico.

Tornando alla manutenzione, è opportuno sottolineare che, laddove vale il principio di una scelta bilanciata tra costi e rischi, è poi la propensione al rischio del decisore che fa pendere la bilancia verso la generazione o la distruzione di valore. Ahimè, non mero dato finanziario, ma elemento tangibile fisicamente... Pensiamo al crollo del Ponte di Genova, alle morti che non si possono cancellare, e alla distruzione di valore per l'intero sistema socio-econo-

mico che già abbiamo osservato nei pochi mesi trascorsi.

In conclusione, mi sento di fare un invito ai lettori: **operiamo per creare valore dagli asset e per assicurare che il valore non venga distrutto nel tempo; per questo obiettivo, pensiamo sempre agli impatti sul lungo termine e cerchiamo di soppesare bene costi e rischi, benefici e opportunità; infine, non dimentichiamo mai di tragguardare i requisiti e le aspettative degli stakeholders prioritari.** Solamente così si inizierà una transizione credibile verso quello che è auspicabile in una gestione degli asset che genera valore per tutti i soggetti interessati. ■

OMC 27-29 ITALY

March 2019
RAVENNA

OFFSHORE MEDITERRANEAN
CONFERENCE & EXHIBITION

Expanding the Mediterranean Energy Sector: Fuelling Regional Growth



REGISTER NOW

exhibition@omc.it - conference@omc.it

www.omc2019.it



FACEBOOK
@OffshoreMediterraneanConference



TWITTER
@OmcRavenna



LINKEDIN
@offshore-mediterranean-conference

Established by:



Associated Companies



HALLIBURTON



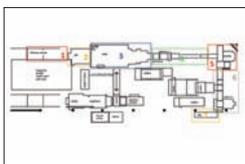
Schlumberger



in questo numero

Anno XXVI ■ numero 1
Gennaio 2019

Lean & Continuous Improvement



20

RCM e TPM, strategia necessaria per la Smart Manufacturing

Rosalia Sciortino, *Lean Operations Engineer, Innova Group Spa*



24

I vantaggi del metodo TPS nella gestione della manutenzione

Sharon Aquilea, *Energy and Environment Deputy, Toyota LTE*
Rudy Zaramella, *Operation director e Sustainability Manager, Toyota LTE*
Marco Vicentini, *Process Engineer, Toyota LTE*

Manutenzione e Industria 4.0



28

Applicazione di tecniche predittive non convenzionali in impianto

Paolo Tarasco, *Partner, MT3*
Graziano Perotti, *Referente Area "Competenze in Manutenzione", CTS Manutenzione T&M; Direttore Master in manutenzione e gestione degli asset, Festo Academy*

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

I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 2 - Segrate (Mi). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità suddette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center e alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare e cancellare i dati nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

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

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

Editoriale

18 L'apporto dell'Industria 4.0 nell'evoluzione di Lean & Continuous Improvement

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

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

Rubriche

Manutenzione Oggi

32 La certificazione delle competenze in manutenzione

Racconti di Manutenzione

34 Hidalgo Sider - Capitolo V

Case History

47 Misura di livello nell'industria alimentare

Top Maintenance Solutions

48 Cause dei danni ai cuscinetti nelle turbine

Industry World

64 Maintenance News

66 Elenco Aziende

Approfondimenti

Manutenzione & Trasporti

52 Pavimentazioni in officina

L'Angolo dell'Osservatorio

56 Il XVII Convegno Nazionale

Appunti di Manutenzione

60 Miglioramento continuo

L'Avvocato Risponde

62 Il GDPR



L'apporto dell'Industria 4.0 nell'evoluzione



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

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

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

A primo impatto, i due paradigmi, sembrano avere approcci e finalità differenti: la velocità esponenziale ed il "real time" dell'Industria 4.0 si contrappone al processo lento ed incessante tipico della Lean, l'automazione spinta alla semplicità ed infine i concetti di cloud ed Internet of things sembrano anni luce distanti dalle gestioni visuali, realizzate a mano dall'uomo.

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

Il primo elemento, forse il più semplice ed immediato è la **gestione dei dati**. Basti pensare, a titolo di esempio, come nel processo **Kaizen**, la gestione di una grande quantità di dati real time da impianti complessi, anche fisicamente distanti migliaia di chilometri, possa accelerare l'efficacia delle attività di miglioramento continuo, individuando in maniera più rapida eventuali correlazioni causa-effetto ed individuare tempestivamente eventuali cause alla radice dei problemi. Attualmente solo una piccola percentuale dei dati raccolti viene utilizzata dalle imprese, che potrebbero invece ottenere enormi

vantaggi in termini di analisi predittiva e di autoapprendimento dei sistemi. Un altro elemento è costituito dalla gestione delle **informazioni**.

Più semplicemente le attività di TPM (Total Productive Management) hanno subito un "evoluzione elettronica" che ha portato, ad esempio, alla sostituzione delle classiche lavagne o tabelloni di macchina con tabelloni elettronici, che elaborano quasi istantaneamente le informazioni di resa e autodiagnostica degli impianti, associando ed integrando il tutto con software di CMMS offrendoci l'opportunità di visualizzare su mappe la dislocazione degli ordini di manutenzione e la correlazione con i cartellini di manutenzione autonoma, e navigare all'interno del sistema in modo da poter comprendere lo stato del processo.

Lo step successivo consisterebbe nel trattare opportunamente questi dati di gestione ed impiantistici, in modo da poterli trasformare in preziose informazioni per condividere informazioni (sharing) ma opportunamente gestiti potrebbe addirittura supportare la previsione dell'affidabilità di macchine simili distribuite nel mondo (raccolta ed elaborazione di dati predittivi).

Come ulteriore aspetto, ai fini del supporto alle attività di miglioramento, è importante citare anche il ruolo della realtà aumentata finalizzato a rendere possibile, attraverso degli appositi strumenti visivi muniti di telecamere, l'applicazione di procedure di sicurezza, comprensione e gestione degli standard operativi e manutentivi degli impianti.

Questo è uno dei temi di gestione dell'enhanced learning. Tutta la documentazione ed i dati di cui abbiamo bisogno potrebbero essere gestiti localmente attraverso un semplice tablet che diventa la porta di accesso ad un mondo di dati, informazioni, procedure, trend di performance etc.

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



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

di Lean & Continuous Improvement



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

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

logie a supporto degli stessi. In conclusione, possiamo affermare senza ombra di dubbio che i concetti di Miglioramento continuo restano validi anche nel mondo della Tecnologia 4.0, che anzi ci permette, al pari di altri processi, di accelerare i tempi di implementazione di attività di Miglioramento attraverso una compressione dei tempi di raccolta dati, di analisi e di benchmark, di formazione ed apprendimento.

Tutto ciò si traduce nella implementazione di programmi miglioramento che ci consentono di velocizzare le attività di riduzione delle perdite, impattando positivamente sui risultati di Business. ■

RCM e TPM, strategia necessaria per la Smart Manufacturing

Il percorso effettuato in Innova Group nel promuovere un sistema di gestione della manutenzione orientato al miglioramento continuo

minazione che si affianca ad altre, come Smart Manufacturing e Advanced Manufacturing –, promuove lo sviluppo della digitalizzazione dei processi industriali grazie alla maturità raggiunta da diverse tecnologie dell'informazione e della comunicazione, e dai sistemi di automazione che permettono di raggiungere altissime prestazioni in termini di efficienza produttiva nel mondo del manufacturing.

Proprio durante questi due anni di iniziale sviluppo ho avuto l'opportunità di approfondire questi temi frequentando il Master Executive in Gestione degli Asset Industriali e della Manutenzione (MeGM Ed. XII). La domanda che emergeva, pensando alla realtà lavorativa in cui mi trovo, era la seguente: "Come può un'azienda manifatturiera italiana affrontare in modo concreto e a 360 gradi questa rivoluzione che sta accadendo proprio in questo tempo storico? E come può un'impresa, dal punto di vista della Manutenzione, percorrere una strategia adeguata ad iniziare questo processo di trasformazione digitale?".

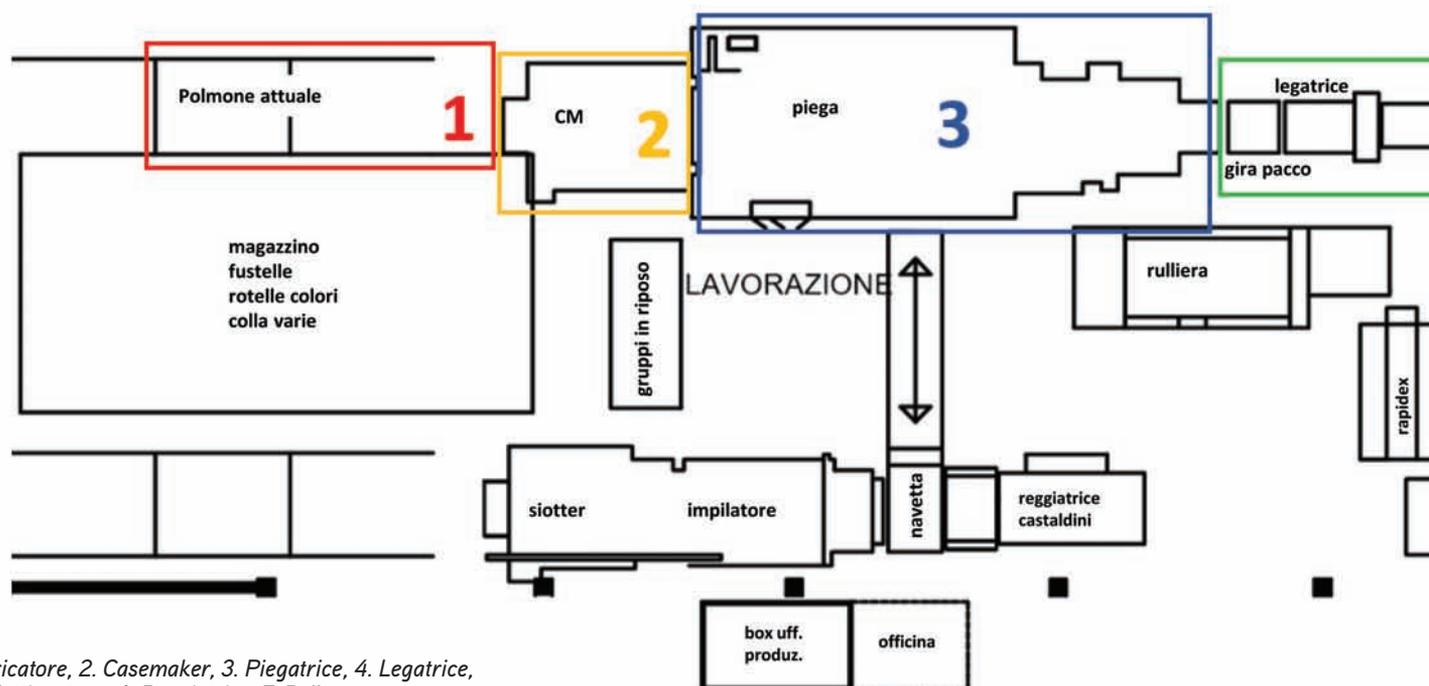


Rosalia Sciortino
Lean Operations
Engineer, Innova
Group Spa

Introduzione

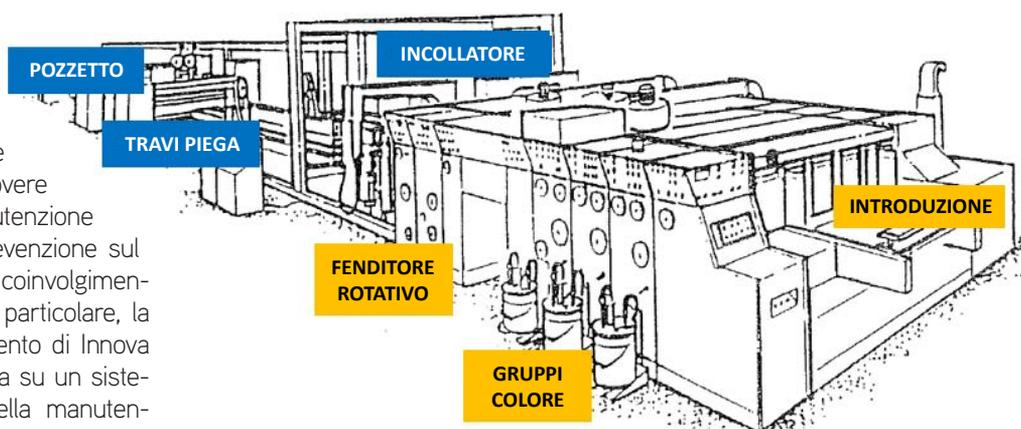
Sono oramai trascorsi due anni da quando è stato presentato l'atteso piano del governo per l'Industria 4.0. Il piano prevedeva ingenti investimenti con lo scopo ultimo di favorire e incentivare le imprese italiane ad adeguarsi e aderire pienamente alla quarta rivoluzione industriale promossa, inizialmente, dalla Germania, e diffusasi presto in molte altre nazioni nel mondo, con programmi e iniziative incentrate sulla digitalizzazione del comparto produttivo.

Il processo di trasformazione, identificato con varie denominazioni – Industria 4.0 è una deno-



1. Caricatore, 2. Casemaker, 3. Piegatrice, 4. Legatrice, 5. Palettizzatore, 6. Reggiatrice, 7. Ralla

Al termine del mio percorso formativo al MeGMI ho presentato un project work con lo scopo di illustrare i passi fatti da Innova Group, azienda operante nel settore della Carta, per promuovere un sistema di gestione della Manutenzione orientato al miglioramento, alla prevenzione sul proprio parco impiantistico e al coinvolgimento delle proprie risorse umane. In particolare, la metodologia adottata nello stabilimento di Innova Group di Torbole Casaglia è fondata su un sistema ibrido di ingegnerizzazione della manutenzione che mette insieme criteri e tecniche della RCM (Reliability Centered Maintenance, in italiano Manutenzione Centrata sull’Affidabilità) ponendosi come obiettivo il raggiungimento della massima efficienza dagli impianti puntando sull’affidabilità dei processi e sull’eliminazione dei loro fermi, e criteri e tecniche della TPM (Total Productive Maintenance) con l’obiettivo del miglioramento continuo delle procedure operative per incrementare la disponibilità. Come seguito di quanto fatto, con l’obiettivo di standardizzare il lavoro svolto, l’azienda sta ora implementando un CMMS (Computerized Maintenance Management System) che semplifichi e razionalizzi i flussi informativi legati alla manutenzione. Qui si avvia il processo di digitalizzazione della manutenzione, ma – come discuterò in questo contributo – non prima di aver standardizzato la Manutenzione con un approccio ingegneristico, condiviso con gli operatori di fabbrica.



RCM, come metodologia fondante per l’ingegnerizzazione della manutenzione

La RCM fa affidamento alla FMECA (Failure Mode Effects and Criticality Analysis), uno strumento di analisi che permette di individuare tra i diversi asset quelli più critici che portano a guasti frequenti e rilevanti in termini di durata ed effetto del fermo macchina. Lo scopo di questa procedura è quello di analizzare come una macchina si deteriora identificando le cause e i modi di guasto critici, e di identificare e implementare azioni migliorative. Per raggiungere questi obiettivi sono stati utilizzati anche strumenti di problem *solving* (analisi di Pareto per identificare le cause principali) e di *brainstorming* (diagramma di Ishikawa per l’analisi delle cause e degli effetti), coinvolgendo un team dedicato composto dai responsabili di produzione e di manutenzione, dai capomacchina e dagli operatori. Sono stati svolti i seguenti step che hanno portato a definire un piano di manutenzione preventiva.

1. Step: mappatura e scomposizione della linea in macrogruppi funzionali per il processo produttivo fino a definire i sottolivelli degli item principali, sostanzialmente oggetti fisici dell’impianto con una funzione più circoscritta rispetto alla funzione del macrogruppo.

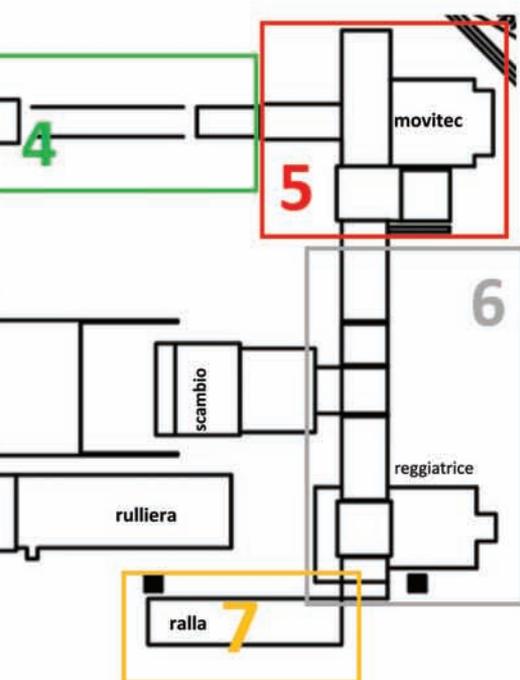
2. Step: raccolta dati per determinare la frequenza di accadimento di un guasto e lo stato di vita degli asset. È stata predisposta una scheda per intervistare il capomacchina e gli operatori di linea (analisi sul campo) contenente le seguenti domande:

- In quale punto del processo si è riscontrato o si può riscontrare un guasto o un’inefficienza alla linea produttiva?
- Cosa può andare storto in tale sezione della linea?
- Da cosa è causato?
- Un suggerimento come azione correttiva?
- Ogni quanto si potrebbe fare?

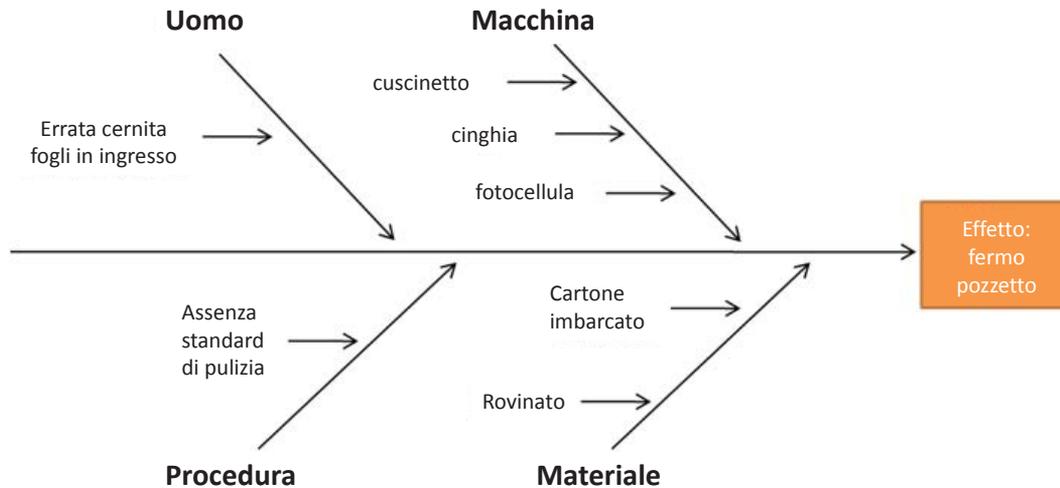
La scheda ha permesso di capitalizzare la conoscenza ed esperienza del personale di fabbrica, come fondamento per lo sviluppo dell’analisi.

3. Step: svolgimento di una prima elaborazione ed analisi di criticità degli asset e delle componenti più soggette a guasto mediante la procedura FMECA.

- Si sono analizzati i guasti principali mediante il diagramma di Pareto: come esito si trovano gli equipment che hanno subito l’80% del totale dei fermi linea.



Lean & Continuous Improvement



- Si è proceduto attraverso l'analisi dei singoli guasti (utilizzando il diagramma di *Ishikawa*) per identificare le possibili cause che hanno generato il fermo. Si identifica, ad esempio, la natura delle possibili cause che hanno portato al malfunzionamento dell'equipment "pozzetto". Ogni causa viene sviscerata attraverso il metodo dei 5 Perché, arrivando ad identificare le ulteriori cause che hanno provocato l'inefficienza.
- È stata infine definita la criticità del guasto attraverso l'attribuzione di un valore di RPN (Risk Priority Number).

4. Step: pianificazione di un primo piano di manutenzione preventiva mediante foglio Excel con lo scopo di aumentare la disponibilità della linea produttiva e ridurre la durata e la gravità degli eventi di guasto che hanno ottenuto RPN elevato.

Ciascuna attività è stata programmata attraverso il diagramma di Gantt con una frequenza stabilita dal team. Nel processo descritto come in figura, un team ha il compito di revisionare

periodicamente tutta la procedura in funzione dei nuovi accadimenti di guasto.

Come commento generale, vale la pena sottolineare che già nella sua impostazione, la metodologia RCM è stata sviluppata con un approccio ibrido, giovandosi di una serie di strumenti e criteri tipici del TPM (Pareto, Ishikawa e 5 Perché). Inoltre, la RCM è servita come una sorta di "dorsale" fondante per l'ingegnerizzazione, sulla quale innestare una serie di analisi (con relative tecniche) e il coinvolgimento prezioso degli operatori sul campo.

Infine, avendo impostato la logica di revisione del piano, e facendo fulcro sulla metodologia FMECA, è stato possibile iniziare un primo step per approfondire, da un punto di vista teorico, la cosiddetta Condition Based Maintenance (CBM), possibile tipologia di manutenzione preventiva ad alto valore aggiunto perché consente una diagnosi precoce dei guasti e quindi la prevenzione di fermate e danni indiretti non previsti.

TPM, come metodologia fondante per il coinvolgimento degli operatori

TPM è un programma finalizzato ad aumentare l'efficienza e la disponibilità degli impianti attraverso l'introduzione di un sistema di miglioramento continuo basato sul coinvolgimento delle persone.

Per raggiungere l'obiettivo di migliorare in maniera continua la gestione della Manutenzione, ho iniziato a coinvolgere direttamente gli operatori e il capomacchina in tutto ciò che riguarda la manutenzione della linea a cui loro sono dedicati.



Di seguito sono commentate le principali scelte, fatte a misura del processo produttivo studiato e dell'organizzazione in fabbrica. Tra queste si possono riconoscere anche alcune scelte pratiche per la gestione operativa della manutenzione.

■ a. *Miglioramento continuo attraverso l'analisi dei piccoli guasti o fermi macchina* che accadevano quotidianamente attraverso il diagramma di Ishikawa. Dopo averlo spiegato agli operatori e fisicamente appeso in reparto, all'occorrenza del guasto si compilava insieme lo schema con dei post-it sui quali erano riportate le cause, per arrivare ad identificare più facilmente le azioni correttive da intraprendere.

