



ANNO XXVIII - N.5 MAGGIO 2021

MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:



Associazione
Italiana
Manutenzione

MANUTENZIONE & TRASPORTI



Torna
**IL MESE DELLA
MANUTENZIONE!**
Scopri di più a PAG. 7



28 INTERVISTA

Pietro Marchetti
Responsabile Engineering
Ceramica del Conca

48 TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

Monitoraggio delle vibrazioni
con loop di corrente e PLC

56 BUILDING ASSET MANAGEMENT

Prevenzione incendi
con la Fire Safety Engineering

Diamo colore alla vostra applicazione!

Pressostato compatto con indicazione a 360° della condizione d'intervento



256 colori

Selezionabile individualmente:

- Misura in corso
- Commutazione del sensore
- Malfunzionamento nel processo

Design
compatto



Sistema di
adattatori igienici



IO-Link



Calibrazione
con smartphone



www.vega.com/vegabar

Vedere lontano

VEGA

Orhan Erenberk, Presidente
Cristian Son, Amministratore Delegato
Marco Marangoni, Associate Publisher
Filippo De Carlo, 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
Vittorio Pavone, 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
Francesca Lorini, Production
 f.lorini@tim-europe.com
Giuseppe Mento, Production Support
 g.mento@tim-europe.com

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

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

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
 EDITORIA DI SETTORE



© 2021 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico
 MANUTENZIONE & Asset Management
 Registrata presso il Tribunale di Milano
 n° 76 del 12 febbraio 1994. Printed in Italy.
 Per abbonamenti rivolgersi ad A.I.MAN.:
 aiman@aiman.com - 02 76020445

Costo singola copia € 5,20

Scopri la Manutenzione Buyers Guide 2021

Manutenzione Buyers Guide è la guida
 di riferimento per il mondo della
 manutenzione industriale.



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

Consultala online su
www.manutenzone-online.com



Associazione
Italiana
Manutenzione



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

www.aiman.com



@assoaiman

aimanassociazione



@aimanassociazione



in questo numero

Anno XXVIII ■ numero 5
MAGGIO 2021

Manutenzione & Trasporti



12

La riorganizzazione del processo di officina di un'azienda di TPL

Federico Cecchi, *Membro del gruppo di lavoro ManTra sui veicoli elettrici e ibridi*



16

La documentazione di manutenzione nel settore dell'igiene urbana

Gianmaria Baiano, *Presidente UNI GL 8 e Convenor CEN TC 183 WG1*

Maintenance in Evolution



18

Manutenzione nella gestione del ciclo di vita dei beni

Prof. Marco Macchi, *Past Director Manutenzione & Asset Management*
Bruno Sasso, *Coordinatore CTS Manutenzione & Asset Management*



21

Il futuro della manutenzione

Prof. Marco Macchi, *Past Director Manutenzione & Asset Management*
Bruno Sasso, *Coordinatore CTS Manutenzione & Asset Management*



22

Riflessione intimista sulla storia e sul futuro della manutenzione

Prof. Marco Macchi, *Past Director Manutenzione & Asset Management*

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

I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 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 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 della notizia.

Editoriale

- 11 **Manutenzione, serve libertà di scelta**
Alessandro Sasso, *Presidente ManTra, Coordinatore Regionale A.I.MAN. Liguria, Innovation Manager accreditato MISE*

Rubriche

Il Mese della Manutenzione

- 7 Show Preview 2021
8 Pillole di Manutenzione 2020
Manutenzione Oggi
28 Intervista a Pietro Marchetti, Responsabile Engineering Ceramica del Conca

Case History

- 42 I gemelli digitali nelle operazioni portuali
46 Cuscinetti per movimentazione regolate

Top Maintenance Solutions

- 47 Interconnessione macchine e impianti per lo Smart Manufacturing
48 Monitoraggio vibrazioni con loop di corrente e PLC

Industry World

- 65 Maintenance News
70 Elenco Aziende

Approfondimenti

Building Asset Management

- 56 Fire Safety Engineering
Job & Skills di Manutenzione
58 Competenze nei trasporti pubblici
Appunti di Manutenzione
62 Manutenzione e misure



Articoli tecnici rivista Manutenzione & Asset Management aprile 2021

Come **ulteriore benefit per i Soci A.I.MAN.**, ricordiamo che, a partire dal mese di maggio 2020, abbiamo pubblicato **nell'area riservata ai Soci**, gli articoli tecnici stampati sulla ns. **Rivista Manutenzione & Asset Management**.