■ b. *Manutenzione autonoma* nata dal brainstorming con gli operatori con i quali si è deciso di standardizzare delle azioni correttive di miglioramento emerse dall'analisi dei guasti. Queste attività, definite *standard works*, eseguite con una certa frequenza hanno lo scopo di mantenere la macchina al massimo delle sue prestazioni di efficienza. Gli *standard works* prevedono attività di pulizia mirata di componenti critici che possono provocare un fermo impianto, lubrificazione di alberi o ingrassaggio di cuscinetti, tensionamento di catene, controlli visivi, ecc. Queste procedure si trovano ora nel reparto produttivo: esse descrivono in modo semplice e attraverso immagini le operazioni da svolgere, e riportano inoltre la frequenza e l'operatore responsabile dell'esecuzione delle stesse.

■ c. *Tasks* da assegnare agli operatori mediante una scheda di manutenzione cartacea che riporta le attività previste dagli *standard works* in determinate settimane come da



programma preventivo. La scheda permette di riportare un feedback al responsabile di Manutenzione e di sentirsi partecipi e responsabili del progetto di miglioramento della manutenzione.

■ d. *Visual Management* in reparto produttivo che consente il monitoraggio delle azioni completate e quelle programmate nelle settimane successive mediante rispettivamente calamite verdi e rosse.

Il risultato principale di questa prima fase di lavoro è stato l'introduzione di un nuovo modo di lavorare, mettendo al centro le persone che lavorano nella linea produttiva e incentivando la comunicazione e la trasmissione delle informazioni.

Il CMMS, come primo passo verso la digitalizzazione della manutenzione

Oltre all'analisi ingegneristica e quindi la definizione del piano di manutenzione, era necessario standardizzare il flusso informativo nel sistema di gestione. Per questo, si è optato, d'accordo con la proprietà, per l'introduzione di un sistema informativo di manutenzione, un CMMS adeguato e funzionale alle esigenze dell'azienda.

Il CMMS è, in generale, un software utilizzato per la gestione di tutte le attività di programmazione, coordinamento, registrazione e consuntivazione degli interventi di manutenzione. È uno strumento per:

- Pianificare le attività di manutenzione preventiva
- Monitorare lo stato di vita degli asset
- Aumentare l'affidabilità degli asset analizzando i dati raccolti e promuovendo azioni migliorative
- Ottimizzare le risorse tecniche ed umane per la manutenzione
- Controllare i costi di manutenzione (parti di ricambio, manodopera interna e outsourcing)
- Ottimizzare la gestione degli stock dei pezzi di ricambio al fine di ridurre il valore della scorta

Il CMMS affiancherà, tra i sistemi di fabbrica, il MES (Manufacturing Execution System), un tassello altrettanto importante per la digitalizzazione dei processi di fabbrica. L'installazione del CMMS sarà fondamentale in quanto permetterà il primo step per avviare il processo di trasformazione digitale della manutenzione, rappresentando una tecnologia funzionale ad una corretta programmazione e controllo degli interventi preventivi ciclici. Ciò nondimeno, l'ingegnerizzazione fondata con la logica ibrida di RCM e TPM, presentata in questo contributo, è stato un passo necessario, che ritengo indispensabile per poter realmente governare in futuro le opportunità nascenti dalla digitalizzazione e quindi dalla Manutenzione nel quadro dell'Industria 4.0. ■

Rivedere il piano a distanza di tempo e riverificare di avere mappato i rischi correttamente

I vantaggi del metodo TPS nella gestione della manutenzione

Come la sua applicazione ha apportato miglioramenti tangibili in Toyota LTE



Sharon Aquilea
Energy and Environment Deputy,
Toyota LTE

La manutenzione all'interno di LTE (Lift Truck Equipment), azienda parte del gruppo Toyota Material Handling, produttrice di gruppi di sollevamento di carrelli elevatori, fonda le sue radici sul metodo Toyota Production System e in un'ottica di miglioramento continuo intende perseguirlo puntando alle innovazioni tecnologiche dell'Industria 4.0.

Cos'è il TPS?

Il TPS è il metodo di organizzazione della produzione di TICO (Toyota Industries Corporation)



Rudy Zaramella
Operation director e Sustainability Manager,
Toyota LTE



Gruppo di lavoro. Da Sinistra in Seconda fila General Manager Michele Di Iorio e Operation director e Sustainability Manager Rudy Zaramella. In prima fila sempre da Sinistra Maintenance Coordinator Andrea Orlandi, Process Engineer Elisa Cavallina, Energy and Environment Deputy Sharon Aquilea, Process Engineer Marco Vicentini



Marco Vicentini
Process Engineer,
Toyota LTE

che racchiude diversi elementi, i quali sono condizione necessaria per l'applicazione del metodo all'interno di un'organizzazione.

Uno dei pilastri del TPS è il just-in-time, ossia la capacità di un'azienda di produrre "pull" ovvero in base all'effettiva richiesta del mercato senza creare capitale immobilizzato. Affinché questo sia realizzabile, è necessaria una corretta gestione degli sprechi, concetto che nella filosofia Toyota assume 3 diverse sfaccettature: Muda (definiti tutte quelle elementi che non apportano valore aggiunto alle attività produttive), Muri (sovraccarico), Mura (Irregolarità).

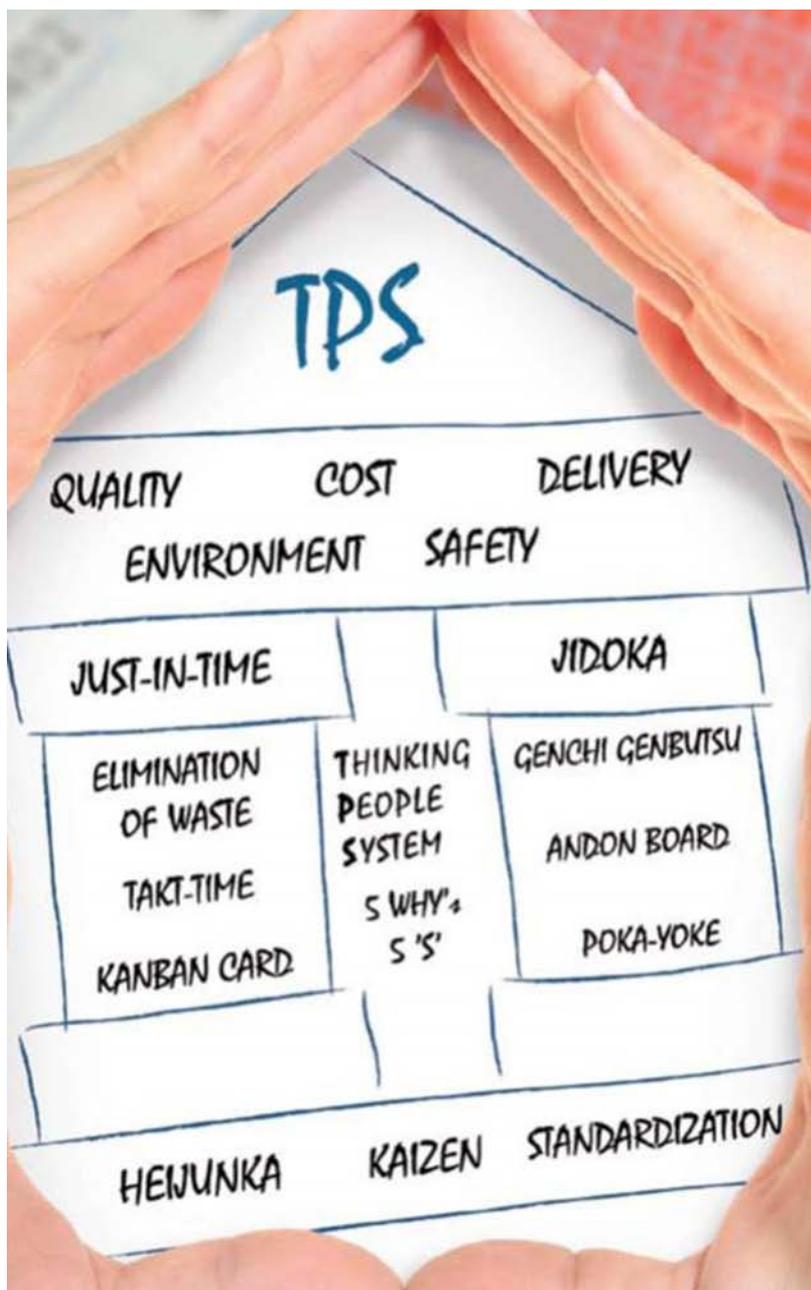
Una delle principali cause che può portare all'improduttività degli impianti sono i fermi o guasti, che si traducono in perdita di tempo, ritardo nelle consegne, riduzione della qualità, riduzione della sicurezza, eventi che poco si addicono al metodo Toyota.

L'Automanutenzione attraverso il TPM

Metodologia utilizzata per ridurre al minimo la probabilità di fermi è il TPM (Total Productive Maintenance), ovvero un approccio alla manutenzione che integra sistemi di produzione e manutenzione realizzati da tutti gli addetti, dall'operatore che lavora direttamente sulla macchina fino ai managers.

L'obiettivo del TPM è quello di azzerare i potenziali problemi, prima che essi si verifichino, attraverso azioni volte al miglioramento continuo, alla qualità del prodotto e alla sicurezza, focalizzando l'attenzione sulle attività degli operatori, dei manutentori e dei tecnici di processo. Per un'organizzazione Toyota, prerogativa del TPM, è l'applicazione delle 5S:

- Seiri = separare
- Seiton = riordinare
- Seiso = pulire
- Seiketsu = standardizzare
- Shitsuke = mantenere



Tempio dei precetti TPS

Queste cinque azioni rientrano nel piano delle attività quotidiane richieste dal metodo Toyota a chiunque si trovi a contatto con postazioni di lavoro. Il fine di queste “daily activities” è quello di aiutare l’operatore a mantenere condizioni di lavoro ottimali per il conseguimento del risultato atteso, nel minor tempo possibile e soprattutto in sicurezza.

Attraverso la condivisione di questo metodo standardizzato applicabile a qualsiasi aspetto, elemento o area, si riesce a creare un sostrato solido per l’edificazione dei “pillars” del TPM. Rilevante, tra questi, menzionare il concetto di Kai-zen (cambiamento in meglio) che attraverso un’azione quotidiana che coinvolge l’intero apparato aziendale mira al raggiungimento della perfezione come valore aggiunto per assicurarsi la creazione di un potenziale vantaggio competitivo.

Elemento trainante nell’attività di Kaizen è il contributo apportato dalla componente umana che assume nel TPS un ruolo centrale in ogni sua sfaccettatura. La partecipazione della figura umana è stimolata da un “ambiente di lavoro che trasmette energia e forza” in giapponese shokuba ryoku.

Un ambiente di lavoro positivo, oltre ad amplificare le qualità della persona, lo porta ad avere cura del proprio posto di lavoro e, più nello specifico, anche dei macchinari che presidia o che utilizza durante il giorno.

Ecco perché il TPM in ambito Toyota viene definito anche come Automanutenzione, poiché attraverso l’applicazione degli step principali del metodo, l’operatore accresce il proprio livello di conoscenza della macchina arrivando a conoscerla appieno per potersene prendere cura.

Dopo aver compiuto un’accurata pulizia del macchinario, di qualunque tipo esso sia, per poter riscontrare eventuali difettosità l’operatore è chiamato alla creazione di standard di lubrificazione e pulizia della macchina, indicando frequenze e modi di intervento, per poi eseguire la vera e propria ispezione.

Successivamente ne scaturisce l’attività di PDCA, (Plan – Do – Check - Act o ciclo di Deming), ovvero uno strumento che permette all’azienda, nell’ottica continuous improvement, di stilare una lista di problematiche riscontrate, risolverle, per poi standardizzare le attività di miglioramento e ripeterle in processi simili.

L’evoluzione della Manutenzione

Sulla base di questi presupposti, obiettivo sfidante per LTE è il raggiungimento del 100% di Operation Availability specialmente in alcuni processi aventi un maggior grado di criticità per il rispetto dell’OTD.

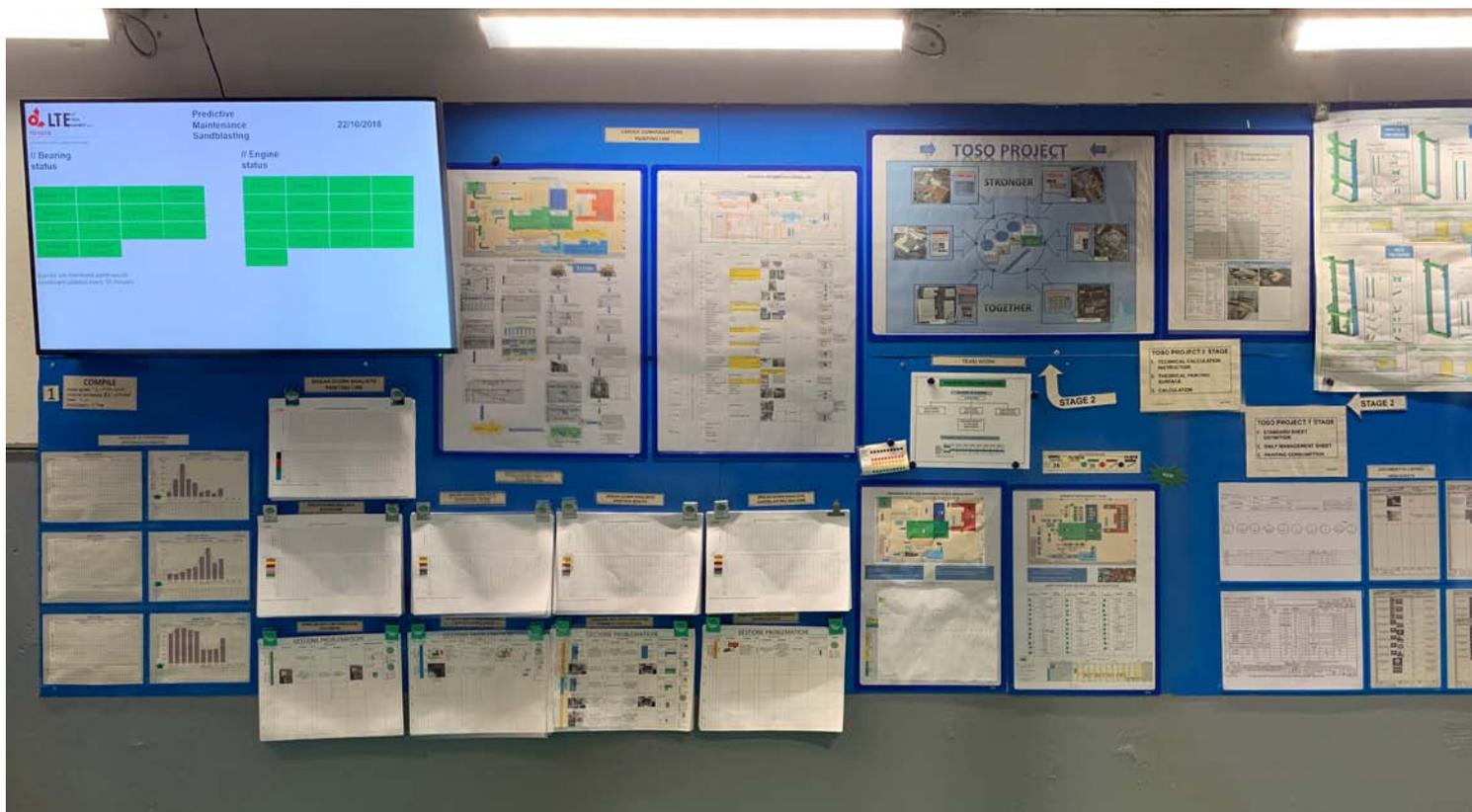
Si parla dunque di lavorare costantemente sulla riduzione del rischio operativo (impossibilità di risposta al cliente) generato da un possibile guasto legato agli impianti che può assumere un’importanza rilevante a seconda delle aree in cui si verifica. Da qui la necessità di investire molto su un tipo di manutenzione sempre più evoluta.

In LTE, il primo step verso la realizzazione di un solido percorso di manutenzione è stata

Lean & Continuous Improvement



Area di visualizzazione degli Step evolutivi della manutenzione in LTE e di monitoraggio dei parametri di processo nelle aree produttive



l'applicazione a tappeto dell'ispettiva ovvero un tipo di manutenzione fatta direttamente dagli operatori con cadenza regolare (es. ad ogni inizio turno) attraverso l'utilizzo di una check-list ben precisa degli elementi da verificare prima di mettere in funzione la macchina. A questa attività viene spesso affiancato il controllo dei parametri di processo (Process Parameters Control) ovvero una verifica dei principali parametri dell'impianto (Pressioni, livelli, ecc.) per garantire la stabilità del processo e per aumentare la disponibilità operativa dell'impianto stesso.

Tale tipo di manutenzione ti assicura l'operatività di base dell'impianto, garantendone il corretto funzionamento. Tuttavia il semplice funzionamento della macchina non assicura che essa stia lavorando nel migliore dei modi e soprattutto non garantisce che al proprio interno non si stia generando un malfunzionamento atto a compromettere la macchina nel lungo periodo.



La scelta corretta della frequenza di intervento, basata sulla criticità e sullo storico dei guasti relativi ad un componente, sancisce l'efficacia di questo tipo di manutenzione.

Ecco perché i dati alla base di questa pianificazione vengono acquisiti dopo l'applicazione dell'analisi FMECA, metodologia utilizzata per capire in anticipo cosa potrebbe portare ad un guasto associandone la propria criticità all'interno del processo o del flusso operativo.

Questo tipo di attività, sugli impianti che l'azienda ha ritenuto più delicati e critici all'interno del processo, è risultata fondamentale anche per l'applicazione dell'ultimo step della manutenzione, la manutenzione predittiva.

Essa si basa sull'acquisizione in continuo delle condizioni di funzionamento della macchina, tramite l'installazione di diversi tipi di sensori, per valutare la vita residua di un componente e predire eventuali danni a lui associati.

I sensori utilizzati in LTE per questa operazione sono di 2 tipi, accelerometri che vengono installati sui componenti per misurarne la vibrazione (ad esempio sui cuscinetti), sensori di corrente per misurare l'assorbimento all'interno dei quadri elettrici. I segnali acquisiti vengono elaborati, tradotti da un software e visualizzati in tempo reale grazie all'utilizzo di una dashboard installata a bordo macchina, dove viene mostrato lo stato di salute dei componenti in maniera chiara e comprensibile.

Il software acquisisce in continuo dati di utilizzo creando un range operativo dei segnali, quando uno dei parametri monitorati esce da questo range tollerato, il sistema informa la manutenzione del potenziale guasto, permettendo la sostituzione dello stesso durante il primo periodo non produttivo della macchina.

Il risultato di questo modo di operare è in primo luogo un aumento della disponibilità dell'impianto dovuta alla riduzione del downtime, ma anche un saving dal punto di vista dei costi di manutenzione, poiché si vanno a sostituire componenti realmente usurati o in procinto di creare un danno.

Affinché questo sistema dia i risultati voluti e garantisca una crescita costante del sistema manutentivo è inoltre richiesta una buona visualizzazione grafica e illustrativa del percorso che ci ha portato, seguendo i precetti del TPS e del Mieruka (visualizzazione), al punto in cui siamo ora. È per questo che è stata predisposta un'area di 20 metri dedicata alla descrizione ed analisi dei diversi step evolutivi della manutenzione nella nostra factory. (Fig.3-4)



Ecco perché LTE ha implementato su tutti i suoi impianti la manutenzione preventiva, ovvero una strategia manutentiva capace di ridurre al minimo gli interventi correttivi, schedando e pianificando determinati interventi su determinati componenti, solitamente durante le pause o durante i periodi in cui gli impianti non lavorano, con il rischio però di sostituire un componente che potenzialmente avrebbe potuto lavorare ancora.

Come da definizione di Continuous improvement, l'azienda si prefigge di continuare a lavorare sullo sviluppo e miglioramento di questa metodologia al fine di espanderla a tutti i sistemi e nel tempo alla totalità delle macchine coinvolte.

Elemento sfidante sarà poi, quella di portare a termine il processo di integrazione dei diversi livelli di manutenzione avendo, come risultati finali, un aumento dell'efficienza globale e miglioramento delle performance a livello azienda, miglioramento della qualità del flusso informativo e facilità di comprensione delle informazioni e dinamicità comunicativa anche tra i diversi reparti. ■

Applicazione di tecniche predittive non convenzionali in impianto

Caso di studio su un motore endotermico operante in un impianto di cogenerazione asservito ad uno stabilimento produttivo (prima parte)

porzione notevole dell'umanità. Il merito di aver superato le carenze perenni del passato dipende senz'altro da parecchi fattori, uno tra i quali è l'aiuto fornito all'uomo dalle macchine che lui stesso ha costruito.

Purtroppo, queste non funzionano sempre e comunque, ma sono soggette a comportamenti anomali e al guasto. In tali casi vengono meno, parzialmente o totalmente, i beni e i servizi di cui si è detto sopra.