Tra le news pubblicate nella home page del ns. sito, trovate la Rivista digitale di aprile; mentre gli articoli tecnici sono disponibili unicamente per i Soci nell'area a loro riservata.

I Soci possono chiedere le credenziali per l'accesso alla Segreteria dell'Associazione.

Soci sostenitori A.I.MAN. anno 2021

I **Soci Sostenitori della ns. Associazione** hanno visibilità nel ns. sito con la pubblicazione del logo della Società che linka alla loro home page.

Come ulteriore benefit, da quest'anno abbiamo deciso di **pubblicare i loghi** con l'indirizzo del sito relativo anche **nella Rivista**.

Ecco i Soci che hanno attualmente rinnovato la quota 2021:



DarkWave Thermo condition monitoring excellence

DarkWave Thermo

www.darkwavethermo.com



Entusa

www.entusa.it



IMC Service

www.imcservice.eu



Link International

www.linkinternational.it



BTree

www.btree.it



At4 Smart

www.at4s2.cloud/en

NOTIZIE DA EFNMS

European Federation of National Maintenance Societies

EFNMS Excellence

Award FOR Master Thesis in Maintenance (MTA – M.Sc. level)

Il vincitore del premio internazionale è risultato l'italiano **Alberto Franzini**, con la sua tesi **"A Framework for CBM Implementation: from Data Acquisition to Decision-Making"**, presentata al Politecnico di Milano.

Vincitore del premio PhD Thesis Award (PTA) è stato invece il Finlandese **Jyri Hanski**, con la tesi **"Supporting strategic asset management in complex and uncertain decision contexts"**.

L'obiettivo di questi premi di eccellenza, **ricognosciuti dalla Salvetti Foundation**, è quello di promuovere, incoraggiare e motivare la ricerca teorica e applicata e gli sviluppi in diversi argomenti relativi alla conoscenza e alla pratica della manutenzione tra gli studenti delle università e degli istituti di ricerca europei. Le principali aree di interesse sono: Ingegneria della manutenzione, Gestione della manutenzione, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione per la manutenzione, Metodi e sistemi di modellazione della manutenzione, Servizi di manutenzione.

I premi saranno assegnati dalla giuria presieduta dal Prof. **Marco Macchi** del Politecnico di Milano, Presidente del Comitato Scientifico della Fondazione Salvetti.

Seconda edizione "Italian Maintenance Manager Award"

Come preannunciato lo scorso novembre, in occasione del 4° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0, durante il quale si è svolta la cerimonia di premiazione della 1ª Edizione dell'**"Italian Maintenance Manager Award"**, quest'anno viene lanciato il bando per l'edizione 2021 dell'iniziativa. **L'Italian Maintenance Manager Award** è un premio istituito dall'**Associazione Italiana Manutenzione (A.I.MAN.)** con l'obiettivo di riconoscere risultati di eccellenza conseguiti nel ruolo di Maintenance Manager.

Il premio è destinato a professionisti che operano nel campo della manutenzione che possano dimostrare il conseguimento di progetti innovativi e prestazioni di eccellenza, grazie all'introduzione di nuove soluzioni per quanto riguarda la gestione, l'organizzazione, la tecnica e/o le tecnologie della manutenzione nelle aziende in cui si sono trovati ad operare nella propria vita professionale.

Il premio è indirizzato al più ampio spettro dei settori applicativi, comprendendo la manutenzione degli impianti industriali, la manutenzione delle infrastrutture e degli impianti di servizio di pubblica utilità. Sono benvenute aree di innovazione che possano dimostrare valore aggiunto per gli obiettivi di efficienza ed efficacia del servizio di manutenzione, comprendendo – quando è il caso – impatti sulla sostenibilità ambientale e sociale.

Il premio è indirizzato al più ampio spettro dei settori applicativi, comprendendo la manutenzione degli impianti industriali, la manutenzione delle infrastrutture e degli impianti di servizio di pubblica utilità. Sono benvenute aree di innovazione che possano dimostrare valore aggiunto per gli obiettivi di efficienza ed efficacia del servizio di manutenzione, comprendendo – quando è il caso – impatti sulla sostenibilità ambientale e sociale.

Possono partecipare all'attribuzione del premio anche i candidati della scorsa edizione che non sono risultati vincitori e non hanno ricevuto menzioni.

La deadline per la consegna della candidatura è fissata per il giorno 24 Settembre 2021.

La versione integrale del bando è pubblicata nel sito dell'Associazione www.aiman.com.

Per qualsiasi informazione potete contattare la Segreteria aiman@aiman.com.



Il Mese della Manutenzione *Maintenance & Asset Management TIME* Giugno 2021

È ormai prossimo l'appuntamento con Il **Mese della Manutenzione – Giugno 2021**. Sarà la prima di due edizioni in questo anno ricco di grandi momenti per **A.I.MAN. – Associazione Italiana Manutenzione**. Tra la fine di Maggio e il mese di Giugno vivranno tre eventi che andiamo qui sotto a presentare nel dettaglio: l'ottava edizione di **Energy Week**, la prima di **Building Asset Management Days** e la numero diciannove dell'evento di riferimento per chi lavora sul territorio nazionale in ambito manutenzione, ovvero **MaintenanceStories**.

Energy Week 25-28 Maggio

Parleremo di...



- Novità **normative**
- **Assessment** tecnologico
- Misure di **efficientamento energetico**
- ... e molto altro ancora!

MaintenanceStories 8-30 Giugno

Parleremo di...



- **Predictive** Maintenance
- Monitoraggio **Termografico**
- Manutenzione & **Asset Management**
- ... e molto altro ancora!

Building Asset Management Days 14-21-28 Giugno

Parleremo di...



- Strategie e Opportunità **4.0**
- **Indagini sui Materiali**,
Prove Distruttive e non Distruttive
- Monitoraggio Statico e Dinamico
delle **Infrastrutture**
- ... e molto altro ancora!

Per info e iscrizioni: www.ilmesedellamanutenzione.it



Sistema di monitoraggio delle scaffalature

Una sintesi del webinar di A-SAFE andato in onda lo scorso 30 novembre, durante il Mese della Manutenzione 2020

Inauguriamo con questo numero uno spazio dedicato alle "Pillole dal Mese della Manutenzione" che offre uno spaccato dei principali interventi andati in scena la scorsa edizione dell'evento, con l'obiettivo di ridare visibilità al contenuto tecnico proposto e accompagnarci idealmente all'edizione del Mese della Manutenzione 2021, che prenderà il via in giugno.

In questo primo appuntamento vi proponiamo una sintesi di quanto andato in scena lo scorso 30 novembre, quando **Alessandro Boccolini, Business Development manager di A-SAFE Italia**, ha presentato RackEye, un "occhio elettronico" che osserva, allerta e previene i danni alle scaffalature.

Buona lettura!

*Alessandro Ariu,
Editor Manutenzione & Asset Management*

Il sistema RackEye

A-SAFE è una multinazionale con casamadre inglese, leader nella produzione e commercializzazione di protezioni antiurto in polimero, come barriere di sicurezza, paracolpi per scaffalature, dissuasori e protezioni per baie di carico e aree logistiche. Con oltre 1.000 km di barriere installate all'anno, A-SAFE progetta e sviluppa prodotti personalizzati per clienti in molteplici settori che prestano una forte attenzione alla sicurezza. I prodotti sono realizzati in Memaplex, rivoluzionario materiale a triplo strato, sviluppato e prodotto esclusivamente da A-SAFE che garantisce un'impareggiabile resistenza agli impatti. Prodotto con una miscela di poliolefine altamente flessibile in grado di assorbire e dissipare gli urti, Memaplex è idrorepellente, resistente agli agenti chimici e colorato in fase di estrusione, questo evita la comparsa di ruggine, lo sgretolamento, la corrosione o

l'usura. Queste caratteristiche rendono i prodotti A-SAFE ideali anche ad ambienti igienici come l'alimentare, medico e farmaceutico.