L'anomalia di funzionamento e il guasto di una macchina sono dunque dei "disturbi" al normale svolgimento della attività di una società. Sulla



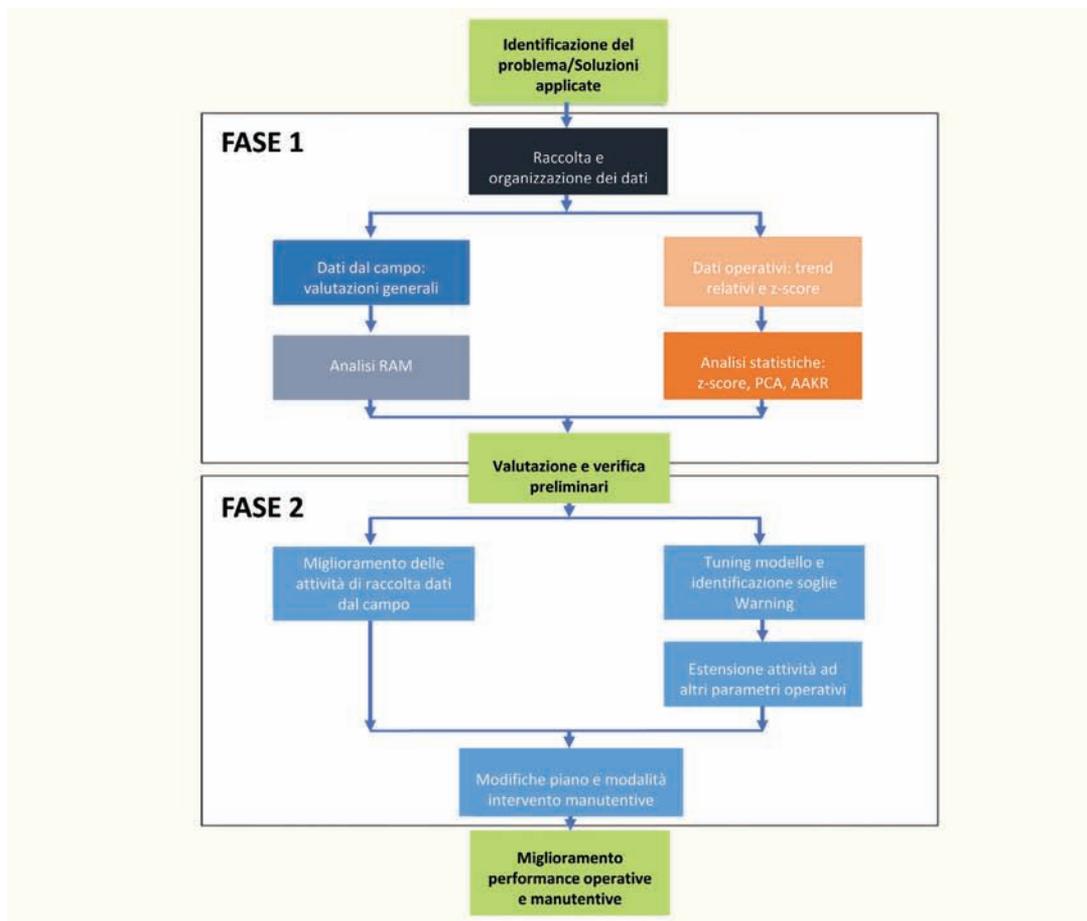
Paolo Tarasco
Partner, MT3

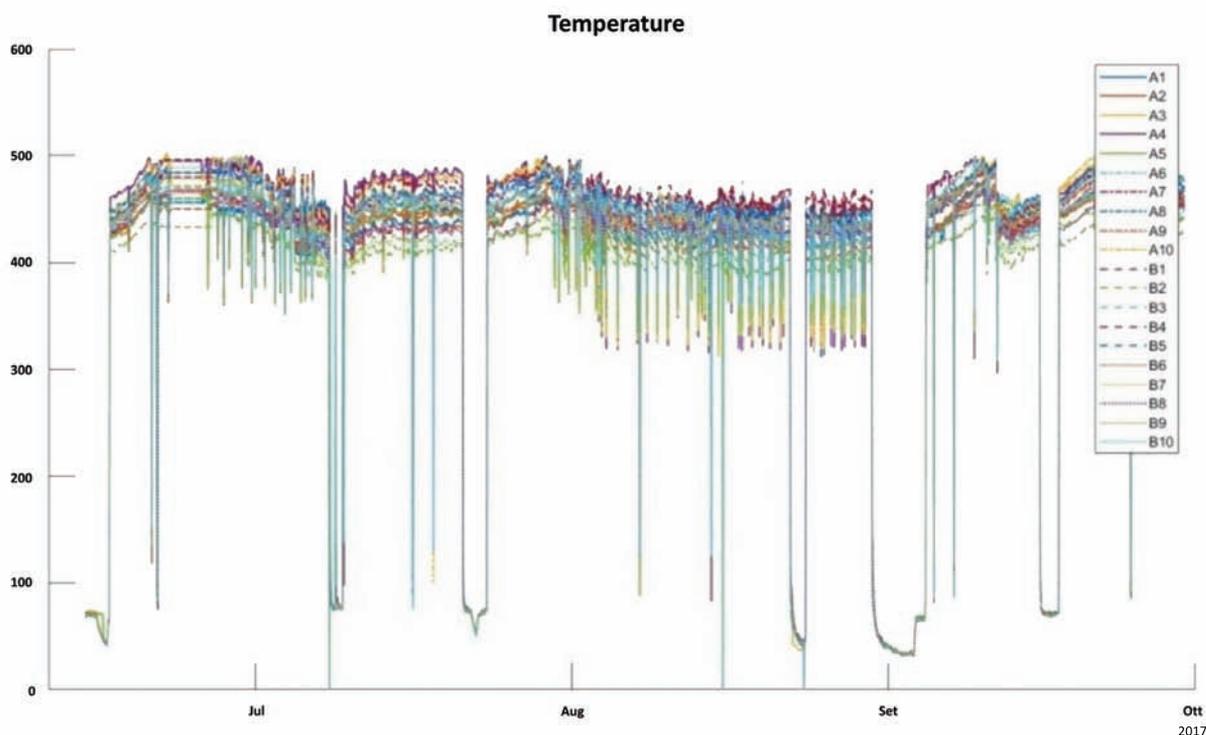


Graziano Perotti
Referente Area "Competenze in Manutenzione", CTS Manutenzione T&M; Direttore Master in manutenzione e gestione degli asset, Festo Academy

Introduzione

Produzione di beni ed erogazione di servizi sono alla base del benessere delle attuali società avanzate, affrancate, seppur parzialmente, dalle fatiche immani e dalle penurie di cibo che assillavano l'uomo del passato e che, ancora oggi, assillano una





base di ciò, tecnici e ingegneri, ma anche altri privi di specializzazione, si dedicano a progettare macchine non passibili di guasto o, quantomeno, scarsamente soggette a guasto. Parallelamente alla rincorsa di tale ambizione, ne corre un'altra: la prevenzione del guasto, in modo da poter intraprendere opportune misure affinché esso non accada o, perlomeno, il suo verificarsi non procuri effetti gravi. La manutenzione preventiva, e in particolare quella predittiva, si è sviluppata notevolmente negli anni recenti, tuttavia senza mai compiere un significativo balzo in avanti, ma progredendo regolarmente, senza discontinuità. Oggi invece siamo in procinto di compiere un netto miglioramento nella predizione del guasto, utilizzando tecniche di intelligenza artificiale e anche di machine learning e deep learning; sono tecniche che richiedono l'elaborazione di vaste moli di dati, solitamente di diversa natura e di software in grado di modificare loro stessi per fornire soluzioni sempre aderenti al reale.

Nel presente articolo è esposto un caso studio in cui si sono applicate tecniche predittive non convenzionali, ricorrendo a due algoritmi statistici di applicabilità assolutamente generale.

Contesto generale

Sulla base dell'analisi degli standard di settore e dell'esperienza maturata, il metodo generale sviluppato per supportare l'implementazione di soluzioni IT di Fault Diagnosis e Prognostic Health Management richiede, in generale, quanto segue.

1. La corretta pianificazione delle attività nel rispetto di criteri di applicabilità ed efficacia opportunamente definiti nel contesto operativo considerato. Questi criteri sono tali da garantire la selezione dei sistemi rilevanti in termini di rischio e costi sul ciclo vita per i quali siano applicabili tecniche avanzate di diagnosi e prognosi.

Questo presuppone, ad esempio:

- l'implementazione di un processo sistematico per la valutazione delle tipologie di manutenzione ottimali (in relazione al rischio, al danno correlato alle diverse modalità di guasto dei componenti degli equipment considerati e ai costi a essa associati);
- l'individuazione dei segnali e/o le loro combinazioni da utilizzarsi per monitorare lo stato di funzionamento del sistema e/o dei componenti che lo costituiscono ove siano verificati i criteri di applicabilità ed efficacia del monitoraggio su condizione (periodico e/o continuo);
- la selezione della tipologia e del posizionamento dei sensori necessari;
- la classificazione delle diverse condizioni di funzionamento e dei valori che ne definiscono quelle ottimali da cui discendono le soglie preliminari per l'attivazione di una notifica/allarme.

2. L'acquisizione dei dati selezionati, lo sviluppo di modelli di diagnosi e prognosi e la loro validazione. Normalmente sono utilizzati:

- metodi di diagnosi basati sui dati e sui relativi algoritmi, ad esempio (non esaustivo): l'analisi statistica dei dati osservati (mono e/o multidimensionale) e/o di dati elaborati (aggregati in relazione ai sintomi legati alle diverse modalità di guasto); i metodi di regressione logica per la costruzione di modelli di regressione per la stima della probabilità che un certo evento si verifichi sulla base di uno o più condizioni tra di loro indipendenti.
- Metodi "Knowledge Based" basati sostanzialmente sulla realizzazione di un modello analitico del sistema e dei suoi componenti che consenta di formulare ipotesi relative a possibili malfunzionamenti in caso di deviazioni dei valori misurati da quelli nominali.

Questi metodi sono finalizzati alla diagnosi avanzata e alla prognosi di condizioni di guasto incipiente e/o della performance di un equipment e richiedono la stima del tempo al “guasto” (più in generale, violazione dello standard di performance atteso), cioè la stima della vita utile residua in un certo intervallo di fiducia.

3. L'utilizzo dei modelli sviluppati, la gestione delle informazioni e la loro corretta e fruibile comunicazione all'utilizzatore finale a supporto dei processi decisionali di natura operativa e manutentiva.

Questo permette di assicurare le informazioni necessarie per selezionare le azioni proattive utili all'ottimizzazione delle attività e al loro continuo miglioramento e richiede la realizzazione di architetture e strumenti HW e SW che consentano sia la trasmissione d'informazioni a supporto delle attività sia la gestione e l'analisi dei dati per la revisione dei database a intervalli pianificati e/o il continuo affinamento delle soglie e degli eventi che determinano l'allarme e/o la notifica.

Caso studio

Introduzione

L'oggetto dello studio è un motore endotermico operante in un impianto di cogenerazione asservito ad uno stabilimento produttivo.

Le problematiche riscontrate sono, in estrema sintesi:

- incremento degli eventi di guasto dei componenti del sistema iniezione legati alla presenza di residui di combustione da cui conseguono trafilamenti e/o rotture degli stessi.
- Sporciamento del riduttore catalitico (da cui aumento della controcompressione), del Turbo-compressore e relativi ugelli di immissione (da cui fenomeni di pompaggio del TC) con: degrado del funzionamento del riduttore catalitico e riduzione della performance ambientale con alte concentrazioni di inquinanti nelle emissioni; spegnimenti non pianificati del motore a seguito di: fenomeni di pompaggio dovuti alla variazione della geometria degli ugelli di immissione a causa di sporciamento eccessivo e formazione di depositi; innalzamento della controcompressione al motore e/o delle temperature dei gas esausti.

L'obiettivo dell'attività consiste nell'identificare le possibili azioni correttive per incrementare la performance del motore. Nello specifico di questo lavoro sono descritte quelle finalizzate a ottimizzare la performance manutentiva con l'identificazione preventiva delle problematiche in essere e della vita utile residua dei componenti del sistema iniezione (preliminare).

I dati operativi e manutentivi utilizzati per le analisi si riferiscono ad un anno di funzionamento. Per la definizione dei training set dei modelli di riferimento sono stati considerati i dati operativi relativi al semestre precedente.

Fasi ed attività principali

Il flow chart riportato in figura 1 sintetizza il metodo generale sviluppato per supportare l'implementazione di soluzioni IT di Fault Diagnosis e Prognostic Health Management al caso industriale studiato. Si distinguono due riquadri: il primo relativo ad attività eseguite (Fase 1) ed il secondo (Fase 2) a quelle attese (ad oggi) nel periodo successivo alla stesura di questo documento.

I paragrafi successivi descrivono, in estrema sintesi, per ciascuna delle principali attività relative alla Fase 1: obiettivi, risultati, tecniche utilizzate.

Dati dal campo: valutazioni generali e analisi

Obiettivo

Analisi preliminari dei dati relativi ai guasti rilevati e stima delle principali grandezze affidabilistiche dei sistemi che costituiscono il motore e di alcuni componenti del sistema iniezione (pompe olio combustibile e valvole iniezione).

Risultati

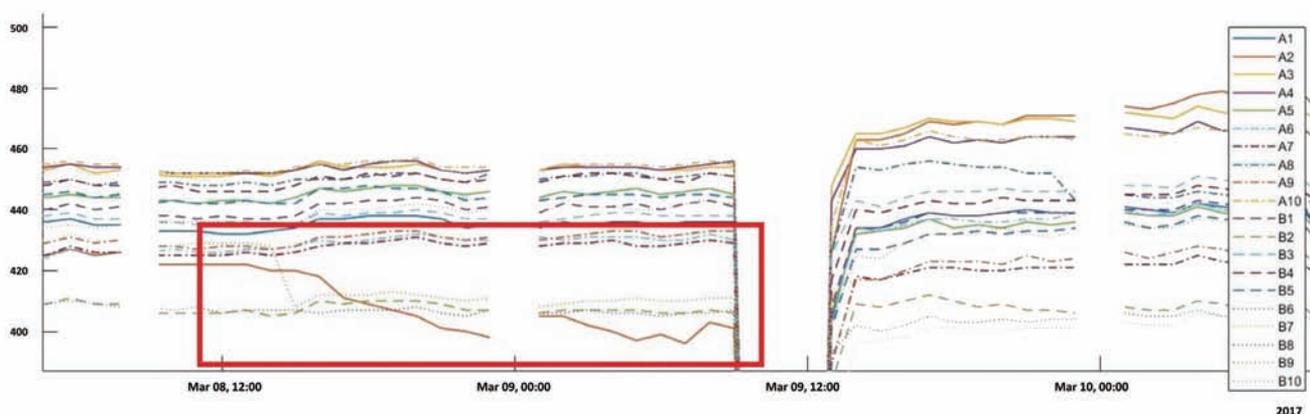
Le analisi hanno permesso di evidenziare:

- la scarsa efficacia della strategia manutentiva in essere (programmata), come dimostrano sia per la predominanza di interventi di manutenzione correttiva rispetto a quelli di manutenzione preventiva sia per l'elevato numero di guasti sui componenti dei sistemi iniezione del motore.
- L'incremento molto rapido del numero di guasti, con distribuzioni differenti sulle due bancate del motore, nel periodo di riferimento accompagnato da un incremento altrettanto rapido del numero di componenti sostituiti preventivamente nel corso di attività di manutenzione straordinaria.
- La sostanziale modifica del piano di manutenzione con una forte riduzione della durata degli intervalli di manutenzione previsti con importanti conseguenze sulla disponibilità operativa.

Le analisi affidabilistiche dei dati raccolti dal campo evidenziano:

- guasti infantili che avvengono in tempi estremamente ridotti a valle di interventi di sostituzione pianificata con componenti revisionati;
- incremento di un ordine di grandezza del rateo di guasto delle valvole iniezione rispetto a periodi di buon funzionamento;
- i ratei di guasto dei diversi componenti elevati e tali da far prevedere un numero atteso di guasti non accettabile in relazione agli intervalli di manutenzione previsti dal piano in essere.

Temperature



Quanto sopra giustifica la scelta di ricorrere a soluzioni avanzate di monitoraggio, diagnosi e prognosi per la prevenzione e la gestione degli eventi di guasto (in assenza di soluzioni applicabili per l'eliminazione delle cause che li determinano).

Analisi dei dati operativi: trend e normalizzazione dei dati

Obiettivo

Raccolta dei dati operativi e organizzazione degli stessi.
Definizione dei trend di lungo periodo ed analisi dei trend di dati normalizzati con la funzione z-score.

Risultati

In base alle analisi effettuate si evidenzia che:

- I fenomeni di forte instabilità delle deviazioni standard delle temperature dei gas esausti non accompagnate da instabilità della potenza generata rilevati ad inizio del periodo di riferimento si amplificano e tendono a determinare andamenti ciclici delle condizioni di funzionamento con frequenza mensile e, inoltre, determinano instabilità nella potenza generata.
- Il transitorio legato a problematiche relative a malfunzionamenti/trafilamenti di una pompa olio combustibile ha una durata di circa 24 ore ed è caratterizzato da un calo della temperatura di circa 40 °C ben approssimabile con un andamento lineare.
- Il transitorio legato a problematiche relative a malfunzionamenti/guasti delle valvole di iniezione (ad eccezione delle rotture improvvise) ha una durata di qualche ora (circa 4) ed è caratterizzato da un calo sensibile delle temperature dell'ordine dei 30 °C approssimabile con un andamento lineare a gradiente superiore di quello precedente (pompe OC).
- I fenomeni di incremento delle temperature sono legati a fenomeni di sporco dei componenti a valle dei cilindri con conseguenti aumenti del carico termico dei cilindri stessi (legato alla variazione di portata dell'aria comburente) e/o a fenomeni di sporco del riduttore catalitico.

Le immagini riportano alcuni dei trend di cui sopra (Complessivo temperatura periodo di riferimento).

Attività

Raccolta ed analisi preliminare dei dati relativi alla potenza generata ed alle temperature dei gas esausti misurati dal sistema di controllo del motore nel periodo considerato. I campionamenti sono effettuati dal sistema di controllo con frequenza oraria per quanto riguarda la potenza generata e con cadenza di 40 secondi per quanto riguarda le temperature.

Elaborazione dei dati:

- allineamento temporale dei campioni (circa 300.000 misure);
- eliminazione eventuali anomalie dovute a strumenti di misura (outlier);
- raggruppamento dei dati considerati in relazione alla potenza prodotta.

Definizione dei trend di lungo periodo relativi a:

- temperatura media dei gas esausti,
- temperature medie dei gas esausti delle due bancate,
- temperature dei gas esausti di ciascun cilindro,
- potenza generata.

Analisi dei trend di cui sopra in relazione agli eventi di guasto delle valvole iniezione e delle pompe OC del motore sulla base delle raccolte di dati dal campo ed identificazione della durata dei transitori di guasto. Normalizzazione dei dati con la funzione z-score ed ulteriore analisi in relazione ai dati di guasto: trasformazione delle distribuzioni di valori delle variabili considerate in distribuzioni normali a media nulla e varianza/deviazione standard unitaria; valutazione dello scarto (in numero di deviazioni standard) dal valore unitario per i valori considerati. ■

Continua sul numero di febbraio

La certificazione delle competenze in manutenzione

Facciamo il punto dopo la sessione di prove svoltasi presso il Centro d'Esami Festo ad Assago alla presenza di Accredia

Lo scorso 16 novembre, presso il Centro d'Esami Festo Academy, undici candidati hanno svolto le prove d'esame di **Certificazione delle Competenze di Manutenzione**, superandole tutti brillantemente e conseguendo così l'idoneità alla **Certificazione di livello 1 rivolta a Specialisti di manutenzione e di livello 2 per Supervisor e Ingegneri di manutenzione**, che sarà rilasciata dal **CICPND (Centro Italiano Certificazione Prove Non Distruttive) previa verifica dei requisiti necessari**.

Le prove si sono svolte alla presenza di un ispettore di Accredia, l'Ente Italiano di Accreditamento designato dal Governo che opera sotto la vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico, per attestare la competenza, l'indipendenza e l'imparzialità degli organismi di certificazione.

L'esame consiste in una prova teorica (una batteria di test a risposta chiusa), una prova pratica (un project work in cui si descrive un intervento di manutenzione in termini di pianificazione e di istruzione operativa) e un colloquio finale. L'esame è naturalmente piuttosto impegnativo, ma allo stesso tempo non è insormontabile. Il manutentore deve infatti dimostrare che possiede, a seguito della formazione svolta, delle metodologie acquisite e della propria esperienza di campo, quelle competenze teorico-pratiche richieste dalla Norma UNI EN 15628 "Qualifica del Personale di Manutenzione".

La stessa Norma definisce quali debbano essere le competenze per i ruoli sui quali si articola il servizio di manutenzione.



Livello 3 - Responsabile di Manutenzione: responsabilità dei valori richiesti di disponibilità dell'impianto / prestazioni dell'impianto, sulla base degli indicatori di prestazione

Livello 2 - Supervisore o Ingegnere di Manutenzione, industriale o civile: coordinamento delle attività di manutenzione secondo il budget annuale, i piani di manutenzione correlati e la attività di manutenzione non pianificate

Livello 1 - Tecnico specialista di Manutenzione: esecuzione indipendente delle attività di manutenzione

Il Centro d'Esami Festo Academy di Assago (MI) è stato il primo ad ottenere nel 2006 il riconoscimento da parte del CICPND quale Sede d'esame per i livelli 1 e 2. Il suo Responsabile provvede alla nomina per ogni sessione di prove di almeno due Commissari d'esame certificati Livello 3, nel rispetto delle procedure e del protocollo dell'Ente di Certificazione.

Specialisti, Supervisor e ingegneri di manutenzione industriale e civile

Festo Academy, la Industrial Management School del gruppo Festo, attraverso Corsi, Master e Percorsi formativi sviluppa le competenze necessarie del personale di manutenzione, sia tecniche e sia manageriali, preparandolo così a conseguire anche la Certificazione delle competenze stesse.

I programmi formativi di primo livello, della durata di 40 ore, sono destinati alle figure specialistiche che operano direttamente sull'impianto o sul componente. Sono centrati principalmente sul Troubleshooting e

la Ricerca guasti, sui KPI di manutenzione, sulla capacità di operare in autonomia e sicurezza nei diversi interventi.

Per chi ha l'incarico di coordinare le attività, le squadre di manutenzione e le imprese esterne quale preposto, l'assortimento delle competenze richieste è decisamente più ampio e articolato: sia sul piano di quelle tecnico-professionali e sia di quelle cosiddette trasversali ("soft skills"). La formazione di secondo livello spazia quindi dal Problem Solving all'analisi di guasto, dal controllo del budget alla gestione efficace dei ricambi, dalle politiche e dai piani manutenzione (preventiva e predittiva) alla gestione dei collaboratori ed alla sicurezza comportamentale.

Per le altre figure di secondo livello che operano nella Ingegneria di manutenzione, nella pianificazione e nel miglioramento continuo delle prestazioni della manutenzione (sia riferita agli impianti produttivi e sia alle facilities), i relativi programmi formativi sono più focalizzati e approfonditi sulla raccolta e l'analisi dei dati di guasto, sulla pianificazione delle attività e sul project management, sulla Professional maintenance e sugli aspetti di miglioramento del processo tipici della Industry 4.0.

Al termine del percorso formativo Festo Academy rilascia un Attestato di Qualificazione in coerenza con la norma UNI EN 15628, che testimonia il raggiungimento di un livello di eccellenza nella qualità professionale, dimostrato dal profittevole superamento dei test di apprendimento che ad ogni fine modulo vengono erogati: le stesse Aziende lo considerano ormai, per la professionalità di un manutentore, più qualificante di un titolo di studio, che invece rimane testimonianza del background scolastico.

Perché certificarsi? La situazione delle certificazioni in Italia

La Certificazione delle Competenze del Personale di manutenzione è ormai piuttosto diffusa in Italia: i professionisti della manutenzione che hanno il riconoscimento del CICIPND sono ad oggi oltre un migliaio, articolati sui 3 livelli.

Il Centro d'Esami Festo Academy ha riscontrato l'idoneità di oltre 200 candidati presso la sede di Assago e di oltre 600 direttamente presso gli stabilimenti dove le aziende hanno realizzato con Festo percorsi formativi ad hoc, articolati fra livelli 1 (Tecnico Specialista di Manutenzione) e livelli 2 (Supervisore dei lavori di Manutenzione e Planner / Ingegnere di Manutenzione).

Ma perché certificarsi? Non è sufficiente formarsi e qualificarsi? In effetti, la "qualifica del personale di Manutenzione" è un procedimento

complesso che si ottiene attraverso più passaggi, secondo quei parametri riconosciuti a livello europeo dalle associazioni professionali che operano in manutenzione e riassunti nella Norma UNI-EN 15628. Nel possedere tutte le skill indicate per ciascun livello, quindi per ciascun ruolo professionale che ricopre, il manutentore ha raggiunto un livello di qualità nel proprio lavoro che può essere attestato direttamente da chi gli ha erogato la formazione. Nel caso della certificazione si tratta di "un livello superiore", in quanto riconosciuta da un Ente terzo, che certifica che la qualità professionale è frutto di tre componenti fondamentali:

- l'esperienza aziendale in manutenzione, che può variare da due a cinque anni a seconda del livello professionale e del titolo di studio
- la frequenza a un monte ore formativo sui temi della manutenzione, variabile da 40 a 80 ore in funzione dei 3 livelli professionali
- il conseguimento dell'idoneità presso un Centro d'Esame accreditato, tramite il superamento delle prove d'esame

Per il professionista si tratta dunque del riconoscimento che "un Ente terzo" (riconosciuto da Accredia, come per le diverse certificazioni ISO relative ai Sistemi di Gestione) dà alla eccellenza e quindi alla qualità del proprio lavoro.

Per l'Azienda, la Qualificazione e Certificazione dei propri addetti sono strumenti utili a mappare le competenze interne di manutenzione al proprio interno, avendo come riferimento dei parametri oggettivi e riconosciuti a livello internazionale.

Per un'Impresa che offre Servizi di Manutenzione, infine, esse rappresentano un vantaggio competitivo in occasione di appalti, l'opportunità di poter garantire rispetto la concorrenza l'abilità "certificata" del proprio personale nell'operare secondo modelli di gestione standardizzati e di possedere competenze tecniche per eseguire interventi in autonomia e sicurezza.

Non sono valori da poco, in un'epoca in cui la complessità della Smart Factory 4.0, costringe a ridisegnare spesso e rapidamente competenze, ruoli e KPI, all'interno di processi produttivi sempre più spinti e in contesti professionali che si preannunciano di non facile consolidamento rispetto a quando la vita di una macchina correva "parallela" alla vita professionale del manutentore, sia in termini di durata e di performance, quindi quantitativi, sia di tecnologia e conseguente know-how, ovvero qualitativi. ■

*Vittorio Pavone, Responsabile organizzativo
Centro Esami Festo Academy*



Hidalgo Sider

Racconti di uomini
e luoghi in un'acciaiera
del Nord Italia

a cura di Lorenzo Valmachino

Capitolo 5 - Sociabilità pesante

Alberto tamburella con una mano sul tavolo, un po' nervoso, un po' annoiato e mi sbircia con la coda dell'occhio. Sembriamo due pescatori, silenziosi, in attesa che qualcosa abocchi e, nel mentre, ci facciamo un paio di risate riparlando della febbre che gli saliva dopo le riunioni con gli operai e di quella che definisco "nevralgia da formazione estrema con acciaiari incazzosi" - *scusi, Alberto, se ho detto incazzosi* -. Ridiamo ancora, ma il nostro ridere sembra inadeguato perché, di fatto, è dall'inizio dell'intervista che abbiamo la parola "morte" piantata nelle storie, come un herpes sulla bocca. Forse è nel seguire questa oscura linea del nostro incontro, forse perché la vita è dura e ostile e ha bisogno di cure, forse perché semplicemente l'argomento mi interessa, gli chiedo di una piuttosto diffusa attività taumaturgica nella fabbrica di una volta: - *L'alcol era un probl...* - la sua voce diventa un coltello che taglia la mia - *si, l'alcol era un problema* - ha gli occhi di nuovo lucidi, si passa una mano sul volto come per tirarsi via un pensiero - *infatti, quello che è caduto dalla gru aveva i bottiglioni* - sussulto segretamente perché queste due parole accostate, gru e bottiglioni, ora, mi ricordano qualcosa che dovrò stanare in altri taccuini, più vecchi, se troverò, leggerete nel trafiletto. - *Un altro, lo hanno ricoverato perché si era scolato una bottiglia di grappa e lo hanno fatto uscire senza dire niente, perché altrimenti rischiava grosso. Un altro, mi ricordo, lo chiudevano in un armadio, così non si faceva male e non faceva male agli altri.* - Collaborare nelle difficoltà, come coprire il collega sbronzo, una strizzata d'occhio, una mano tesa con un bicchiere d'acqua, bevi è fresca, no grazie, prendi una sigaretta, quella sì, sono comportamenti che vengono da tempi lontani. Siamo a un livello della catena alimentare con pochi bonus e molti rapporti. Alberto mi racconta che, nelle riunioni, i capiturino gli chiedevano come gestire lavoratori ubriachi:



- *"quando vedete che una persona è così, dite che è in uno stato particolare".* - Sorrido aspro per quella definizione, "particolare", nella quale lo riconosco, un po' sincero, un po' burocratico. - *"Che cosa aveva? Era particolare: barcollava, non stava bene, e lo mandate via, perché... così, anche sindacalmente, siete tranquilli e dite: l'ho mandato a casa perché lo vedevo... particolare"*.

Alberto guarda in terra, pensa, ricorda. Capisco che sta seguendo mentalmente il filo del discorso e aspetto. Fissa gli occhi nei miei e mi racconta una storia che, saranno le sue mani giunte con le dita intrecciate, mi sembra una confessione: faceva tappe per la fabbrica - *un furgoncino che distribuiva panini e vino.* - Oh, pioniere metalmeccanico dello street food! Come chi è troppo avanti nei tempi, ti hanno bandito credendoti Male. Lo eri? Non lo eri? C'erano ragioni? Ahimè, eccole: - *Era un problema... c'erano gli habitués che li trovavi da tutte le parti, lo seguivano* - pedinatori del pane e salame, stalker della barbera - *pigliavano un goccino qua, uno là e avanti...* - chi ha cuore di condannarli? Fosse Ratio, ma quando è il sentimento a guidarti finisci come noi, in quest'intervista, a girovagare disordinatamente, peccatori metodologici a spasso tra le storie, cacciatori raccoglitori convinti che qualcosa là dietro ci stia aspettando.

Alberto ripaga la mia fiducia tornando sul "fattore umano", nel suo senso del termine, non sociologico, non organizzativo, non utilitaristico, semplicemente umano. Mi parla del fare gruppo tra gli operai e si confessa per la seconda volta: - *quando sono passato da manutentore a impiegato ero un po' in crisi, mi sentivo un po' ... mentre là [in manutenzione] mi sentivo dentro* - dentro, non poteva usare espressione più appropriata. - *Ero in un ambiente in cui facevamo insieme. Si prendevano le decisioni insieme. Provavamo insieme* - certo, è il fare che si sperimenta, soggetti, progetti e circostanze. Mi rivolge un sorriso che sembra accarezzare un sogno lontano e scivola nel tu: - *la collaborazione, Lorenzo, più si era in basso, più c'era. Quando cominciavi a salire di livello [...] un pochino scemava, ma a livello basso, io mi ricordo, giù dove lavoravo io, era buona. Uno era tranquillo con le persone che gli lavoravano intorno. [...] lo, in manutenzione, l'ho vissuta così, non mi sentivo un estraneo o un qualcuno da... ecco, da dover stare attento.* - È un bel frammento di difesa personale dall'invasione delle competenze trasversali e da quell'urologo col



– Le racconterò cose che non esistono più. Cose successe sessant'anni fa e oltre. – Cominciava con questa promessa l'intervista all'ingegnere C.M., che lascerò anonimo, perché i temi che rincorro compaiono come brevi testimoni oculari nella storia di questo piemontese nato nel 1925, asciutto e curvo, con gli occhiali spessi e la voce roca, istruito e di buona famiglia, che ha fatto carriera come dirigente alla SIAS di Milano (Società Italiana Acciai Speciali) e che mi accoglie nel salotto di casa stappando una bottiglia di vecchio cognac. Sulla registrazione audio scorre la sua vita lavorativa: professore di tecnologia, progettista alla Savigliano, infine, nel dopoguerra, la siderurgia. Sul taccuino leggo che faccio lunghe sorsate di cognac, a intervalli regolari, mentre sfilano storie legate alle sigle di allora: Falk, Dalmine, Breda, Ferriere Fiat, Italsider. Ero facile ai sentimentalismi industriali? Non credo, annotavo questo: **"Immagino bagliori d'altoforno e forge nella**

Pianura Padana e le campagne, i fiumi, le persone avvelenate". Altre annotazioni sparse. **"Piovosa serata autunnale. Rumori stradali e luci di condomini attraversano le finestre. Il salotto è buio e devo abituare la vista all'oscurità".** **"La moglie è una signora gentile, che ogni tanto compare e controlla il livello della bottiglia. Lancia occhiate al marito, a me no."** **"Al minuto 48 del racconto sugli operai che scaldavano la schiscetta sopra le billette, sono molesto e faccio domande tendenziose."** Sulla registrazione mi sento, con voce impastata e una ESSE che mi tradisce, chiedere: - *Non avevate la menSCLa?* - Risposta: - *C'era, in quei tempi, un automezzo attrezzato.* - Seguono le domande tendenziose. - *Vendeva anche alcolici?* - *Vendeva [...] anche del vino.* - *L'alcol era un problema?* - *Vendeva... un bicchierino di vino, però avevamo scoperto che c'era della gente che, siccome questo automezzo aveva delle stazioni di fermata, c'era qualcuno che lo si trovava alle varie stazioni. Quindi beveva il bicchierino qui, poi lo trovavi a bere il bicchierino là, poi lo trovavi a bere il bicchierino dall'altra parte. [...]* Il personale era tenuto d'occhio fino a un certo punto, quindi c'erano delle persone che godevano di questa libertà e l'alcol era un problema. - *Ricorda incidenti, infortuni, legati all'alcol?* - *Io sono convinto che parecchi infortuni erano dovuti all'abuso di alcol. [...]* Ci preoccupava molto l'alcol bevuto dai gruisti, eh... se lo portavano da casa. Una volta, uno, lo abbiamo trovato con i bottiglioni. [...] Abbiamo avuto dei morti. Cosa sia successo, a quel punto del taccuino non ricordo, posso supporre: la penombra della stanza, il cognac abbondante, il chiodo fisso, che avevo, come oggi, di scrivere un noir in acciaieria, l'insieme, forse, favori una migrazione psichica che mi portò lontano: **"Ispezione con gli occhi stretti il reparto polveroso e scuro del turno notturno. Sento l'aria calda, ma qualcosa di gelido che mi scende per la schiena. Sento la pelle calda e la bocca secca. Vorrei**

sputare, ma non riesco. Mi passa accanto un uomo e avverto un forte odore di vino. Ha la faccia paonazza, gli occhi gialli di bile, venati, opachi, preoccupati. Forse per questo ha bevuto, perché quando bevi sembra che vada tutto bene. È molto magro. Indossa i pantaloni verdi della tuta da lavoro e una camicia di jeans o forse il contrario, gli sta tutto largo. Si ferma un istante, poi comincia a salire verso il carroponete. Suda, ha i brividi, lo vedo traballare e qualcosa mi stringe la gola, come in certi incubi, perché so che, questa notte, un uomo già condannato cadrà, annaspando con le mani, senza gridare, con gli occhi sbarrati, e si sfonderà il torace e riverserà a terra quasi tutto il suo sangue, un sangue nero e spesso, e tutti ricorderanno il colore del sangue e il rumore di quel corpo caduto, è stata la cosa più brutta, diranno, quel rumore." È come se il taccuino aumentasse smisuratamente di peso e una vocina mi dicesse "oh, basta carotare!" Non troverò altro ed è ora che l'utile ceda il posto al piacevole: **"Un sorso di cognac, un cucchiaino di sciroppo alle pere, un pezzetto di cioccolato amaro, un altro sorso, una fetta di salame, ultimo sorso. Siamo alla firma di consenso per l'intervista. Mi svolazza nella mente la differenza tra gastronomia e alimentazione e penso al Pavese de "La luna e i falò". Conosci le ragioni? No, intanto prendo nota. Arriva la moglie, perché lui ormai vede poco. Gli dà un secondo paio di occhiali e gli prepara un appoggio colorato, per vedere meglio il foglio. Sposta piatti e bottiglia, e dice con un filo di voce: - hai quasi novant'anni - a me invece fa un ampio sorriso e mi scappa una specie di muggito. Saluto C.M. in salotto. La moglie mi accompagna alla porta e mi porge la mano delicata e trasparente che sembra una farfalla. È una signora davvero gentile, mi augura - tante belle cose".** [Camionetta vivande - Regione Autonoma Valle d'Aosta - Archivio Storico Regionale - Fondo Nazionale Cogne - Archivio Fotografico]

ditone che gironzolava per gli uffici. Ed è una buona chiusa per l'intervista, lo testimonia che entrambi abbiamo un lato della bocca piegato verso l'alto in un ghigno un po' sinistro. Gli chiedo: - *va bene, Alberto, se finiamo così?* - lui non mi risponde, ma il suo ghigno diventa più duro e mi fa presagire che la mortalità, in questa giornata, dovrà scassinare anche la nostra conclusione: - *Gli episodi sulla sicurezza sono purtroppo legati a fatti gravi. Fatti che a me toccavano. Sentirmi responsabile di un incidente gravissimo era una cosa che mi faceva stare male. [...]* Pertanto, ho fatto di tutto per... chiaramente, fare tutto è impossibile, c'è sempre da fare di più. [...] L'importante era evitare... dal punto di vista umano... perché poi magari uno ha famiglia, o anche se non ha famiglia... - la sua voce si abbassa, sprofonda, si rompe, riemerge, si stanca, diventa indecifrabile, soffre e si perde in ricordi e ragionamenti di cui

mi fa sentire solo la conclusione, annoda ancora il misurabile e l'immisurabile, e spera: - *Quello non lo abbiamo mai saputo...* - *Cosa, Alberto?* - *Quanti ne abbiamo evitati.* - *Di cosa, Alberto?* - *Di infortuni, Lorenzo, purtroppo sappiamo solo che si sono ridotti, ma quanti infortuni abbiamo evitato, col nostro lavoro, non lo sapremo mai.* È stato un piacere averti incontrato, *hidalgo* siderurgico. ■



Avvitatore a impulsi da mezzo pollice

■ **Ingersoll Rand.** W7152 è un avvitatore a impulsi da 1/2", con motore compatto brushless trasferisce l'energia in modo efficiente, fornendo una coppia precisa per le applicazioni di riparazione e manutenzione.

■ Ha quattro impostazioni di potenza e comando, che funzionano alla coppia massima in reversibilità. Serraggio con chiave: invece di passare a una chiave a mano,

i tecnici possono utilizzare l'impostazione di serraggio con chiave per pre-serrare i bulloni a 50-150Nm di coppia. Serraggio a mano: questa impostazione consente di applicare un serraggio lento.

■ Questo avvitatore è alloggiato in materiale composito resistente agli agenti chimici, e possiede telaio brevettato e rinforzato in acciaio per resistere alle peggiori condizioni di esercizio.

Contatore portatile di particelle

■ **MP Filtri.** Per evitare gravi danni ai circuiti è importante operare in modo tempestivo: LPA3, contatore portatile di particelle a LED, punta alla velocità di intervento. È in grado di misurare, analizzare e rappresentare il livello di contaminazione, temperatura, pressione e umidità in tempo reale.

■ È completamente programmabile, e mostra i volumi di campionamento fino a 100 ml. Possiede display a colori touchscreen da 10" ad alta risoluzione, per analizzare i trend in diretta.

■ Ha una capacità di memoria integrata da 600 a 4.000 test, e i risultati possono essere scaricati tramite connessione USB. Grazie alla batteria al litio ricaricabile integrata, garantisce lunga durata; è alloggiato in una custodia in polimero durevole e molto robusta.



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

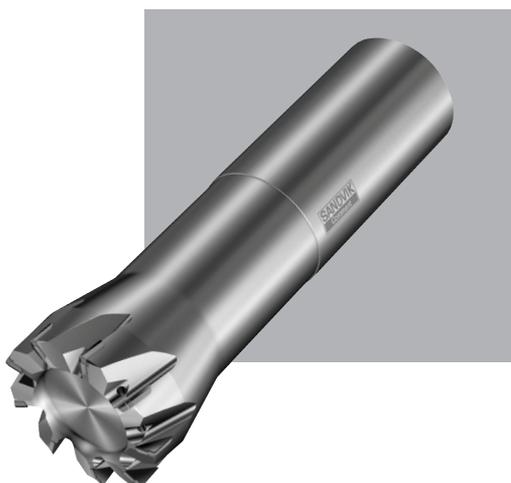
■ **NSK.** La gamma BEAW è composta da cuscinetti a sfere a contatto angolare ad alta capacità con gabbia stampata in acciaio. Comprende cinque cuscinetti, disponibili come prodotti standard, con diametri del foro da 60 a 80 mm.

■ Il design garantisce maggior spazio per il passaggio del lubrifi-



cante: infatti la velocità di passaggio dell'olio risulta aumentata del 40%. Questi cuscinetti sono forniti come singoli universali, cioè sempre accoppiabili, pertanto sono contraddistinti dal suffisso 'SUB'.

■ I cuscinetti BEAW sono progettati e realizzati per soddisfare i requisiti sempre più elevati dei costruttori di macchine e impianti (OEM). Sono destinati tipicamente ad applicazioni quali pompe e compressori, nonché macchine per stampaggio a iniezione.



Fresa per spianatura di componenti in alluminio

■ **Sandvik Coromant.** Ideale per il settore automotive, la fresa per spianatura è stata pensata per la lavorazione di componenti automotive in alluminio. Garantisce un lavoro veloce, perché permette di eseguire la sgrossatura e la finitura in un'unica operazione.

■ Il diametro del corpo fresa (25-80 mm) presenta inserti brasati in PCD che non richiedono regolazioni

e consentono di ottenere avanzamenti elevati senza vibrazioni.

■ M5F90 è in grado di lavorare a una profondità di taglio massima di 4mm. Presenta taglienti a gradini radiali e assiali. Tale configurazione garantisce una fresatura priva di bave e una finitura superficiale straordinaria sui componenti in alluminio con pareti sottili.

Valvole proporzionali con interfaccia IO-Link

■ **Asco Numatics.** Per ridurre i tempi di manutenzione, IO-Link consente alle valvole Sentronic Plus e Sentronic LP fornire controllo e diagnostica convenienti e affidabili a supporto delle pratiche di manutenzione preventiva.

■ Le valvole regolatrici di pressione con gestione digitale Sentronic Plus regolano con precisione la pressione, la portata, la forza, la velocità e le posizioni lineari

o angolari. Sono compatibili elettromagneticamente secondo la direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE.

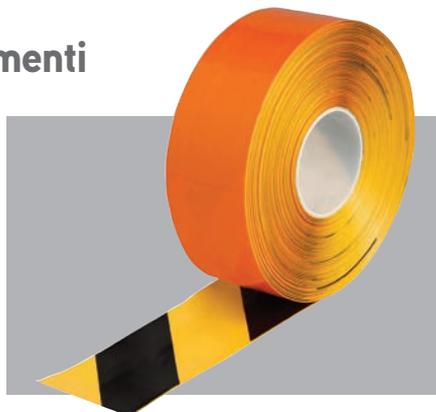
■ Le valvole Sentronic a bassa potenza (LP) offrono un ingombro ridotto, un design modulare e di facile utilizzo e funzionalità software avanzate. Il loro basso consumo energetico, meno di 4W, supporta applicazioni con potenze limitate.



Nastri per marcatura pavimenti

■ **Brady Corporation.** Il nastro ToughStripe Max, in poliestere, è adatto in zone a traffico pesante con passaggio di carrelli elevatori. Contribuiscono a migliorare la sicurezza nei magazzini e nelle aree logistiche, separando i pedoni dal traffico veicolare.

■ La marcatura di pavimenti agevola il rispetto della direttiva 92/58/CEE



dell'Unione Europea, che impone ai datori di lavoro l'obbligo di predisporre segnaletica con indicazioni di salute e sicurezza laddove necessario.

■ L'allegato V della Direttiva, recante i requisiti minimi per la segnalazione di ostacoli e luoghi pericolosi, nonché per la marcatura delle vie di circolazione, prevede che le vie di circolazione dei veicoli siano chiaramente identificate da strisce continue di colore visibile.

Penne per illuminazione a LED

■ **Peli.** 1975Z0 e 1975Z1 sono due modelli di penne luminose LED, alimentate con batterie AAA alcaline. Sono costruite con un nucleo in alluminio e involucro molto resistente, infatti sono ideali per l'utilizzo in zone pericolose.

■ 1975Z0 ha certificazione ATEX Zona 0 (Categoria 1), mentre 1975Z1 ATEX Zona 1 (Categoria 2). Il modello 1975Z0



illumina con un fascio di luce da 117 lumen, per una durata di funzionamento continuo fino a 2,25 ore. Il modello 1975Z1 illumina con 94 lumen per una durata di funzionamento fino a 8,25 ore, in grado di durare per l'intero turno di lavoro.

■ Queste penne luminose LED sono estremamente leggere, e includono un interruttore nel tappo terminale e una clip integrata per un facile trasporto nel taschino della camicia.

Feature phone e tablet industriali

■ **Pepperl+Fuchs.** Il feature phone Ex-Handy 10 e il tablet industriale Tab-Ex 02 per Zone 1/21 & Div. 1 (secondo le direttive ATEX/IECEx) sono progettati in particolare per il funzionamento in zone pericolose.

■ Il feature phone Ex-Handy 10 è basato su tecnologia 4G/LTE e sistema operativo Android 8. Pulsanti laterali dedicati e facili da usare consentono con un semplice

tocco il rapido accesso ai servizi PTT e di allarme. Ha grado di protezione IP68 e sopporta temperature comprese tra -20 e +60 °C.

■ Il modello Tab-Ex 02 combina le ottime prestazioni ottenibili con le applicazioni più innovative come la realtà aumentata. Le applicazioni push-to-talk offrono vantaggi per la documentazione, la diagnosi remota, la manutenzione e la riparazione.