RackEye è il capostipite di una famiglia di prodotti in seno al concetto di "Internet of Things", che prevede l'integrazione informatica 4.0 con le barriere in Memaplex, un progetto ambizioso a cui la multinazionale sta lavorando ormai da diversi anni.

Cos'è RackEye?

RackEye è un sistema intelligente che consente di ricevere un avviso in tempo reale in caso di impatto sulle scaffalature, così da monitorarne costantemente le condizioni 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Ad ogni urto il sistema RackEye e la relativa app permettono di essere informati in modo dettagliato per identificare il montante oggetto dell'impatto, ricevere informazioni sulla probabilità di danneggiamento e indicazioni guida per eseguire un'ispezione.

Perché il lancio del RackEye?

Questo strumento aiuta ad affrontare le dinamiche di impatto sulla scaffalatura, garantendo a lungo termine obiettivi strategici per l'ottimizzazione della sicurezza e l'aumento delle prestazioni in magazzino. Tutti i dati sugli impatti raccolti dal RackEye assicurano massima reattività e nel lungo periodo permettono di monitorare gli incidenti, misurare le prestazioni dei conducenti, identificare potenziali problematiche e di prendere decisioni data driven per riorganizzare i processi e ottimizzare le operations in azienda.



Quanto è sicuro il sistema scaffale?

I magazzini sono luoghi affollati e frenetici in cui persone, veicoli e scaffali convivono. Gli impatti sulle scaffalature possono causare interruzioni delle attività, mancati KPI ed un aumento dei costi di manutenzione, in casi estremi si può anche arrivare al crollo della

*Alessandro Boccolini,
Direttore Commerciale di A-SAFE Italia*



RackEye è un sistema intelligente che consente di ricevere un avviso in tempo reale in caso di impatto sulle scaffalature, così da monitorarne costantemente le condizioni 24 ore su 24, 7 giorni su 7

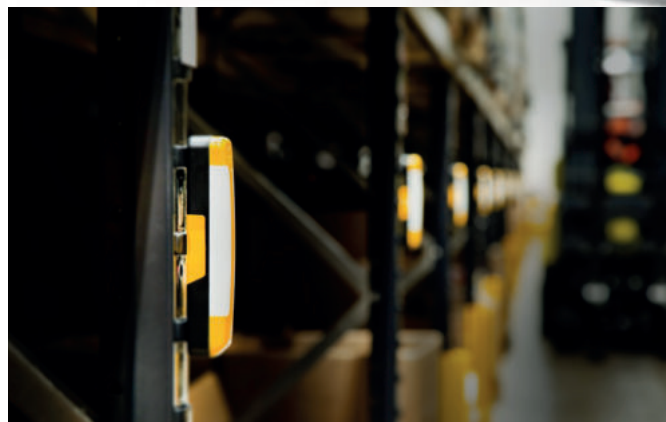
Una volta che l'applicazione è stata correttamente installata, il sistema RackEye viene collocato sui singoli montanti degli scaffali tramite una potente calamita. Quando un RackEye rileva un impatto, viene inviato un segnale al Gateway per notificare al Cloud che si è verificato un incidente



scaffalatura stessa. Naturalmente le aziende si affidano alle ispezioni periodiche delle scaffalature, tuttavia, A-SAFE si è posta una questione: come può essere assicurata la sicurezza tra un'ispezione e l'altra? Le segnalazioni dei dipendenti o i sistemi di telecamere possono rappresentare delle soluzioni parziali visto che non si tratta di un monitoraggio costante.

Come funziona RackEye?

Il sistema RackEye permette di avere accesso alla panoramica complessiva delle scaffalature totalmente a portata di click, visto che il controllo può avvenire direttamente da smartphone, tablet o computer. RackEye funziona, infatti, tramite un'applicazione; A-SAFE è proprietaria sia dell'hardware che del software e l'applicazione è disponibile sia per sistemi operativi IOS che Android e comodamente scaricabile da qualsiasi Appstore.