IVS INDUSTRIAL VALVE SUMMIT

3RD international exhibition and conference
on valve and flow control technologies



LEADING THE GLOBAL MARKET FLOW

MAY 22ND > 23RD 2019
BERGAMO - ITALY

PROMOTER

ENTE FIERA
PROMOBERG


CONFINDUSTRIA BERGAMO



Attending IVS - Industrial Valve Summit gives you the opportunity to share knowledge, experience and ideas with other leading industry professionals and organisations. **IVS: Lead the global market flow!**

IVS - Industrial Valve Summit is the:

- » Forum for the industrial valves industry
- » Innovations' platform and technology summit
- » Trend-setting meeting point
- » Take-off for investment decisions
- » International network of experts and specialists

Organising Secretariat | Ph. +39 035 3230904 | Fax +39 035 3230966 | e-mail: info@industrialvalvesummit.com | Follow us:



Valvola di scarico per l'arresto di emergenza

■ **Parker Hannifin.** P33 è progettata per evacuare in modo veloce l'aria compressa in caso di guasto o arresto d'emergenza di macchina. P33 è ideale per architetture di controllo a due canali ed è monitorata dall'esterno, ed è adatto all'utilizzo in applicazioni fino alla Category 4 PLe.

■ P33 è disponibile con avviamento progressivo regolabile. Un sistema di control-

lo consente di rilevare i guasti all'interno della valvola, mentre i LED forniscono agli operatori una chiara indicazione di stato.

■ Il monitoraggio esterno offre un maggiore controllo sul dispositivo di sicurezza. Il design anti-avaria è esente da manutenzione e non richiede silenzianti aggiuntivi che possono causare ostruzioni o condizioni di scarico potenzialmente pericolose.



Illuminazione a LED per diverse applicazioni

■ **RS Components.** La gamma di torce e luci di ispezione comprende torce portatili e luci di ispezione dotate di base magnetica che consentono di lavorare a mani libere. Tutti i dispositivi sono ricaricabili tramite USB, offrono un'emissione luminosa compresa tra 250 e 1400 lumen.

■ Le lampade da soffitto alto hanno un fascio luminoso di 90°, una temperatura colore di 4000K e un CRI maggiore di 70. Pre-cablate con un cavo di 2m e alloggiato in un contenitore in alluminio nero con copertura in vetro temperato, le luci hanno un grado di protezione.

■ I pannelli da soffitto hanno una grandezza di 600 x 600mm e lampade da 36W, con temperature colore di 4000 o 6000K. Le reglette hanno un angolo del fascio di 120° e una temperatura colore di 5700K.



Sistema di controllo di sicurezza con server integrato

■ **Schmersal.** PROTECT PSC1, sistema di controllo di sicurezza con server OPC UA integrato, è una soluzione per la manutenzione predittiva. La connessione tra sistema e protocollo per comunicazione macchina-macchina permetterà di integrare le informazioni dei prodotti.

■ Modulare e programmabile, è dotato di un'interfaccia di comunicazione universale, per consentire lo scambio di dati tramite vari sistemi bus di campo. I protocolli possono essere scelti tramite software, così da supportarne diversi con un'unica configurazione hardware.

■ Tra i dati accessibili: stato delle uscite di sicurezza, valori caratteristici dei componenti di sicurezza, informazioni sulla durata dei sensori, informazioni di ordinazione, schede tecniche, disegni e immagini.



Sensore assoluto ad alta risoluzione

■ **Siko.** MSA213C è integrabile al sistema e all'ambiente di controllo con poco dispendio di spazio. Fornisce la posizione assoluta senza riferimenti e batteria tampone. È adatto anche per il rilevamento preciso della posizione e la misurazione della velocità in azionamenti diretti lineari.

■ La risoluzione assoluta è di 1 µm, che assicura sempre un rilevamento preciso della posizione. L'esattezza di ripetizione ottenuta, pari a ± 1 µm, consente un uso affidabile in applicazioni multiasse o in sistemi di posizionamento.

■ È disponibile anche con IO-Link e supporta protocolli di vari produttori di sistemi di controllo. Inoltre, un'interfaccia incrementale è disponibile in parallelo come driver di linea digitale o uscita analogica di segnale 1 Vpp.





Carrelli elevatori elettrici a 48 Volt

■ **Compagnia Generale Macchine.** I carrelli della gamma CAT Lift Trucks sono disponibili con 3 o 4 ruote. Possiedono design compatto ed ergonomico, infatti salita e discesa sono facilitate. La batteria può quindi essere controllata e mantenuta senza necessità di estrarla.

■ Grazie a una soluzione tecnologica è possibile cambiare via software la modalità di guida, passando da quella di un comune carrello controbilanciato, a quella di un carrello retrattile a 360 gradi, aumentando così la velocità delle manovre di carico e scarico.

■ Il sistema di guida sensibile reagisce istantaneamente ai movimenti del pedale adattando i parametri di prestazione e controllando tutte le azioni in modo progressivo, calibrandoli ad ogni esigenza dell'operatore.

Smart camera con illuminatore multicolore

■ **Omron.** Pensata per ispezioni visive avanzate, FHV7 è la prima ad avere un illuminatore multicolore; possiede anche sensori ad alta risoluzione fino a 12 Megapixel, oltre a funzionalità di elaborazione delle immagini e illuminazione strutturata.

■ Grazie all'illuminatore multicolore e a un obiettivo con messa a fuoco auto-

matica, FHV7 è in grado di rispondere in maniera flessibile ai cambiamenti di colore e dimensione. Questo modo viene eliminata la necessità di avere conoscenze specifiche per l'installazione e la regolazione di fotocamere.

■ Un algoritmo di compressione ad alta velocità consente di comprimere le immagini al doppio della velocità regolare, permettendo il salvataggio di tutti i dati delle immagini anche durante la misurazione.



Cilindro compatto con guida lineare integrata

■ **SMC Italia.** La serie MXZ è composta da cilindri compatti con guida lineare integrata, che assicurano precisione e linearità. È adatta per il trasferimento di carichi leggeri dove è necessario un cilindro con corsa breve, preciso e dove lo spazio è ridotto.

■ I cilindri della gamma MXZ offrono

alta resistenza ai carichi laterali, e permettono di risparmiare sui costi di montaggio di una guida esterna, avendone una integrata.

■ MXZ possiede un'alta precisione della guida ± 0.02 mm misurata senza carico e con lo stelo esteso. Consente anche di ridurre i costi di manodopera complessivi perché i sensori compatti rotondi possono essere montati direttamente senza sporgere dal corpo del cilindro. I sensori compatti possono essere montati su tre lati.



Livelle laser di precisione

■ **Stanley Black & Decker.** Sono disponibili sul mercato due modelli di livelle laser di precisione della famiglia STANLEY FATMAX®, FMHT77585-1 e FMHT77586-1. Possiedono cassa con indice di protezione IP54.

■ Il primo è a raggio rosso, e ha portata fino a 15m, autonomia di 25 ore, e pre-

cisione di ± 3 mm a 10 metri; il secondo è a raggio verde, con portata fino a 20m, autonomia di 5 ore, e possiede precisione di ± 3 mm a 10 metri.

■ Dispongono di un raggio laser ad alta visibilità che traccia una croce con ampiezza di 150° per un'ampia copertura delle superfici in tempi rapidi. Inoltre, la modalità "luce pulsante" estende la portata e la visibilità del raggio. Inoltre, il supporto magnetico consente il fissaggio direttamente su supporti metallici.

Prodotti di Manutenzione

Unità di preparazione dell'aria preconfigurate

■ **IMI Norgren.** Per facilitare l'installazione delle unità di preparazione dell'aria Excelon Plus, è stata introdotta l'opzione pre-configurata. Le combinazioni FRL più comuni sono disponibili come unità completamente pre-assemblate e possono essere montate direttamente.

■ Offre prestazioni solide e collaudate in ambienti operativi industriali difficili, e combina vantaggi in termini di leggerez-

za e dimensioni ridotte. Sia la versione a combinazione di elementi che i box set modulari offrono diverse funzionalità.

■ Possiede un manometro a incasso integrato, resistente agli urti. Un nuovo sistema di manutenzione del filtro consente di rimuovere il gruppo dell'elemento filtrante con la tazza, permettendo operazioni manutentive più rapide e pulite.



Boccole e barre autolubrificanti

■ **Ct Meca.** In bronzo o in lega di ferro FP20, questa gamma di boccole e barre autolubrificanti è disponibile con diametro da 20 a 145 mm. Sono prodotte tramite pressatura delle polveri in modo da garantire una porosità che viene poi riempita con olio minerale.

■ Quando l'albero entra in funzione,

la boccia si scalda lasciando fuoriuscire olio che va a formare una pellicola lubrificante tra l'albero e la boccia, e assorbe l'olio fuoriuscito. Riducendo notevolmente l'attrito e garantendo una maggiore durata nel tempo.

■ Le boccole permettono velocità di strisciamento elevate, e sono quindi adatte alle applicazioni che richiedono movimenti di rotazione. La temperatura di utilizzo va da -5°C a +90°C, e la velocità circonferenziale massima è di 6 m/s.

ROTALIGN® touch

...SPESSO IMITATO, MAI UGUAGLIATO...!

Il sistema di allineamento laser più performante dal leader del mercato mondiale PRUFTECHNIK.

Caratteristiche:

- Multi-accoppiamento
- intelliSWEEP
- Tecnologia a singolo laser
- Live Trend
- vertiSWEEP
- Live Move simultaneo
- Allineamento giunto cardanico senza smontaggio
- intelliPASS

www.rotalign-touch.rocks

PRUFTECHNIK SRL – t. 0039 02 4516141 – email info@pruftechnik.it

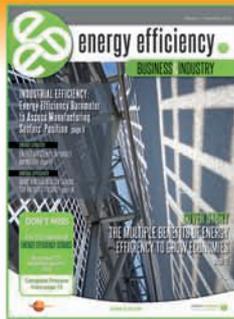
db PRUFTECHNIK



TIMGlobal Media: il tuo accesso a oltre 400.000 buyers e decision makers del settore industriale



Regione: **Europa**
 Abbonati: **90.957**
 Sito Web: www.ien.eu
 Visitatori al mese: **75.000**



Regione: **Europa**
 Abbonati: **22.917**
 Sito Web: www.ee-bi.com
 Visitatori al mese: **19.000**



Regione: **Europa**
 Abbonati: **62.812**
 Sito Web: www.pcne.eu
 Visitatori al mese: **23.000**



Regione: **Francia**
 Abbonati: **68.679**
 Sito Web: www.pei-france.com
 Visitatori al mese: **70.000**



Regione: **Francia**
 Abbonati: **21.117**
 Sito Web: www.electronique-eci.com
 Visitatori al mese: **20.000**



Regione: **Germania**
 Abbonati: **66.821**
 Sito Web: www.ien-dach.de
 Visitatori al mese: **27.000**



Regione: **Italia**
 Abbonati: **12.481**
 Sito Web: www.rivistacmi.it
 Visitatori al mese: **6.000**



Regione: **Italia**
 Abbonati: **7.617**



Regione: **Italia**
 Abbonati: **30.707**
 Sito Web: www.ien-italia.eu
 Visitatori al mese: **52.000**



Regione: **Italia**
 Abbonati: **14.896**
 Sito Web: www.manutenzione-online.com
 Visitatori al mese: **10.000**



Regione: **Turchia**
 Abbonati: **18.823**
 Sito Web: www.endustri-dunyasi.com
 Visitatori al mese: **31.000**



marketing@tim-europe.com

Pompe a pistone e a camme

■ **Dropsa.** La serie 342000 è una pompa a pistone per la lubrificazione ad olio di catene e ingranaggi, in particolare delle macchine agricole. Sfrutta il movimento lineare dello stelo per aspirare l'olio e spingerlo verso i ripartitori e le valvole dosatrici nel momento in cui il pistone viene rilasciato.

■ PF con flangia e PS senza flangia sono pompe a camme installate in cor-

rispondenza di rulli o alberi provvisti di eccentrico che ne permettono il funzionamento creando il vuoto all'interno della camera di aspirazione.

■ Compatte e di facile utilizzo, sono ideali per fornire una quantità omogenea e continua di olio per la lubrificazione di organi meccanici e meccanismi rotanti ad alta velocità, e permettono di ridurre i costi di manutenzione.



Essiccatori frigoriferi con separazione centrifuga

■ **Ingersoll Rand.** Gli essiccatori frigoriferi dell'azienda assicurano il 24% in meno di consumo energetico e il 40% in meno di perdita di carico. Sono convalidati secondo le specifiche di ISO 9001.

■ Utilizzano la separazione centrifuga per rimuovere l'umidità nel punto più

freddo del sistema. Negli essiccatori ciclici ad alta efficienza, viene aggiunto un collettore di accumulo a massa termica per l'immagazzinamento dell'energia fredda.

■ Offrono una portata di 1.300-2.250m³/h e forniscono aria secca di classe 4, con un punto di rugiada in pressione di +3°C. Il dispositivo di controllo intelligente monitora il livello della condensa nel separatore di umidità allo scopo di ottimizzare lo scarico attraverso la valvola di drenaggio elettronica "no loss".

Cavi per l'uso in corrente continua

■ **Lapp Italia.** ÖLFLEX DC 100 è una linea di cavi progettati per l'uso in corrente continua, da sostituire a quella alternata per ottenere maggiori risparmio ed efficientamento energetici in ambito industriale.

■ ÖLFLEX DC 100 è progettato specificatamente per resistere a decenni d'uso in corrente continua, grazie a uno spe-

ciala isolante, che garantisce la medesima affidabilità del suo corrispondente ÖLFLEX Classic 100 per corrente alter-



nata. Entrambe le serie condividono caratteristiche e prestazioni simili, quali guaine in PVC e medesimi risultati ai test di rigidità dielettrica.

■ I cavi della serie ÖLFLEX DC 100 sono conformi alla norma DIN EN 60445(VDE 0197):2018-02 e presentano un codice colore differente: rosso, bianco e verde o giallo.

Punte integrali per acciai inossidabili

■ **Dormer Pramet.** Force M è un gamma di punte integrali per acciai inossidabili che garantisce un elevato livello di produttività anche su una ampia varietà di macchine e condizioni. Con possibilità di eseguire forature con profondità di 3xD e 5xD, la punta Force M presenta i fori per il passaggio di refrigerante in

dimensioni da 3mm fino a 16mm.

■ Una caratteristica interessante delle punte Force M è la riduzione continua del nocciolo centrale con tecnologia CTW, cosa che offre un vantaggioso ed affidabile processo di foratura.

■ Ogni punta della gamma Force M è fabbricata con carburi micro-grana premium per garantire un'eccellente combinazione di durezza e tenacità, che si traduce in elevata resistenza all'usura per una prolungata vita utensile.



Regolatore per l'allineamento di componenti

■ **Big Kaiser.** ATC, regolatore per allineamento componenti, è in grado di mantenere il corretto allineamento tra il mandrino e il fermo regolatore per il cambio utensile. Un posizionamento scorretto può portare a un'usura eccessiva e anticipata dei componenti: ATC evita che ciò accada, minimizzando i costi e aumentando la durata macchine.

■ Il regolatore per cambio utensile ATC

è composto da tre parti: gambo AL, flangia AL e presa AL. Questi componenti sono facili da utilizzare e da conservare grazie alla pratica custodia in cui riporli.

■ Per assicurare la massima flessibilità, il regolatore è disponibile per attacchi BT30, BT40, BT50, DV40 e DV50 ed è completamente compatibile con il sistema BIG PLUS. È disponibile l'opzione per attacchi HSK.



Robot SCARA per movimentazione veloce

■ **Fanuc.** Il robot SCARA SR-6iA è progettato per movimentazione veloce e automazione delle operazioni di pick&place, assemblaggio e carico/scarico. Possiede capacità di carico utile di 6 kg, corsa orizzontale di 650 mm e verticale di 210 mm, e ripetibilità ± 0.01 (J, J2, J3) ± 0.004 (J4).

■ È fornito di sistema di visione iRVision con iR PickTool, sensori di forza, connettività fieldbus, e sicurezza integrata DCS e HSDC. La soddisfazione dei requisiti CE/NRTL permette la messa in servizio del controllore, senza alcun costo aggiuntivo.

■ SR-6iA possiede il software iRProgrammer, che consente di programmare il robot direttamente attraverso interfaccia web da PC e tablet; è quindi una soluzione Industry 4.0 oriented accessibile, anche per i meno esperti.

A&T
AUTOMATION & TESTING

HUMAN-BASED TECHNOLOGY



LA NUOVA INDUSTRIA 4.0 FONDATA SULL'UOMO

Non solo iperamortamento ma persone e innovazione: esclusivamente ad A&T trovi un percorso formativo pratico che offre competenze utili a tecnici, imprenditori e manager. Per completare la trasformazione dell'azienda in una vera Industria 4.0.

Scopri il programma della fiera su WWW.AETEVEVENT.COM

A&T
AUTOMATION & TESTING

LA FIERA DEDICATA A INDUSTRIA 4.0, MISURE E PROVE,
ROBOTICA, TECNOLOGIE INNOVATIVE

13-15 FEBBRAIO 2019
OVAL LINGOTTO TORINO

Prodotti di Manutenzione



Barriere a sicurezza intrinseca per aree pericolose

■ **Turck Banner Italia.** L'azienda ha recentemente aggiunto alla gamma di dispositivi di interfaccia IMX il trasduttore di frequenza IMX12-FI.

■ Le barriere a sicurezza intrinseca, oltre a proteggere i segnali elettrici situati nelle aree pericolose, creano una barriera protettiva tra i dispositivi in campo e la zona sicura. Turck Banner offre barriere a sicurezza intrinseca per una vasta

gamma di applicazioni.

■ In entrambe le modalità, le varianti a canale singolo e a due canali possono trasferire frequenze di ingresso fino a 20.000 Hz. Oltre a trasmettere la frequenza di ingresso all'uscita analogica, l'IMX12-FI a canale singolo può anche monitorare lo slittamento, la rotazione in senso orario / antiorario, oltre alla sovra- e sotto- velocità.

Livelli per controllo visivo ed elettromagnetico dei liquidi

■ **F.lli Giacomello.** LMU+IE1 e LMU+IE2 sono stati realizzati per fornire un controllo visivo ed elettromagnetico dei liquidi nei serbatoi con la possibilità di inviare a distanza un segnale luminoso, acustico, attivare o interrompere il circuito elettrico ad esso collegato.

■ Il livello elettromagnetico è incorporato nel blocchetto di congiunzione, il connettore elettrico sul lato del blocchetto inferiore se il livello è solo di minimo, superiore se è solo di massimo, su entrambi i blocchetti se è di minimo e massimo.

■ Per avere il connettore nella posizione più idonea per il collegamento dei fili basta far ruotare lo schermo di 180°. I tubi sono in metacrilato o vetro pyrex e le viti di bloccaggio in ottone nichelato filettate 3/8" GAS o INOX Aisi 316.



GRENA SRL

**RIGENERAZIONE /
RIPARAZIONE**

**INTERRUTTORI E
APPARECCHIATURE
MT - BT
DEI MAGGIORI COSTRUTTORI**



MANUTENZIONE

**MANUTENZIONE GENERALE
DEGLI IMPIANTI
PRIMARI E SECONDARI
MT-BT A TERRA E SU NAVI**

FORNITURA

**APPARECCHIATURE MT-BT
DEI MAGGIORI COSTRUTTORI
NON PIÙ IN PRODUZIONE**

**MISURE DI
FUNZIONALITÀ**

**PROVE ELETTRICHE E
TERMOGRAFICHE SU
APPARECCHIATURE MT-BT**

GRENA

GRENA SRL
VIA CARDUCCI 29, 24066 PEDRENGO (BG)
TEL. / FAX 035/657164
EMAIL: GRENASRL@GRENASRL.COM

TIMGLOBAL
EVENTS



SHARE YOUR STORY
WITH THE INDUSTRIAL WORLD



timglobalmedia.com/events
eventi@tim-europe.com

Misura di livello nell'industria alimentare

La sfida affrontata da Endress+Hauser in un'applicazione sulla misura di una crema

Nell'industria alimentare l'igienicità è un requisito fondamentale di un qualsiasi strumento di misura per poter essere impiegato in questo settore, estremizzando il concetto è meglio non avere nessuno strumento di misura piuttosto che utilizzarne di non igienici.

Dal punto di vista tecnico, molto spesso le misure di livello non sono semplicissime in questa industria, le difficoltà che si riscontrano abitualmente sono: piccoli serbatoi, agitatori a più stadi, superficie turbolenta, lavaggio e carico tramite spray-ball ecc. Tutte queste sfide si sono presentate in un'applicazione sulla misura di una crema, dove il radar è stato messo alla prova per dimostrare sul campo le proprie

abilità. Lo strumento scelto da Endress+Hauser per questa applicazione è stato il Micropilot FMR62 con attacco Tri-Clamp ISO2852 da 2". FMR62 è un sensore radar a spazio aperto con una frequenza operativa di 80 GHz in modulazione di frequenza, grazie a un angolo di apertura ridotto (fino a 3°) ed un range di misura massimo di 81 metri permette di coprire senza problemi gran parte delle applicazioni nell'industria alimentare ma anche in tutte le altre industrie di processo. Ulteriori vantaggi sono presenti nella diagnostica (Heartbeat Technology), negli algoritmi di valutazione del segnale (Multi-Echo Tracking) e nella memoria interna (HistoRom) che permettono una rapida messa in servizio e una manutenzione predittiva nel tempo.

Lo strumento è stato montato su un tronchetto il più basso possibile per assicurare la totale pulizia. Il cliente non disponeva delle interfacce necessarie per configurare con facilità il sensore e solitamente utilizzava il display integrato per effettuare le configurazioni di base che nella maggior parte dei casi sono sufficienti per garantire il corretto funzionamento del sensore. Per aiutarlo nella configurazione iniziale del sensore e per eventuali operazioni diagnostiche gli abbiamo presentato il nuovo modulo Bluetooth per la configurazione a distanza utilizzando un comune Smartphone o Tablet con l'applicazione gratuita SmartBlue. Nome in codice "BT10", è un semplice modulo "plug in" che permette la connessione punto a punto con il sensore e, terminata la configurazione su uno strumento, può essere spostato sul successivo senza causare errori di connessione. Inoltre la comunicazione Bluetooth di Endress+Hauser non si limita agli standard di sicurezza garantiti dal protocollo in sé, ma utilizza una comunicazione criptata punto a punto testata ed approvata dal Fraunhofer Institute.

Grazie a questo modulo e all'applicazione su Tablet la configurazione è guidata passo dopo passo, con immagini illustrative che spiegano con facilità i parametri che si stanno modificando. Dopo la configurazione, abbiamo iniziato il lavaggio tramite spray-ball e, registrando in continuo la curva di involuppo del sensore, abbiamo potuto valutare le prestazioni e l'affidabilità del misuratore. Nonostante la superficie turbolenta, un leggero vortice con onde, all'interno del serbatoio e il getto della spray-ball che colpiva direttamente il sensore, non si è mai verificata la perdita del segnale, ma solo una diminuzione dell'intensità di circa 10 db dalla situazione senza carico visualizzata nella foto sottostante, quindi un funzionamento ottimale anche nelle condizioni più critiche. In conclusione, il radar Micropilot FMR62 è lo strumento igienico ideale per una misura di livello non a contatto nei processi alimentari, gli accessori e le funzionalità integrate semplificano le operazioni di messa in servizio e di diagnostica. ■



Misuratore di livello radar Micropilot FMR62 applicato su serbatoio

Andrea Spadacini
Product Manager Level Measurement Endress+Hauser

Cause primarie dei danni ai cuscinetti nelle turbine eoliche

Gli esperti di cuscinetti di NSK hanno pubblicato nuove scoperte grazie alle quali è stato sviluppato un nuovo materiale che offre vantaggi significativi per la longevità delle turbine eoliche

I componenti di azionamento delle turbine eoliche devono soddisfare requisiti gravosi in termini di durata e resistenza, requisiti che diventano sempre più severi. Le turbine installate a terra richiedono cuscinetti progettati per una durata di 175.000 ore, equivalente a 20 anni di servizio. Nel mercato in rapida espansione dei parchi eolici in mare (offshore), invece, caratterizzati da investimenti elevati e difficoltà di accesso, viene richiesta una durata di 25 anni.

Durata maggiore, carichi dinamici superiori

In presenza di carichi dinamici estremi che agiscono sulla catena cinematica della turbina eolica, il requisito di durata rappresenta una vera e propria sfida. Nelle turbine offshore, i cuscinetti principali sono soggetti a carichi di circa 1 MN. In mare, a causa dei forti venti, i rotori e, di conseguenza, tutta la catena cinematica, sono soggetti a carichi statici e dinamici molto gravosi.

Al tempo stesso le dimensioni e le prestazioni dei sistemi per installazione a terra e in mare aumentano continuamente. NSK fabbrica attualmente cuscinetti per turbine da 9,5 MW, che presto verranno prodotti su larga scala. Inoltre l'Azienda sta sviluppando cuscinetti per turbine eoliche offshore con una potenzialità di uscita ancora superiore.

Condition Monitoring

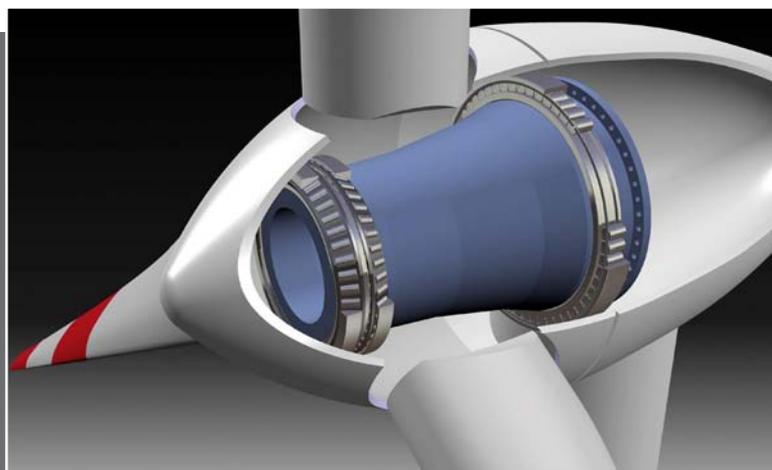
L'aumento delle prestazioni e la crescente quota di mercato delle turbine offshore sono i fattori che

alimentano la domanda di cuscinetti con una maggiore durata. La tecnologia eolica diventa così un settore applicativo ideale per i sistemi di monitoraggio delle condizioni che rilevano continuamente e analizzano le vibrazioni dei sistemi di azionamento. In caso di danni a un cuscinetto, i componenti difettosi (anello interno o esterno, rulli o gabbia) possono essere individuati immediatamente analizzando il profilo delle vibrazioni. Recentemente, in un parco eolico offshore in Giappone è stato installato un sistema di monitoraggio delle condizioni (CMS) sviluppato da NSK. Il compito del CMS è rilevare anomalie in tempi sufficientemente rapidi per attivare strategie di manutenzione predittiva. NSK vede sul mercato grandi potenzialità per soluzioni di questo tipo.

Sviluppo intensivo di materiali

Per quanto utile possa essere il monitoraggio delle condizioni come misura secondaria in applicazioni critiche, l'obiettivo principale quando si sviluppano cuscinetti per turbine eoliche è e resta garantire livelli elevati di affidabilità. In questo senso i produttori hanno già fatto notevoli progressi. Ad esempio, un contributo importante è giunto dallo sviluppo di nuovi materiali e processi di trattamento termico, come l'acciaio speciale Super Tough (STF) realizzato da NSK. I cuscinetti di questo materiale durano il doppio rispetto a quelli prodotti con acciaio tradizionale. Il relativo aumento del coefficiente di carico è stato confermato e certificato nel dicembre 2017 da DNV GL.

Le proprietà di lunga durata dell'acciaio STF sono state ottenute con una particolare composizione chimica e uno speciale trattamento termico. I sintomi tipici del danneggiamento, fra cui le cricche sulle piste di rotolamento dei cuscinetti causate da inclusioni non metalliche nell'acciaio del cuscinetto, sono stati praticamente eliminati nei cuscinetti prodotti con STF.



I cuscinetti delle turbine eoliche offshore devono durare per 25 anni in presenza di carichi dinamici elevati

Indagine sulle cause dello sfaldamento strutturale

Un problema che ancora affligge il settore è il difetto noto come White Structure Flaking (WSF) o White Etching Crack (WEC), "cricche bianche". In entrambi i casi, alcune zone del materiale sotto la pista di rotolamento del cuscinetto mostrano aree di sfaldamento localizzate. La struttura sfaldata non è in grado di sostenere il carico e pertanto diventa l'origine delle cricche. A lungo andare queste cricche si estendono alla pista di rotolamento, fino a provocare il cedimento del cuscinetto. Questo tipo di danno si manifesta solitamente piuttosto precocemente, a volte poco tempo dopo che il sistema è entrato in servizio. Dopo aver effettuato un'incisione con il Picral, queste entità assumono una colorazione bianca, dalla quale deriva la loro denominazione. I test condotti nel reparto di ricerca e sviluppo di NSK hanno replicato il danno e consentito di formulare alcune ipotesi sulle sue origini. Diversi test a fatica hanno dimostrato che le strutture bianche sono causate dalla penetrazione di idrogeno. La presenza di idrogeno è molto

probabilmente dovuta a numerosi fattori e alla loro interazione, ad esempio scorrimento assiale fra rulli e piste di rotolamento, elettricità e alcune tipologie di lubrificante. L'idrogeno penetra nella pista di rotolamento e forma le tipiche strutture bianche che portano alla formazione di cricche e infine allo sfaldamento. Queste cricche possono essere lunghe diversi millimetri e diffondersi dall'interno verso la superficie. Test distruttivi su cuscinetti usati che non mostravano segni evidenti di danni in superficie hanno rivelato che le cricche bianche possono essere presenti anche in questi casi.

Analizzando il danno in modo più approfondito, si può osservare come, sotto l'azione dell'idrogeno, la microstruttura martensitica originale si degradi trasformandosi in ferrite friabile con grana molto fine. Questo meccanismo può essere spiegato con la teoria della plasticità localizzata dell'idrogeno (Hydrogen Enhanced Localized Plasticity, HELP). Una delle caratteristiche è che la plasticità si verifica solo localmente e che la fatica globale del cuscinetto sia ridotta, pertanto non si tratta di una delle classiche tipologie di danno da fatica che si genera sotto la pista di rotolamento (a causa dell'inclusione di particelle non metalliche) o nella pista di rotolamento (a causa di una grave contaminazione).

Confronto fra cuscinetti nuovi e usati

Quindi, da dove viene l'idrogeno? Confrontando cuscinetti nuovi e usati, il team di ricerca di NSK ha stabilito che l'idrogeno si forma solo quando i cuscinetti sono in esercizio. È probabile (almeno questa è la prima ipotesi) che l'idrogeno provenga dalle catene di idrocarburi dei lubrificanti e dei loro additivi. Questa teoria ha trovato conferma quando i sintomi tipici delle strutture bianche sono stati riprodotti in laboratorio con alcune tipologie di olio e grasso.

Danni simili erano stati segnalati nell'industria automobilistica negli anni Novanta, a ulteriore conferma della teoria. I cuscinetti dei tendicinghia e degli alternatori cedevano prematuramente, ma il problema era stato risolto cambiando il lubrificante e il materiale della cinghia. Resta comunque da stabilire l'influenza dell'elettricità (flusso di corrente) su questa modalità di cedimento.

Nuove leghe, trattamento termico specifico

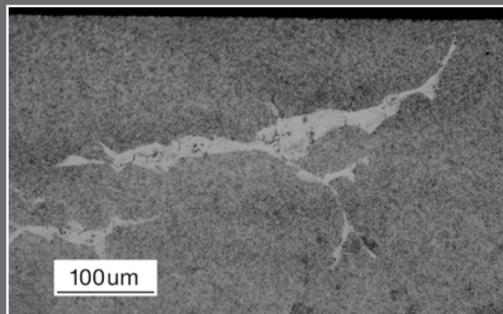
NSK ha sviluppato nuove leghe che producono risultati migliori nelle prove di fatica al contatto di rotolamento. Nei test con carica di idrogeno, la composizione chimica ottimizzata ha mostrato un incremento della resistenza allo sfaldamento di cinque volte superiore rispetto agli acciai per cuscinetti tradizionali. Ulteriori miglioramenti significativi sono stati ottenuti con un trattamento termico ottimizzato. Le tensioni residue sotto le piste di rotolamento possono essere migliorate mediante carbonitrurazione invece della tempra passante. Questa misura non previene la formazione di strutture bianche, ma comunque riduce drasticamente il numero di cricche che scaturiscono da queste strutture e la velocità di propagazione verso la superficie.

AWS-TF, nuovo materiale per cuscinetti

Sulla base delle ricerche condotte, NSK ha introdotto un nuovo materiale per cuscinetti chiamato AWS-TF (AWS sta per Anti-White Structure), che unisce una composizione chimica e un trattamento termico entrambi ottimizzati. I test hanno dimostrato che i cuscinetti di AWS-TF non eliminano completamente il rischio di WEC, ma ritardano di sette volte la comparsa del danno rispetto ai normali acciai per cuscinetti. Attualmente sono in atto le prime prove sul campo in installazioni critiche che sembrano confermare i risultati dei test. ■



Con AWS-TF, NSK ha sviluppato un nuovo materiale specifico per i cuscinetti delle turbine eoliche



Sintomi di danni all'anello di un cuscinetto provocati da cricche bianche (WEC)

VERZOLLA

La migliore soluzione
per le vostre forniture industriali

Scopri i nostri prodotti su:

www.verzolla.com

Cuscinetti

Mov. Lineare

Trasmissioni

Oleodinamica

Pneumatica

Utensileria



L'organizzazione

Presenti sul mercato dal 1958, disponiamo oggi di una moderna ed efficiente rete di distribuzione di prodotti e servizi per l'industria. La nostra organizzazione si basa su unità distributive locali dislocate sul territorio nazionale, coordinate dal nuovo centro logistico di Monza sviluppato su un'area di 10.000 mq, sede del gruppo. I prodotti offerti, si articolano nelle linee, cuscinetti, movimentazione lineare, trasmissioni di potenza, impiantistica oleodinamica e pneumatica, utensileria e materiale di consumo per l'officina e per gli impianti a servizio continuo. I moderni magazzini, la formazione continua del nostro personale tecnico commerciale e la stretta collaborazione con i fornitori rappresentati, ci permettono di soddisfare in tempi rapidi le più svariate richieste dei clienti e di garantire un efficiente servizio tecnico, di manutenzione predittiva e di monitoraggio continuo degli impianti.

Il nuovo centro logistico

- 10.000 mq superficie
- 7.000 mq superficie coperta
- 1.200 mq uffici
- 55.000 tipologie al pronto
- 3.000 pallet scorta prodotti

Il moderno centro logistico realizzato a Monza, è stato progettato per poter ridurre i tempi di preparazione del materiale e nello stesso tempo ridurre a zero la possibilità di errore di consegna. Per fare tutto ciò, ciascuna delle oltre 55.000 locazioni presenti dedicate al picking, sono state associate ad una coordinata che ne individua univocamente la posizione all'interno del centro, permettendo così agli operatori un'incredibile velocità e precisione nella preparazione del materiale. Le grandi scorte di prodotto, collocate in modo random all'interno del magazzino pallet, sono gestite da apposito software che permette un rapidissimo prelevamento.

VERZOLLA

Verzolla Forniture Industriali

Via Brembo, 13/15
20052 Monza (MB)

Tel. 039 21661
Fax 039 210301

verzolla@verzolla.com
www.verzolla.com

Company Profile

Concessionario



Scopri i nostri prodotti su:
www.verzolla.com



Officine, lavorare in luoghi belli e sicuri

Torniamo su un tema già affrontato, guardandolo stavolta dal punto di vista delle pavimentazioni

Ancora un nuovo anno...

L'anno che si è chiuso si può definire a buona ragione un "annus horribilis" nel settore dei trasporti.

Punta di diamante in questa negatività è naturalmente il crollo del ponte Morandi di Genova, dove la manutenzione è stata chiamata pesantemente in causa.

Poi registriamo i "soliti" incidenti su strada e in ferrovia, i crolli di strade, ponti, dighe legati sia a fattori climatici che a fattori costruttivi e di manutenzione.

A riempire il vaso ci si è messa infine la politica, con le polemiche infinite su TAV, terzo valico, ecotasse ed ecobonus, eccetera.

In tutto questo calderone la Manutenzione ha

fatto da bersaglio preferito di chi, a torto o a ragione, pensava di avere qualcosa da dire. Non vogliamo entrare in polemiche sterili, riteniamo solo che prima di fare affermazioni "tranchant" bisognerebbe approfondire le cose.

Negli ultimi numeri della rivista, con articoli mirati ed editoriali di direzione, si è cercato di valutare ed approfondire gli aspetti legati alla manutenzione relativamente a quanto successo in generale e nel trasporto in particolare. È emerso, e sottoscriviamo, che se da un lato è stato ed è facile dare addosso alla Manutenzione, dall'altro appare chiaramente che la Manutenzione ha le sue colpe. Quanto al fatto poi che queste colpe siano in parte legate ad impostazioni ed imposizioni dall'alto, soprattutto di carattere economico ma non solo, non ne viene diminuita la gravità.

Quindi la Manutenzione se da un lato deve finalmente alzare la testa, assumere definitivamente un ruolo attivo e non passivo, dall'altro deve rimettere in discussione principi e processi usufruendo dei nuovi strumenti che l'evoluzione tecnologica mette a disposizione (para-

digma 4.0), consapevole del ruolo centrale che le viene assegnato dalla nuova impostazione che si sta affermando sull'Asset Management e sull'Asset Integrity.

Solo così si potranno cominciare a limitare, e poi evitare, i disastri di questi tempi, purtroppo presi a pretesto di attacchi e strumentalizzazioni, senza o con poca attenzione a quello che dovrebbe essere il bene comune.

In questo numero ManTra continua nella sua opera meritoria di approfondimento sulle strutture manutentive, i loro pregi e le loro mancanze.

Bruno Sasso

Torniamo sul concetto di "officina sicura", affrontando questa volta il tema delle pavimentazioni.

Chiunque abbia frequentato depositi-officina autofilotrannviari, officine di riparazioni di veicoli per l'igiene ambientale, impianti di manutenzione ferroviaria, ha ben presente lo stato di molte pavimentazioni, scrostate, in alcuni casi sfaldate, sottoposte all'azione di oli e grassi e non di rado a quella degli agenti atmosferici.

Tanti parametri da controllare

Oggetto di alcune controversie in ordine alla sua effettiva efficacia, il test basato su metrica BCRA non è mirato alla misura della scivolosità, ma solamente l'attrito dei materiali: ciò può creare problemi con pavimenti bagnati o sporchi non riuscendo a ricreare l'effetto aquaplaning causa dello scivolamento stesso. Va tuttavia ricordato come la valutazione e prevenzione del rischio di caduta in piano rappresenti un obbligo e in questo senso la certificazione antiscivolo delle pavimentazioni contenuta nel DVR aziendale sia ormai indispensabile. La sentenza depositata dalla Corte di Cassazione n. 10145/17 il 21 aprile 2017 a partire da un caso di incidente dovuto a uno scivolamento su una superficie viscosa e bagnata ha confermato la responsabilità dell'impresa e del datore di lavoro in assenza di una prova liberatoria da parte dell'impresa che potesse interrompere il nesso causale diretto fra pavimento scivoloso e infortunio.

Quello della certificazione resa da un laboratorio terzo accreditato attestante che a seguito del trattamento il pavimento risulta essere antiscivolo non è l'unico adempimento cui occorre abituarsi.

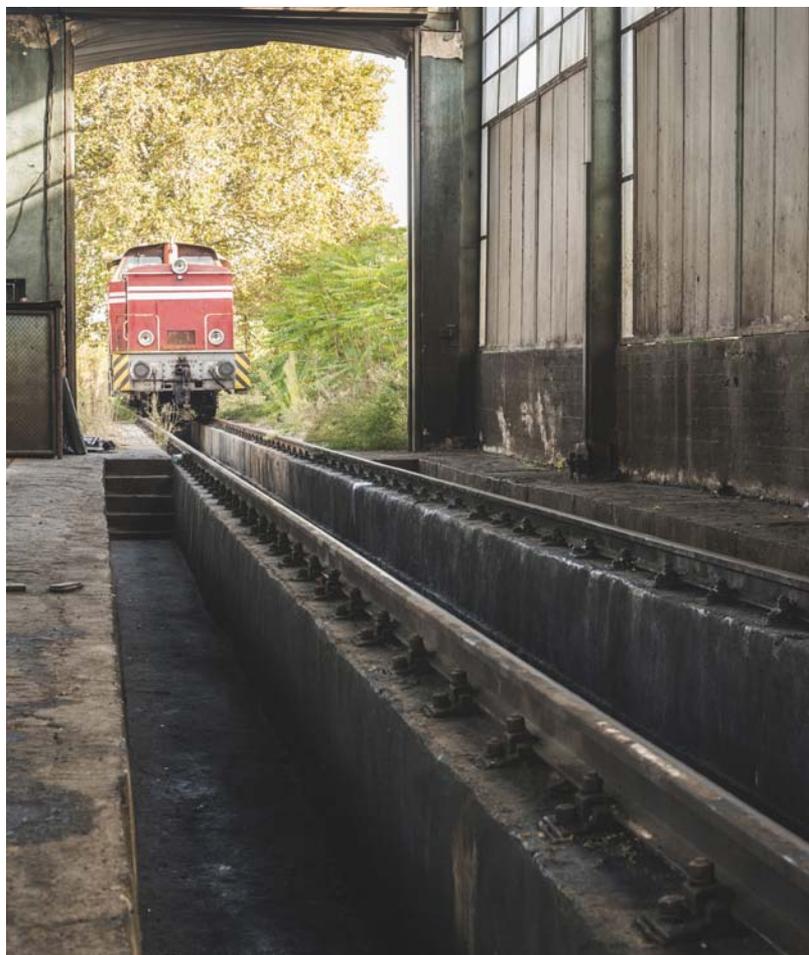
Sia il metodo BRCA (detto anche metodo "Tortus", in vigore in Italia in quanto richiamato dal DM 236/89 per la sicurezza delle pavimentazioni) sia il metodo UNI EN 12431:2004 (meto-

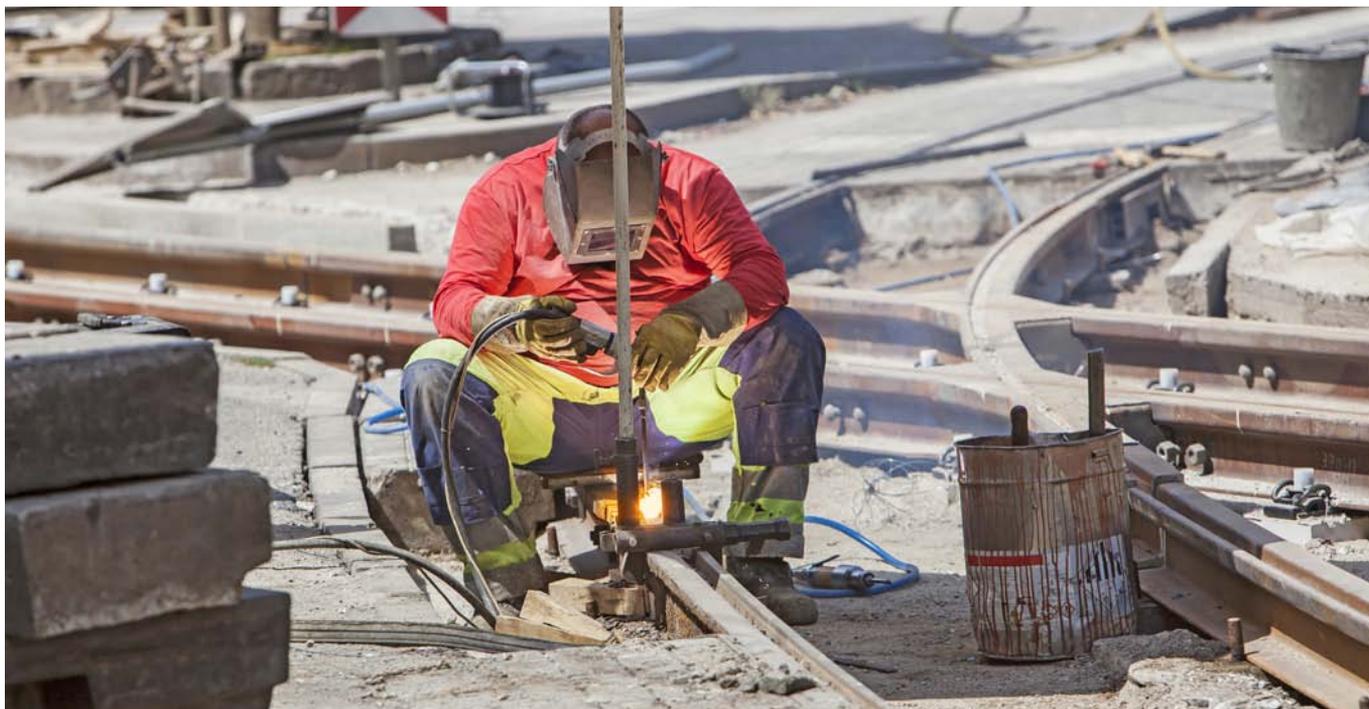
do del pendolo, nato per gli asfalti e opportunamente adeguato a pietre naturali e affini) sono applicabili tanto in laboratorio quanto in situ, e per il primo esistono specifici valori limite per valutare la conformità della pavimentazione con i requisiti di legge (l'art. 8.2 DM 236/89). Per affrontare la situazione, invero articolata, opera il gruppo di lavoro CEN/TC 339, costituito da tecnici e rappresentanti delle assicurazioni e la cui finalità è la definizione di una metodica di prova univoca per tutte le pavimentazioni.