Il pannello di controllo del RackEye fornisce una visione delle tendenze di impatto all'interno delle strutture, consentendo di identificare i punti più a rischio di impatto e di mettere in sicurezza le aree problematiche prima che i danni allo scaffale diventino un problema

Una volta che l'applicazione è stata correttamente installata, il sistema RackEye viene collocato sui singoli montanti degli scaffali tramite una potente calamita. I singoli RackEye vengono gestiti da un router, che viaggia su un sistema Cloud fornito da Conek. La connessione tra RackEye e router avviene con una connessione ULA radio a bassa frequenza. Quando un RackEye rileva un impatto, viene inviato un segnale al Gateway per notificare al Cloud che si è verificato un incidente. Tutto questo accade istantaneamente, grazie a un sistema di comunicazione wireless unico nel suo genere, Ultra Low Energy (ULE), che funziona in modo del tutto indipendente dalla rete IT. L'incidente viene registrato sul Cloud, che lo segnala immediatamente all'App con un allarme o un avviso in base alla gravità dell'impatto. Viene inoltre inviata una notifica istantanea via SMS al team di gestione del magazzino. Se questo ha un'entità che supera i parametri standard, il sistema attiva un allarme. Sul sensore lampeggia una luce che dà un avviso visivo al conducente del mezzo per indicare che c'è stato un impatto. Se è necessaria un'ispezione immediata, l'App per smartphone RackEye vi guiderà passo dopo passo nel processo di valutazione dei danni secondo la normativa EN15635:2008.

Il pannello di controllo del RackEye fornisce una visione delle tendenze di impatto all'interno delle vostre strutture, consentendovi di identificare i punti più a rischio di impatto e di mettere in sicurezza le aree problematiche prima che i danni allo scaffale diventino un problema, permettendo di beneficiare di una misurazione dei KPI più semplice grazie a una serie di opzioni di reporting, tra cui heatmaps, incidenti per gamba, corridoio, turno, data o mese.

RackEye rappresenta una soluzione completa per il monitoraggio dello stato di salute delle scaffalature, agendo sia nell'immediato notificando l'impatto appena verificato, sia nel lungo termine permettendo di ottimizzare la sicurezza e le prestazioni in magazzino attraverso una pianificazione strategica.

Be sure. **testo**



Gestione
automatica
delle
immagini

Vede dove i tuoi occhi non arrivano.

La nuova termocamera testo 883 con la migliore qualità d'immagine e gestione automatica dei termogrammi – il vero aiuto per i manutentori.

- Sensore 320 x 240 pixel e NETD <40 mK: rileva qualsiasi anomalia termica
- Tecnologia testo SiteRecognition: gestione automatica delle immagini termografiche
- testo Thermography App: analisi rapide in mobilità e integrazione, nell'immagine termografica, delle misure eseguite dalla pinza amperometrica testo 770-3

Per saperne di più: 02/33519.1 • info2@testo.it • www.testo.it

Manutenzione, serve libertà di scelta

Ancora una volta ci occupiamo di manutenzione applicata ai trasporti, e lo facciamo in un periodo in cui l'intero comparto è investito da responsabilità mai viste prima, considerata la necessità di mantenere in efficienza parchi veicoli dedicati a servizi essenziali, come quelli del trasporto pubblico locale e regionale o dell'igiene urbana.

Si pensi solo alle necessità di sanificazione delle superfici e dell'aria e a quelle dell'ormai tristemente noto "distanziamento sociale", che hanno imposto ulteriori complicazioni tecnologiche per la necessità di tenere traccia per quanto possibile dei passeggeri a bordo. E si pensi a quanto profondamente possono essere state interessate le strutture tecniche aziendali in un periodo in cui la complessità dei processi è aumentata a dismisura proprio in conseguenza di una maggiore attenzione ai cosiddetti "lavaggi tecnici", e del ruolo centrale che le società multiservizi hanno assunto durante la pandemia da Covid-19, spesso integrate in veri e proprie azioni di protezione civile.

Questo numero contiene alcuni contributi che provano ad uscire da una logica emergenziale, riproponendo scenari strategici che consentono, a tendere, di fare comunque tesoro delle esperienze acquisite, riprendendo un cammino di innovazione che sa coniugare le scelte tecnologiche contingenti con l'esigenza di dotarsi di processi governabili e, immancabilmente, delle necessarie competenze.

Troviamo dunque un esempio concreto costituito dalla riorganizzazione del processo di manutenzione associato all'officina di manutenzione interna di un'azienda di trasporto pubblico di medie dimensioni, che si trova a operare scelte di make or buy in un periodo di profondo rinnovo della propria flotta.

Inoltre, facendo tesoro di quanto già ormai consolidato nei settori precedenti, vediamo come anche la gestione delle flotte di veicoli per l'igiene ambientale stia cercando di evolversi; in questo caso stimolando il mondo dei produttori di attrezzature, che in Italia vanta vere e proprie eccellenze, ad aumentare il proprio "presidio di conoscenza" grazie alla richiesta da parte di alcune stazioni appaltanti di prodotti cui sia associata una documentazione di manutenzione la più possibile completa ed esaustiva.

Il filo conduttore di questi esempi è la necessità, sempre più palese, di mettere in condizione i fleet manager di operare scelte sulla scorta di dati completi, attendibili, attuali. Le basi dell'ingegneria di manutenzione. ■



Alessandro Sasso,
*Presidente ManTra,
Coordinatore
Regionale A.I.MAN.
Liguria, Innovation
Manager accreditato
MISE*



La riorganizzazione del processo di officina di un'azienda di TPL



Federico Cecchi,
*Membro del gruppo
di lavoro ManTra sui
veicoli elettrici e ibridi*

Processi, tecnologie e competenze, elementi alla base di una corretta revisione dell'intero sistema di manutenzione aziendale

CLICCA QUI per continuare a leggere

La vita è il bene più prezioso

Ogni anno **50 persone** perdono la vita sul posto di lavoro.
Ogni anno **5000 persone** sono coinvolte in incidenti con i veicoli.



Utilizza sempre protezioni idonee, testate e certificate.

Non sempre un prodotto economico è un prodotto valido.
Molte barriere vengono usate malgrado non siano adatte al loro scopo.
Non risparmiare sulla sicurezza.



- ✓ Le nostre barriere sono in esclusivo materiale polimerico **Memaplex™**
- ✓ I nostri test sono conformi al **PAS 13** e verificati da **TÜV Nord**



Per maggiori informazioni contattaci

A-SAFE Italia Srl
Via Achille Grandi 70 20862 - Arcore MB
+39 039 2268044
www.asafe.it
commerciale@asafe.it

La documentazione di manutenzione nel settore dell'igiene urbana



Gianmaria Baiano,
*Presidente UNI GL 8
e Convenor CEN TC
183 WG1*

Un aspetto critico in
un settore complesso
nel comparto
trasporti

CLICCA QUI per continuare a leggere



Associazione
Italiana
Manutenzione



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

www.aiman.com



@assoaiman

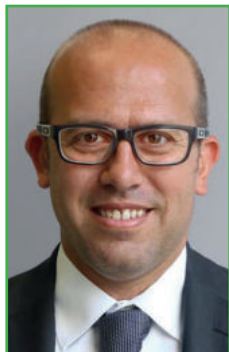
aimanassociazione



@aimanassociazione



Alcune riflessioni sul concetto di manutenzione nella gestione del ciclo di vita dei beni



Prof. Marco Macchi
Past Director
Manutenzione &
Asset Management

*In questa fase di possibile ripartenza, ma ancora con dubbi e perplessità, riteniamo opportuno riproporre **tre editoriali del 2018** che possono rappresentare una **base per guardare al futuro con un po' di ottimismo** anche nel campo della manutenzione.*

La redazione

La tragedia di Genova, il crollo del ponte Morandi, è l'ultima in ordine di tempo che ha colpito il sistema delle nostre infrastrutture legate al trasporto su strada e ferrovia.