Ma i parametri relativi alle pavimentazioni di officina sono ben più complessi, e possono essere così riassunti:

Resistenza all'abrasione: in base alla destinazione d'uso della pavimentazione (lavorazioni di carrozzeria e/o motori, laboratori di riparazione) una classificazione identifica l'utilizzo professionale con livelli che variano da AC1 ad AC6.

Reazione al fuoco: uno dei test più importanti è l'EN 13501-1. La resistenza al fuoco è regolamentata con classi decrescenti; dalla A (incombustibili) alla F (infiammabili). Le Euroclassi B, C e D sono suddivise in s1 e s2: la prima identifica il grado di comportamento al fuoco, la seconda





la densità dei fumi generati. Ogni classe determina dove è possibile utilizzare il prodotto rispettando le normative di sicurezza.

Emissione di formaldeide: determina il grado o l'assenza di sostanze contenenti formaldeide. La normativa europea di riferimento definisce un risultato in base al volume o in base al peso del prodotto e un apposito pittogramma certifica che il prodotto stesso risulta sicuro e innocuo.

Resistenza elettrica: esiste anche una certificazione relativa al comportamento elettrico: per essere ritenuto antistatico, un prodotto per la pavimentazione deve raggiungere valori di resistenza elettrica verticale noti, e viene definito isolante un materiale la cui resistenza superficiale è maggiore di 1012 Ohm/m². Il tema è regolato dalla norma UNI EN 1081:2001, che specifica la determinazione della resistenza elettrica verticale, della resistenza elettrica superficiale e della resistenza a terra di un rivestimento per pavimentazione dopo l'installazione. La capacità dissipativa delle scariche che possono formarsi durante le lavorazioni industriali (protezione da eventi ESD - ElectroStatic Discharge) è richiesta non solo per sale operatorie o laboratori di ricerca, ma anche in specifiche aree delle officine di manutenzione: si pensi alle aree di lavorazione di autobus o autotreni alimentati a CNG/LNG.

Certificazione antiscivolo: i requisiti di sicurezza sono stabiliti dalla norma EN 14041 (Rivestimenti resilienti: caratteristiche essenziali). Uno dei principali è la resistenza allo slittamen-

to la cui prova ha lo scopo di misurare il coefficiente dinamico di attrito. Se la pavimentazione ha un coefficiente di resistenza allo slittamento maggiore o uguale a 0,30 può essere compresa nella classe DS ("superficie antisdrucchiolo bagnata"). Una pavimentazione antiscivolo e antistatica è già prescritta in tutti i capitolati di acquisto per autobus, sarebbe paradossale non affrontare tale tema per i luoghi di lavoro in cui questi autobus vengono mantenuti.

Stabilità dimensionale: la relativa certificazione determina il comportamento di un prodotto relativamente a parametri di restringimento e allungamento. Nella definizione degli investimenti, saper leggere i dati di stabilità dimensionale è indispensabile per capire se un prodotto sia adatto o meno a ricoprire ambienti di grandi dimensioni e con variazioni di condizioni ambientali, temperatura, umidità, anche in presenza di elevato calpestio da parte uomini, di mezzi e attrezzature.

Comportamento alla luce: la solidità dei colori alla luce, ossia la capacità di non sbiadirsi è misurata dalla ISO 105.B02, su una scala crescente da 1 (scarsa) a 8 (eccellente). Per avere una buona performance il prodotto deve avere un risultato di grado minimo 5.

Compatibilità con riscaldamento a pavimento: le officine situate in luoghi freddi spesso risultano fortemente energivore per la presenza di impianti di riscaldamento. La normativa sulla idoneità di un pavimento d'essere posato su un sistema di riscaldamento a pannelli, è basata

sulle EN 14041, EN 1307, EN 1470, EN 13297, EN 12524 e EN 12667. Di norma occorrono tre condizioni: la conducibilità termica deve essere inferiore a 0,17 m²K/W; i requisiti antistatici devono essere rispettati e l'aspetto deve mantenersi costante in condizioni normali di invecchiamento e usura.

Per venire incontro a tutti questi vincoli si stanno sempre diffondendo anche nelle officine di manutenzione le pavimentazioni in resina, scelti per le loro performance note e stabili: le elevate resistenze chimiche, fisiche e meccaniche, la facilità di pulizia, il basso spessore e l'impermeabilità sono elementi fondamentali in un ambiente di lavoro aggressivo come gli impianti di manutenzione veicoli.

Sicurezza ma anche ergonomia

Che il comfort nei luoghi di lavoro impatti sulla produttività è un concetto noto da tempo e applicato ormai in ogni luogo del mondo in occasione di progettazioni o ristrutturazioni degli stessi. Non è però un'esclusiva degli uffici: proprio impianti industriali particolari come le officine di veicoli, per la loro caratteristica di comprendere spazi all'aperto e al chiuso, si prestano particolarmente a uno studio dell'illuminazione e dei colori che rispecchi non solo le normative di sicurezza e le "corporate identities" aziendali, ma sia esso stesso un elemento funzionale alla manutenzione.

In tema di illuminazione nei luoghi di lavoro la norma UNI EN 12464-1 fissa parametri numerici la cui applicazione richiede competenze di lighting designer per attuare un approccio centrato alle reali esigenze dell'individuo all'interno dei luoghi di lavoro e garantire fruibilità degli spazi e benessere degli utilizzatori.

È peraltro un obbligo di legge considerare tutti gli aspetti che agiscono sullo stress-lavoro correlato, non a caso contenuti del DVR aziendale: vale dunque la pena considerare anche l'applicazione dei colori di muri, impianti, segnaletica e pavimentazioni così da ottimizzare per ogni area il design degli stessi.

Come suggerito da numerosi e ormai consolidati studi di psicologia sociale, colori caldi tengono viva l'attenzione, mentre tinte neutre favoriscono il relax. Non è un caso, ad esempio, che a partire da queste considerazioni negli anni Ottanta vennero forniti alle allora FS due gruppi di carrozze denominate Medie Distanze: quelle destinate ai servizi regionali, contraddistinte da porte di maggiori dimensioni e maggiormente equispaziate, avevano pareti interne basate sull'arancione per rendere più allegro il viaggio

dei pendolari, mentre quelle dedicate ai collegamenti "intercittà" adottavano gli stessi motivi geometrici ma con toni di grigio. Per le officine vale il medesimo principio, applicabile tenuto conto della necessità di evidenziare i passaggi pedonali, la presenza di fosse di ispezione, le aree dedicate a lavorazioni particolari.

Come affrontare il problema

Il fai da te non è indicato ed espone i manager di manutenzione a responsabilità aggiuntive a quelle che già derivano spesso dal rivestire anche il ruolo di RSPP. Un approccio più indicato consiste in un mix di competenze interne ed esterne che consenta - quale reale valore aggiunto - di sfruttare le ricadute di esperienza maturata in altri luoghi o in settori affini.

L'associazione Manutenzione Trasporti, nell'ambito della definizione di un manutentore esperto riconosciuto nella costruzione dei sistemi di manutenzione attraverso idoneo disciplinare, ha impostato un metodo di valutazione degli investimenti sulla sicurezza nelle officine che a partire dai responsabili di manutenzione investe via via altre figure aziendali (RSPP, responsabili HR, sistemi informativi direzione) definisce una serie di step logici; solo al termine degli stessi è possibile per un sistema manutentivo avere un'idea chiara e completa dei gap rispetto alla reale applicazione del paradigma "officina sicura":

- *Primo controllo, per valutazione dello stato dei pavimenti e delle superfici negli ambienti di lavoro - a cura di un fornitore qualificato*
- *Assessment di tutti gli aspetti che incidono sulla sicurezza di officina per individuazione degli aspetti critici e analisi ABC degli eventuali interventi - a cura di un esperto qualificato*
- *Definizione di un piano tecnico/economico di interventi quale strumento di pianificazione a disposizione della Direzione - A cura di un gruppo di lavoro costituito dagli stakeholder interni e dall'esperto qualificato*

La criticità di questo approccio è rappresentata dalla presenza sul mercato di molti consulenti di settore (luoghi confinati, antincendio, pavimentazioni sicure, sicurezza del lavoro) ma di pochi esperti qualificati nel settore delle officine di manutenzione che garantiscano, un approccio completo. Negli anni, ManTra sta accumulando esperienze in tal senso che stanno conducendo a una linea guida basata anche sulle considerazioni riportate in questo scritto. ■



Alessandro Sasso
Presidente ManTra,
Coordinatore
Regionale A.I.MAN
Liguria

Il XVII convegno dell'Osservatorio sulle attività di manutenzione degli aeroporti

Ottimo il riscontro di pubblico per l'evento dal tema "La manutenibilità degli impianti e delle infrastrutture aeroportuali"

Lo scorso 14 novembre si è svolto il XVII Convegno organizzato dall'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti. L'evento si è tenuto presso la sala Malpensa Center messa a disposizione dalla SEA, la Società che gestisce gli aeroporti milanesi. Il titolo della manifestazione è stato il seguente: "La manutenibilità degli impianti e delle infrastrutture aeroportuali."

I saluti iniziali

Ha aperto il Convegno l'Ing. Felice Cottino, Presidente dell'Associazione e Chairman della giornata. Il Presidente ha salutato i numerosi presenti manifestando soddisfazione per l'interesse che ha suscitato il Convegno, ha

ricordato che l'Ordine degli Ingegneri di Varese ha riconosciuto ai partecipanti 5 CFP. Ha ricordato inoltre i passati Convegni riportandone alcuni titoli.

È seguito un breve intervento dell'Ing. Stefano Dolci, Post Holder Manutenzione di SEA. L'Ing. Dolci ha portato i saluti della Direzione SEA e ha confermato l'importanza della Manutenzione, anche alla luce dei tragici eventi di Genova, ricordando le difficoltà dei Responsabili della Manutenzione che devono dibattersi tra il rispetto del budget e garantire la sicurezza degli impianti e delle infrastrutture aeroportuali. Un aiuto ai manutentori potrà venire dalle nuove tecnologie che l'Ing. Dolci ritiene siano già in parte utilizzate da utenti particolarmente attenti alla evoluzione tecnologica.

I lavori della giornata

Il Convegno è entrato quindi nel vivo con la presentazione della prima memoria a cura dell'Ing. Galileo Tamasi, Process Manager Analisi Tecnico-Operativa degli Aeroporti di ENAC Roma. Titolo dell'intervento "Manutenzione straordinaria e analisi di capacità aeroportuale." Il relatore ha portato i saluti del Dott. Roberto Vergari, Direttore Centrale di ENAC, ha quindi ricordato le ispezioni per la verifica dell'agibilità fatte in passato con livelli tecnologici adeguati ai tempi. L'argomento attuale riguarda la capacità aeroportuale durante le fasi di intervento di manutenzione straordinaria sulle infrastrutture di volo. Situazione che può richiedere la chiusura dell'aeroporto, ad esempio di notte, oppure la penalizzazione di un'area senza ricorrere alla chiusura, ad esempio i lavori in testata pista o nei raccordi. L'Ing. Tamasi ha riportato alcuni esempi di aeroporti in cui, lavorando per fasi, è stato possibile non ricorrere alla loro chiusura. Ha quindi riportato le modalità di calcolo della capacità aeroportuale nelle diverse configurazioni operative.

Secondo relatore è stato l'Ing. Alberto Carli,

Il XVII Convegno ha avuto luogo presso il Malpensa Center, sito all'interno dell'omonimo scalo intercontinentale, grazie alla disponibilità di SEA





*L'ing. Felice Cottino,
Chairman della
Giornata e Presidente
dell'Osservatorio sulle
Attività di Manutenzione
degli Aeroporti*

Direttore Area Tecnica Aeroporto Catullo Verona. Titolo dell'intervento "La riqualifica della pista di Brescia Montichiari, un nuovo riferimento nei lavori aeroportuali". L'Ing. Carli ha premesso che, in un'ottica di incremento di traffico aereo, specialmente di tipo cargo, in coerenza con il Piano di Sviluppo approvato da ENAC nel luglio 2017, è sorta la necessità di adeguamento della portanza della pavimentazione della fascia centrale della pista 14/32, del raccordo AB e di rifacimento dello strato di usura nelle fasce laterali presso l'aeroporto Gabriele D'Annunzio di Brescia Montichiari. L'obiettivo principale del progetto è stato quello di ripristinare la capacità portante della sovrastruttura e il rifacimento del tappeto di usura, adeguare gli impianti AVL insistenti sulla pavimentazione della pista e raccordo AB, con ricostruzione ed approfondimento del reticolo di cavidotti al di sotto degli strati bituminosi della pavimentazione e la predisposizione per il futuro utilizzo dell'impianto a LED. Inoltre è stato riqualificato il sistema di captazione e smaltimento delle acque esistenti. L'Ing. Carli ha quindi descritto le varie fasi dell'intervento precisando che i lavori sono durati 15 giorni, come da cronoprogramma presentato dall'impresa appaltatrice, ed il budget è stato rispettato.

La manutenzione 4.0 e le nuove tecnologie

L'intervento successivo è stato quello dell'Ing. **Andrea Maciga, Senior Consultant di MTM e Expertise.** Titolo dell'intervento "Come costruire un modello di manutenzione 4.0. Criticità, opportunità e sviluppi". Il relatore ha affermato

che la Manutenzione 4.0 rappresenta la forma più avanzata di manutenzione "on condition" e "predittiva" e si avvale di modelli tecnico-organizzativi incentrati sulla iperconnessione tra uomini e macchine. Oltre a descrivere le principali direttrici di sviluppo, la memoria evidenzia le criticità effettive riscontrate nell'implementazione di tale nuova filosofia manutentiva presso le aziende. A completamento del quadro, vengono presentati anche due applicazioni reali. In estrema sintesi l'autore ha voluto spiegare i cambiamenti che sono in atto nel mondo della manutenzione e come processi, strutture e servizi si inseriscano ed integrino in questo nuovo contesto.

È seguito l'intervento del **Dott. Gianfranco Battiato, Presidente del Gruppo Rodeco.** Titolo della presentazione "Nuove tecnologie low cost di manutenzione preventiva delle pavimentazioni aeroportuali rigide e flessibili, risultati ed esperienze internazionali". Il relatore ha descritto le molteplici attività svolte dalla Rodeco nel settore della manutenzione delle pavimentazioni aeroportuali ed ha esposto alcune realizzazioni effettuate negli aeroporti nazionali e internazionali. Più in dettaglio, il Dott. Battiato ha presentato il metodo ROMA (Road Evaluation and Management System) messo a punto dalla Rodeco per la definizione delle strategie di manutenzione da applicare in base alle condizioni delle pavimentazioni. Il rilievo di dette condizioni viene effettuato con macchine ad alto rendimento che consentono di valutare in tempi brevi e con elevata risoluzione le condizioni delle infrastrutture di volo, sia funzionali che strutturali.



L'Ing. Stefano Dolci, Post Holder Manutenzione di SEA

Intervento successivo è stato quello della **Società SIKA** presentato da due relatori, **Riccardo Verga, Technical Service Manager**, e da **Maria Elena Centis, KAM Industrial Coating**. Titolo dell'intervento "Nuovi sistemi e tecnologie per la sigillatura giunti in ambito aeroportuale. Soluzioni per pavimentazioni in ambito aeroportuale civile e industriale". Riccardo Verga ha fatto una breve storia della SIKA, fondata più di cento anni fa in Svizzera, quando aveva messo a punto un additivo per impermeabilizzare le pareti della galleria del San Gottardo. È in Italia dal 1932 ed è cresciuta progressivamente acquisendo e producendo Know-How diventando leader nel settore dei sigillanti.

L'intervento del prof. Pier Giorgio Malerba dal titolo "Ispezioni e manutenzione dei ponti strallati di Malpensa"



Punto di forza della Società è il servizio di assistenza verso i clienti. Il relatore ha quindi trattato l'argomento riguardante la sigillatura dei giunti e delle fessure delle infrastrutture aeroportuali presentando i relativi prodotti utilizzati. Maria Elena Centis ha iniziato l'intervento fornendo una serie di dati rappresentativi delle potenzialità della SIKA nel settore delle pavimentazioni. In ambito europeo sono stati realizzati in circa due anni 220.000 mq (In Italia 17.000) nel settore aeroportuale e industriale. La Società ha una capacità produttiva di 850 prodotti che possono essere utilizzati integrati nei vari sistemi di intervento.

La relatrice ha quindi illustrato l'intervento effettuato presso l'aeroporto di Trieste Ronchi dei Legionari in cui è stato ristrutturato il Terminal Passeggeri sostituendo il linoleum esistente con prodotti poliuretanicici. L'intervento ha di fatto cambiato l'aspetto dell'aeroporto. Sono state quindi proiettate diverse fotografie relative a interventi realizzati da SIKA nei veri ambiti, non solo aeroportuali.

Dagli appalti alla gestione del BHS

L'intervento successivo, intitolato "Appalti pubblici: novità e aggiornamenti legislativi", è stato trattato dal **Dott. Eugenio Trentin della Direzione Legale di SEA**. Il relatore si è concentrato su alcuni argomenti particolarmente "sensibili", come l'avvalimento ed il subappalto, che presentano notevoli difficoltà interpretative sia nella fase di affidamento che in quella di esecuzione e sono oggetto di numerosi interventi della giurisprudenza e dell'ANAC - Autorità Nazionale Anticorruzione, che ne ha evidenziato le criticità anche nella propria Relazione annuale. Inoltre ha fatto qualche accenno ad una modalità di affidamento degli appalti che il nuovo Codice intende sviluppare: le consultazioni preliminari di mercato, che a breve dovrebbero essere disciplinate in dettaglio da apposite Linee Guida dell'ANAC. Il tutto cercando di evidenziare come la normativa vigente non sia di semplice attuazione e non abbia rappresentato una semplificazione rispetto al passato, mentre si attende di valutare l'annunciata revisione del Codice appalti, sulla quale peraltro già si riscontrano divergenze di vedute tra il Governo e la stessa ANAC.

L'Ing. **Alberto Terranova, Responsabile dell'unità organizzativa di SEA** che gestisce gli impianti di smistamento bagagli (BHS) di Malpensa, ha aperto il proprio intervento fornendo alcuni dati caratteristici riguardanti la



consistenza e la potenzialità degli impianti installati presso il Terminal 1 e il Terminal 2. La capacità complessiva operativa dell'impianto del T1 è di 12.500 bags/ora mentre quella del T2 è di 4.400 bags/ora. Il relatore ha quindi trattato l'argomento manutentivo. In un anno sul BHS del T1 vengono generati più di 3.800 ordini di lavoro per la manutenzione ordinaria, poco più di 1.000 per la manutenzione correttiva, e circa 100 interventi/giorno per il pronto intervento. Tutta l'attività viene gestita tramite un contratto di Service che impiega 45 risorse/giorno (turnisti) e 5 risorse/giorno (giornalieri). L'Ing Terranova ha chiuso l'intervento illustrando le previste attività future. In particolare viene evidenziato un progetto pilota relativo alla manutenzione predittiva.

Ponti strallati e riparazioni in calcestruzzo

L'argomento successivo, riguardante "Ispezioni e manutenzione dei ponti strallati di Malpensa" è stato trattato dal **Prof. Pier Giorgio Malerba, Ordinario DICA, POLIMI, Docente di Teoria e Progetto dei Ponti, Vice Presidente IABMAS**. Il relatore ha fatto una introduzione riguardante in generale le opere infrastrutturali. Ha osservato che tali opere sono tra i beni durevoli più importanti per il valore intrinseco e per lo sviluppo economico e sociale nell'interesse della collettività. In qualsiasi opera, maggiore è il contenuto tecnologico, maggiore è la necessità di ispezioni e di manutenzione per garantire la sicurezza del bene. In particolare i ponti strallati sono opere complesse che richiedono una assidua e puntuale verifica. È seguita in dettaglio la

descrizione delle attività di manutenzione svolte sui ponti strallati di Malpensa.

Ultimo intervento della giornata è stato quello della Società Italcementi. Relatori sono stati **l'Ing. Alessio Damasceni della Direzione Tecnologia e Qualità Italcementi**, e **l'Ing. Sergio Tortelli della Global Product Innovation HeidelbergCement Group**. Titolo della memoria "Riparazioni rapide in calcestruzzo in ambito aeroportuale: case study e prospettive future". I relatori hanno aperto l'intervento presentando la Società che è in grado di offrire prodotti e soluzioni innovativi e di qualità per il mondo del cemento e del calcestruzzo. Dal luglio 2016 la Società è parte del HeidelbergCement Group, principale attore mondiale nella fornitura di materiale di costruzione. Nella seconda parte della presentazione i relatori hanno descritto un intervento di manutenzione straordinaria riguardante il rifacimento di alcune lastre in calcestruzzo ammalorate, localizzate presso la Taxiway TQ dell'aeroporto di Bologna. Considerato lo stato di fatto e tenendo conto della necessità di effettuare l'intervento in tempi brevissimi, Italcementi e Calcestruzzi hanno valutato la possibilità di utilizzare una soluzione innovativa in grado di garantire in 24 ore la resistenza che un normale calcestruzzo sviluppa in 28 giorni. L'intervento è stato completato con successo.

Sono seguiti infine i ringraziamenti e i saluti finali da parte dell'ing. Cottino, che ha rimandato al 2019 per i prossimi appuntamenti dell'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti.

Anche nel 2019 l'Osservatorio sulla Manutenzione degli Aeroporti ha in programma nuovi appuntamenti



Ing. Felice Cottino
Presidente associazione "Osservatorio sulla Manutenzione degli Aeroporti"

Miglioramento Continuo, ISO 9000:2015 e IATF

Il focus sulla gestione dei rischi, elemento centrale delle nuove ISO 9000:2015, comporta un superamento del semplice miglioramento continuo, il quale pur rimanendo una buona base di partenza dovrà essere affiancato da una sistematica manutenzione migliorativa, mirando a realizzare il mantra zero fermate, zero difetti, zero infortuni, zero scorte

La definitiva entrata in vigore degli aggiornamenti alle ISO che dal 14 settembre scorso invalidano i certificati ottenuti con le precedenti, è stato uno stimolo per le aziende, in manutenzione, ad avviare una serie di processi molto simili alle istanze portate dal World Class Manufacturing (WCM), che però finora hanno interessato solo una quota minoritaria di imprese.