Non è, di certo, questo editoriale la sede corretta per fare analisi tecniche dell'accaduto; d'altronde, non si vuole neanche partecipare allo sport, ormai purtroppo diffuso in Italia, della caccia all'untore senza prima aver approfondito la ricerca delle cause e le responsabilità.

Come uomini di settore, vogliamo ritornare sul concetto di "manutenzione", parola di cui in questi giorni – e nel caso di disastri del genere – tutti si riempiono la bocca, molte volte senza sapere effettivamente cosa significa nei vari contesti interessati.

Vogliamo ritornare sul concetto di "manutenzione" senza considerarlo disgiunto dalla "gestione del ciclo di vita" del bene: questa è infatti la sfida richiesta quando si deve impostare un sistema per la presa di decisioni capace di garantire il valore, tangibile e intangibile, di un'infrastruttura.

Le infrastrutture legate al trasporto sono tra i beni più difficili da mantenere in quanto il loro "profilo di missione", al di là della generica funzione di trasporto, è legato ad una pluralità di fattori variabili nel tempo, spesso anche in modo non lineare. Tali fattori richiedono scelte in vari ambiti – dalla progettazione alle *operations* e la manutenzione dell'infrastruttura – che siano

robuste, nonostante le incertezze intrinseche legate alla variabilità.

Un profilo di missione "lungo" – come quello atteso per infrastrutture del genere del ponte Morandi – può portare a non tenere, se non in parte, in considerazione eventuali variabili di contesto influenti sull'infrastruttura, ad esempio non prevedendo l'effetto di interdipendenze con altre infrastrutture che possono avere impatto sul carico di lavoro dell'infrastruttura in esame (nel caso di Genova, si può pensare allo sviluppo portuale). Possono esserci anche delle incertezze sui fattori tecnici rilevanti per l'esercizio (ad esempio, velocità, pesi e portate dei veicoli stradali e ferroviari) e sull'evoluzione normativa in funzione dello sviluppo delle conoscenze tecniche e gestionali.

Può esserci l'effetto del ciclo economico, più o meno vincolante sulla capacità di spesa nell'esercizio dell'infrastruttura. Infine, non si possono dimenticare altri fattori generali legati all'ambiente, come il degrado del territorio, ciò che è, evidentemente, fattore caratteristico del nostro Paese, o gli effetti dei cambiamenti climatici.

Va da sé che il combinato disposto di anche solo alcuni fattori tra i citati porta complessità e, potenzialmente, condizioni critiche per le infrastrutture.

Tutto questo richiede un "sistema di gestione del bene" ben organizzato. In questo sistema, i piani di manutenzione per le infrastrutture, vale a dire per beni destinati a durare decine di anni, devono essere concepiti secondo criteri che non possono essere definiti *una tantum*; tali criteri, invece, possono e devono comportare la revisione e l'adeguamento continuo dei piani stessi, per tenere in conto – in maniera "dinamica" nel tempo – le incertezze. **In questa visione "dinamica", assumono importanza fondamentale il monitoraggio dello stato di salute**



Bruno Sasso
Coordinatore CTS
Manutenzione
& Asset
Management

dei beni, la diagnostica che ne consegue e, ultimo ma non meno importante, la capacità e possibilità di un intervento regolato in funzione della necessaria priorità al lavoro che, in alcuni casi, richiede immediatezza, e non tempi lunghi, per evitare il danno.

La determinazione delle priorità necessita, con maggior importanza, di un'attenta e puntuale valutazione dei rischi per la definizione e, quindi, nella "dinamica" di gestione, la corretta programmazione nel tempo di azioni mitigatrici, correttive e preventive.

Per restare al caso di Genova, è proprio di questi giorni (ndr: mentre l'editoriale viene scritto) la notizia di una gestione delle priorità che non sembra da manuale, nonostante fossero disponibili elementi utili di diagnosi tecnica a riguardo delle parti che hanno portato al crollo.