I signori della qualità devono portare pazienza. “Un martello vede solo chiodi intorno a sé” (Arthur Bloch), questo per dire che noi, occupandoci di ingegneria di manutenzione, vediamo nelle nuove ISO 9000:2015 e nell’appendice Automotive delle IATF, uno spunto per migliorare e adeguare le azioni manutentive. Dato che il nostro martello è la manutenzione.

Fuor di metafora, siamo consapevoli che la normativa sia ben più ampia rispetto al semplice perimetro della manutenzione migliorativa, ma riteniamo la migliorativa una dote portata dalla manutenzione alla qualità assai più qualificante della semplice manutenzione preventiva, come è avvenuto negli ultimi 25 anni di ISO 9000.

C’è una sovrapposizione di intenti fra la nuova normativa e il WCM molto interessante. Entrambi hanno una visione proattiva sui rischi e, per conseguenza, danno uno stimolo ad individuare le opportunità di miglioramento e di efficientamento dei sistemi.

Miglioramento e prevenzione o, nell’ordine, prevenzione e miglioramento vanno a braccetto e il WCM ci fornisce gli strumenti per rendere più efficace l’azione manutentiva.

Come applicare in manutenzione le linee guida fornite dalla norma?

Un approccio è partire dalla analisi dei rischi, si evidenziano le maggiori criticità, secondo diversi criteri (inefficienze, pericoli, scarti), e poi ci si focalizza. Ma noi preferiamo partire da un percorso più esperienziale, esplorando solo in un secondo momento le eventuali criticità rimaste.

Si parte da una fermata. Come per molti anni ci ha insegnato Seijiki Nakajima: la fermata non va accettata. Punto.

E qui c’è una meravigliosa fusion fra *Total Productive Maintenance* (TPM) e WCM. Il WCM ha raccolto una serie di metodi, ereditati in gran parte dai sistemi qualità, per analizzare ogni fermata di oggi, con lo scopo di eliminarla per il

futuro attraverso la manutenzione migliorativa. Solo in casi particolarmente difficili da risolvere con la migliorativa (economia, tecnica, budget), è ammesso progettare un intervento di prevenzione, meglio se "su condizione".

Anche con il cd FMECA (o AMDEC, o MAGEC) applicato alla manutenzione era ipotizzata fra le possibili contromisure la migliorativa, ma con il WCM la migliorativa diventa da una possibile opzione, il percorso preferito.

Dunque, ad ogni fermata si applicano una serie di analisi (5W+1H, 5 perché, RCA, o analisi della causa radice) con lo scopo di identificare precisamente la causa prima e, con la migliorativa, eliminarne ogni successiva apparizione.

L'approccio basato sulla migliorativa è seguito dal settore Automotive e relativa filiera, da una decina d'anni, dove è stato ampiamente colaudato. Ora, le nuove ISO9000:2015, ci danno l'opportunità di applicare la migliorativa come priorità ed estendendo l'esperienza del settore Automotive a tutte le imprese manifatturiere. Nell'Automotive con le IATF, i metodi imparentati con il WCM divengono ancora più serrati intorno agli obiettivi di prevenzione, miglioramento e gestione dei rischi.

In tutto il mondo manifatturiero ora, se in manutenzione non si applica diffusamente la migliorativa, si ottengono delle non conformità e, alla lunga, si perde la certificazione. Non basta più testimoniare le azioni di preventiva e documentare programmi ed esiti, occorre evidenziare come siano attive pratiche indirizzate alla eliminazione delle cause prime delle fermate, metodi e, ovviamente, misure, avanzamenti, risultati.

Il contributo della manutenzione ad una oculata gestione dei rischi.

Può sembrare una forzatura questo legame fra migliorativa e gestione dei rischi, invece, a veder bene è proprio quello che deve fare la manutenzione per realizzare quell'obiettivo del "Servizio Manutenzione come centro di profitto", paventando invece l'essere considerati un semplice centro di costo.

Tutto qui? Ma non è poco, ancora troppe aziende hanno faticosamente messo in piedi un programma di manutenzioni preventive, con una Direzione disposta solo a pagare il ripristino delle apparecchiature guaste (la cd Manuten-



zione Ordinaria), una triste voce di budget tagliata anno dopo anno.

Si chiede ora di andare oltre, di mettere a punto il piano di manutenzione, come minimo sindacale, e di praticare costantemente la migliorativa come strumento per trasformare la manutenzione in centro di profitto. Non si fanno profitti ripristinando le macchine guaste, quello è e rimarrà unicamente un costo, ma migliorando il sistema, riducendo fermate, infortuni, scarti, scorte, la manutenzione diventa un elemento per creare valore.

E il miglioramento continuo? Anche quello come il piano di manutenzione è il minimo sindacale, ma non è sufficiente, i piccoli ma continui miglioramenti sono l'esito dell'apprendimento, la curva dell'esperienza che porta ogni giorno a limare le imperfezioni. Ma solo con interventi migliorativi volti a rimuovere "tutte" le cause di fermata si interviene pesantemente sul rendimento del sistema (guasti, infortuni, scarti, scorte) accelerando l'esperienza lungo un'esponenziale.

La manutenzione è al centro di un sistema che ha competenze, professionalità e risorse per realizzare alcuni degli obiettivi più cari a questa nuova versione della normativa, per questo il nostro compito di manutentori, oggi, dopo l'entrata in vigore delle ISO 9000:2015 e IATF, è tanto importante.

E la migliorativa, da qualche mese, è diventata un passaggio obbligato per ottenere la certificazione.



Maurizio Cattaneo
Amministratore
di Global Service
& Maintenance

General Data Protection Regulation

Un approfondimento sul GDPR, la normativa europea entrata in vigore lo scorso maggio

Introduzione

Con il nuovo anno inauguriamo una rubrica, intitolata "L'avvocato risponde". Grazie alla collaborazione con l'avvocato **Stefania Perillo** approfondiremo, da un punto di vista più strettamente giuridico, una serie di argomenti di interesse per chi opera in ambito manutenzione, dai tecnici fino al management, e non solo.

I protagonisti sarete voi lettori: se avete infatti dei particolari dubbi sul tema trattato o volete approfondire un particolare argomento (dal recupero credito alla contrattualistica, dai contratti di manutenzione al risk management, dallo Smart Working alle normative di sicurezza), non esitate a contattarci inviandoci una mail a:

manutenzione@manutenzione-online.com. L'avvocato Perillo risponderà alle vostre domande sui prossimi numeri della rubrica. Buona lettura!

Alessandro Ariu

In questi ultimi tempi si sente parlare sempre più spesso di GDPR e della relativa entrata in vigore già dallo scorso mese di Maggio.

Nonostante si sia tanto parlato - ed ancor oggi si parli - del GDPR, ho potuto constatare come ancora molti Titolari di società, quali soggetti direttamente interessati dalla normativa, non abbiano recepito in modo compiuto la reale portata e le dirette conseguenze in capo al Titolare, derivanti dal mancato adeguamento al GDPR.

Di seguito pertanto, proviamo a rispondere alle domande più frequenti che vengono poste allo Studio Legale.

Che cos'è il GDPR?

GDPR è acronimo di **General Data Protection Regulation** e indica il **Regolamento (EU) 679/16**, al quale tutti i Paesi Europei si sarebbero dovuti adeguare entro il 25 maggio 2018.

Il regolamento è un atto legislativo dell'Unione Eu-

ropea, che si caratterizza per la sua diretta applicabilità in tutti i paesi membri, senza la necessità dell'intervento di un atto legislativo interno di ciascun Paese membro che lo recepisca.

Il regolamento diventa subito legge.

In Italia, se parliamo di GDPR non possiamo trascurare l'esistenza del già noto **Codice Privacy** (D.Lgs. 196/2003) il quale è oggi ancora in vigore, seppur con qualche modifica apportata di recente dal Legislatore Italiano per renderlo ancora più in linea con le disposizioni del GDPR.

Il GDPR e il Codice Privacy hanno come obiettivo quello di: **tutelare i dati personali e particolari delle persone fisiche, regolandone le modalità di trattamento e di circolazione.**

Cosa comporta il GDPR?

Le maggiori novità introdotte dal regolamento sono le seguenti:

■ Il diritto dell'interessato alla **«portabilità»** dei dati: la persona fisica (*c.d. Interessato*) ha diritto di poter scaricare e trasferire i propri dati, precedentemente comunicati a terzi, ogni qualvolta lo ritenga opportuno e senza vincoli.

I dati devono essere forniti all'Interessato senza ingiustificato ritardo.

Art. 20 GDPR: «L'interessato ha il diritto di ricevere in un formato strutturato, di uso comune e leggibile da dispositivo automatico i dati personali che lo riguardano forniti a un titolare del trattamento e ha il diritto di trasmettere tali dati a un altro titolare del trattamento senza impedimenti da parte del titolare del trattamento cui li ha forniti».

Questa norma sancisce il diritto delle persone fisiche, di poter trasferire i dati da una piattaforma digitale all'altra e quindi cambiare fornitore più facilmente e senza vincoli, con ciò permettendo la libera circolazione dei dati e stimolando l'economia digitale.

Viene pertanto promossa la concorrenza tra le aziende perché l'interessato può facilmente spostare un contratto di servizi ad altro gestore senza

dover fornire nuovamente tutti i suoi dati, ma semplicemente chiedendo al vecchio gestore di trasferirli al nuovo fornitore.

■ Il diritto dell'interessato all'**oblio**»: gli interessati possono chiedere in qualsiasi momento la rimozione dei dati che li riguardano e delle informazioni prestate.

■ In materia di **Consenso e Informativa**: viene enfatizzato maggiormente il concetto e la necessità di **Formare** chi gestisce i dati personali e **informare** l'interessato su quali siano i Suoi diritti.

In particolare il Titolare del Trattamento deve informare l'interessato su quali siano le modalità e tempistiche di gestione del dato personale comunicato. Il Titolare, laddove necessario, dovrà pertanto acquisire il consenso dall'interessato, esplicitando quali siano le finalità per le quali vengono raccolti i dati personali.

■ Vengono definiti i limiti e le cautele in caso di trattamento automatizzato dei dati personali e **profilazione** degli stessi.

■ Vengono fissate a carico del Titolare del Trattamento dei Dati Personali (spesso il Titolare o il Legale Rappresentante dell'azienda), specifiche procedure da rispettare in caso di violazione dei dati personali (**data breach**).

In particolare il Titolare - qualora il dato personale venisse distrutto, perso, o anche solo modificato o divulgato senza il consenso dell'Interessato - dovrà darne comunicazione all'Autorità Garante della Privacy entro 72 ore dalla notizia del data breach.

Quali sono i vantaggi e gli obblighi della sua applicazione?

Ringrazio per la domanda così formulata, in quanto spesso il GDPR viene percepito come un ostacolo alla propria attività lavorativa, ma personalmente ritengo che si tratti di un vero e proprio vantaggio per le aziende, **di un'opportunità**.

Infatti, tutte le aziende inevitabilmente trattano dati personali, spesso mediante profilazione o comunque modalità di controllo, a volte, sottovalutate.

La compliance al GDPR permette al Titolare di ripercorrere l'intera organizzazione della propria azienda, sia dal lato della contrattualistica sia dal

lato informatico, con ciò permettendo di rivedere e aggiornare come attualmente l'azienda regoli i rapporti non solo con i Clienti, ma anche con i Fornitori e i Dipendenti.

I principali obblighi sono:

■ **adeguare la parte documentale** in termini di "consenso informato", modificando o creando ex novo - dove necessario - le informative e i consensi da far leggere, comprendere e sottoscrivere all'interessato (cliente / fornitore / dipendente) sempre in relazione alla comunicazione delle modalità di trattamento del dato.

In base alla mia esperienza nel campo, sono fermamente convinta che si tratti di una buona opportunità per rivedere e aggiornare tutta la parte contrattuale.

■ Nominare ove necessario i **Responsabili del Trattamento** dei dati personali o gli Incaricati, che sono coloro (persone giuridiche o fisiche) che trattano i dati personali per conto del Titolare del trattamento (che ricordo essere il Titolare o il Legale Rappresentante dell'azienda).

■ Istituire di un **registro delle attività** del Trattamento dei dati personali.

■ Avviare la **formazione** dei propri Dipendenti e Collaboratori in tema di GDPR e Privacy.

Quali sono le sanzioni per il Titolare in caso di mancato adeguamento dell'azienda?

Le sanzioni amministrative, a seconda della gravità dell'infrazione, variano con multe fino a 100 milioni di euro o fino al 4% del fatturato mondiale annuo del titolare del trattamento.

Quali sono le principali linee guida da seguire e mettere in pratica per adeguarsi?

Il GDPR insiste molto sul principio dell'**Accountability di ciascun Titolare del Trattamento**. **Accountability** intesa come l'affidabilità e la competenza aziendale nella gestione dei dati personali.

In virtù del detto principio il GDPR dispone che il titolare del trattamento debba porre in atto tutte quelle misure necessarie **per garantire e poter dimostrare** di aver attivato tutte le misure necessarie a tutelare i diritti delle persone fisiche e il corretto trattamento dei dati conosciuti.



Avv. Stefania Perillo
Business Lawyer,
Studio Legale
Volpicelli-Perillo

Contratti pluriennali tra Air Liquide e aziende chimiche

Molte aziende scelgono di utilizzare la condensazione criogena per il trattamento dei Composti Organici Volatili, metodologia che prevede l'utilizzo di azoto liquido. Air Liquide ha siglato diversi contratti con aziende francesi e italiane per la fornitura di azoto liquido. In Francia ha firmato un contratto pluriennale con l'azienda Dow, che si occupa della produzione di resine a scambio ionico e adsorbenti impiegati principalmente nel trattamento delle acque, nella produzione di prodotti farmaceutici, nell'energia, nei bioprocessi. In Italia, Air Liquide ha siglato un contratto con Donau Carbon Technologies, società specializzata nella progettazione, produzione e installazione di unità di trattamento dei COV con adsorbimento su carboni attivi.



Schneider Electric partner fondatore di SMACT

A dicembre è nato SMACT, il Competence Point del Triveneto, creato da otto università, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Fondazione Bruno Kessler, Camera di Commercio di Padova e aziende private, tra cui Schneider Electric. Le sue attività sono tre: orientamento alle imprese; formazione per promuovere e diffondere competenze per l'Industria 4.0; realizzazione di progetti innovativi e di ricerca digitale. Schneider Electric contribuirà alla creazione delle "live demo". Metterà a disposizione le sue esperienze e competenze per l'organizzazione di eventi di consulenza mirata per la digitalizzazione. L'azienda darà anche supporto per la formazione, col percorso formativo "Smart Manufacturing Project", e fornendo kit didattici su tecnologia 4.0.

Publicata la norma UNI per la qualifica delle competenze BIM

La norma UNI 11337-7, che riguarda la qualifica delle competenze di coloro che operano nel mondo BIM, è stata pubblicata lo scorso dicembre. Essa si pone come riferimento unico per la certificazione delle competenze, attività che ICMQ svolge già dal 2016 in collaborazione con università ed esperti di settore. La norma Uni non pone regole fisse riguardo i metodi e le tempistiche. ICMQ ha inserito nel proprio Regolamento Tecnico le indicazioni della norma riguardanti requisiti di ammissione e modalità di esame, cosicché Accredia possa convalidare tale metodologia per renderla di riferimento in ambito nazionale. Gli organismi di valutazione qualificati da ICMQ sono già pronti a svolgere gli esami di certificazione secondo la nuova norma Uni 11337-7.



Peter Walker è il nuovo CEO di thyssenkrupp Elevator

Dal primo gennaio 2019, il vertice della divisione thyssenkrupp Elevator ha un nuovo CEO, il cinquantaseienne australiano Peter Walker. Il successore di Andreas Schierenbeck, che ha lasciato il gruppo a novembre, da febbraio era Chief Operating Officer all'interno del Board di Elevator Technology, carica che ha ricoperto fino alla fine di dicembre. Peter Walker è nato a Sydney, dove ha studiato Economia e Ingegneria elettronica; inoltre, è esperto di ascensori a livello internazionale. Entrato in thyssenkrupp nel 1995, è stato inizialmente a capo della divisione dedicata ad Australia e Nuova Zelanda, per poi diventarne CEO nel 1997. Dal 2003 ha ampliato il business nella regione Asia Pacifica, e nel 2005 è stato nominato CEO di quella regione.

Ametek ha inaugurato la sua nuova sede italiana

Ametek ha consolidato le sue attività in Italia inaugurando un nuovo stabilimento a Peschiera Borromeo (MI). Il taglio del nastro è avvenuto il pomeriggio del 19 dicembre da parte degli AD di Ametek Italia Srl e Ametek Srl. Nel nuovo stabilimento saranno ospitate le attività di progettazione, produzione e distribuzione di sistemi avanzati per la movimentazione per il mercato europeo del brand MAE e tutte le attività di supporto ai clienti sul territorio italiano per diversi brand nel campo degli strumenti elettronici di precisione. "Siamo orgogliosi di poter inaugurare questa nuova fase di Ametek, in Italia. La nuova sede sarà assolutamente strategica per la crescita della nostra business unit" – ha dichiarato Uwe Lorenz, AD Ametek Italia Srl MAE.



Illiria chiude il 2018 con 52 milioni di fatturato

L'azienda friulana Illiria ha chiuso in positivo il 2018, raggiungendo i 52 milioni di fatturato. Questo è frutto dello sviluppo costante del Gruppo Illiria, grazie agli investimenti in tecnologia, digitalizzazione, e capitale umano (+ 150% del numero di ore dedicate alla formazione). Illiria ha prodotto 60.000 kwt di energia elettrica rinnovabile, grazie allo smaltimento degli scarti delle bevande tramite impianti a biogas. Ha attivato il sistema di recupero dei gas fluorurati tecnici, installato pannelli fotovoltaici nelle sedi di Udine e Roma, e utilizza automezzi ecologici e macchine distributrici classe A++. Ben 18 milioni di prodotti a km zero sono stati erogati dai 15.000 distributori dell'azienda, monitorati dalla "sala di regia" a Udine.

Sick presenta due piattaforme web per la manutenzione

Al fine di garantire la massima disponibilità dei sensori e dei sistemi di analisi e misurazione, Sick ha presentato due nuove piattaforme web: Sick Condition Monitoring e Sick Remote Service. Attraverso Sick Condition Monitoring è possibile riconoscere anticipatamente le variazioni critiche di stato di sensori, macchine e impianti nell'automazione di processo utilizzando procedure di diagnosi basate su algoritmi. Ciò consente un intervento immediato e l'attuazione di contromisure prima che si verifichino danni o sia necessario spegnere l'impianto. Con Sick Remote Service, invece, i gestori degli impianti hanno a disposizione un pacchetto di servizi che, tramite collegamenti internet sicuri, offre in tempi brevi la consulenza degli esperti Sick.



Omron ha ospitato il Summit 45 presso il suo Innovation Lab

Per la prima volta in Europa, Omron ha ospitato tra l'11 e il 12 dicembre, l'ottavo Summit F45, presso il suo Innovation Lab nella città di Annecy. L'evento è stato organizzato con l'obiettivo di assicurare un'implementazione delle tecnologie robotiche mobili più innovative, e definire gli standard globali nel campo della robotica mobile. Organizzato da ASTM International, il Summit F45 è un evento semestrale dedicato alla definizione degli standard prestazionali globali nel campo della robotica mobile. L'evento ha visto la partecipazione di esperti di veicoli industriali automatici e autonomi che si sono riuniti per definire una serie completa di standard in grado di facilitare la gestione della produzione e delle prestazioni dei robot mobili.

A&T	44	OMRON	40, 65
AIR LIQUIDE	64	PARKER HANNIFIN	39
AMETEK	65	PELI PRODUCTS	37
A-SAFE	67	PEPPERL+FUCHS	37
ASCO NUMATICS	37	PFERD ITALIA	2
BIG KAISER	44	PROMOBERG	38
BRADY	37	PRUFTECHNIK	41
CGM	40	RS COMPONENTS	39
CT MECA	41	SANDVIK COROMANT	36
DORMER PRAMET	43	SCHMERSAL	39
DOTT. ING. MARIO COZZANI	8	SCHNEIDER ELECTRIC	64
DROPSA	43	SICK	65
ENDRESS+HAUSER	47	SIKO	39
F.LLI GIACOMELLO	45	SIVECO ITALIA	7
FANUC	44	SMC ITALIA	40
GRENA	45	STANLEY BLACK & DECKER	40
IES	16	THYSSENKRUPP	64
ILLIRIA	65	TURCK BANNER	45
IMI NORGRN	41	VERZOLLA	50, 51
INGERSOLL RAND	36, 43		
KELLER ITALY	68		
LAPP ITALIA	43		
MP FILTRI	36		
NSK	36, 48		

Nel prossimo numero
**Reliability &
 Maintenance Engineering**

Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0

- Un **NETWORK** dedicato al tema
- Un **luogo di INCONTRO** per favorire partnership per gli stakeholder
- Uno **strumento di AGGIORNAMENTO** sulle innovazioni tecnologiche
- Un **veicolo di diffusione** delle migliori **STRATEGIE** di Manutenzione

Topic 2019: Asset Integrity Management

AGENDA 2019

- **SIMa** – Summit Italiano per la Manutenzione - 2^a edizione
- 3° **Convegno** Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0
- 17° **MaintenanceStories** -Fatti di Manutenzione-
- **Workshop** Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0



Ing. Saverio Albanese,
 Presidente A.I.MAN.
 Associazione Italiana Manutenzione

Per informazioni contattare:
 Responsabile Marketing: Cristian Son - cristian.son@aiman.com

www.aiman.com

Altri contatti:
 Segreteria: Patrizia Bulgherini - patrizia.bulgherini@aiman.com
 Presidenza: Ing. Saverio Albanese - saverio.albanese@aiman.com
 Comunicazione & Soci: Marco Marangoni - marco.marangoni@aiman.com

Sede Centrale:
 P.le R. Morandi 2, 20121 Milano
 aiman@aiman.com - Tel. 02-76020445 - Fax. 02-76028807



A-SAFE

Est. 1984

**RIDUZIONE DEI RISCHI,
MINIMIZZAZIONE DEI
COSTI, SALVAGUARDIA
DELLE OPERAZIONI.**

I nostri prodotti trasformeranno il vostro modo di lavorare.



Chiamaci al n. **039/2268044** Scrivici a commerciale@asafe.it

O visita il nostro NUOVO sito www.asafe.com/it-it