Ritornando su un piano più generale, non è giustificabile che eventuali ritardi siano dovuti alla presenza di decisori diversi (nel caso, dal concessionario, al ministero o chi altri ...): **l'organizzazione e gestione dei lavori devono rispettare le esigenze del bene in sé, al di là di chi lo possieda o ne detenga la concessione, perché ciò vuol dire garantirne il valore, in termini di sicurezza e, più in generale, sostenibilità economica e ambientale.**

Tale affermazione, a nostro parere, deve, poi, suonare tanto più vera quanto il valore è legato ad un bene per la comunità socio-economica che a quell'infrastruttura è interessata. Nel caso specifico, potremmo affermare* che un'approfondita gestione del rischio – non solo una sua valutazione – avrebbe portato immediatamente a ridurre la circolazione (azione correttiva) in attesa di mettere in campo le azioni preventive individuate.

In definitiva, il manutentore ha oggi una serie di strumenti e di conoscenze che non c'erano cinquanta-sessanta anni fa: il suo lavoro, in un processo di collaborazione che coinvolge – per il valore e interesse comune – più funzioni e organizzazioni, può consentire ad un bene di completare correttamente il proprio ciclo di vita, creando e/o non distruggendo il valore per cui il bene è pensato. Stiamo quindi parlando di una diversa gestione dell'infrastruttura del trasporto, secondo le impostazioni dell'asset management. ■



**Ripetiamo: non intendiamo fare analisi tecniche di dettaglio e quindi trarre delle conclusioni sul caso che esulano da questo editoriale, intendiamo fare un ragionamento per imparare, a futura memoria di casi tragici come questo.*



We pioneer motion

Lubrificazione intelligente, applicazione smart

Un sistema di lubrificazione efficiente aumenta le prestazioni e la durata di esercizio dei cuscinetti volventi

Sapevate che l'80% dei danneggiamenti prematuri di cuscinetti può essere evitato tramite una corretta lubrificazione? La lubrificazione efficace aumenta significativamente la vita operativa dei vostri cuscinetti volventi. Per garantire una lubrificazione funzionale, bisogna applicare il lubrificante corretto nel punto appropriato, nella esatta quantità e nel momento opportuno, utilizzando il giusto lubrificatore.

www.schaeffler.it

SCHAEFFLER



Prof. Marco Macchi
Past Director
Manutenzione &
Asset Management

Il futuro della manutenzione

PERCHÉ SIAMO DI FRONTE AD UN PASSAGGIO EPOCALE

Nel numero di settembre della rivista sono stati pubblicati due contributi che riteniamo fondamentali per quello che potrà e dovrà essere lo sviluppo della Manutenzione:

■ *L'editoriale della direzione*

■ *La lettera aperta del Presidente A.I.MAN.*

In questi documenti si prefigura lo scenario prossimo futuro della Manutenzione: non più interventi di carattere "passivo" ma un ruolo attivo e centrale per la vita di un bene, la Manutenzione come attore principale dell'Asset Management.

Poiché ci auguriamo che su questi argomenti si apra un costruttivo confronto, cerchiamo di focalizzare i punti salienti.

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

1. Le competenze

Non è più accettabile che il Manutentore a tutti i livelli non abbia conoscenze e competenze (anche digitali) necessarie a svolgere il proprio lavoro. Ciò

significa che il manutentore deve continuare a formarsi ed informarsi.

2. Possibilità e capacità di valutare le problematiche

Il Manutentore deve essere in grado di compiere una analisi dei rischi e di gestirne compiutamente e in responsabilità tutti gli aspetti. Naturalmente questo comporta problemi legati alla gestione più generale di un Asset, ma la Manutenzione non può nascondersi dietro la classica foglia di fico, «io l'ho detto, altri dovevano decidere».

3. Dinamicità dell'azione manutentiva

È forse questo il punto più importante, la mancanza o l'incapacità cioè di adeguamento dell'azione manutentiva alle mutate condizioni al contorno. I piani di manutenzione non sono vangelo, intoccabili, ma devono essere sottoposti a revisione continua in funzione degli obiettivi che la gestione di un Asset per la sua vita utile richiede.

4. Priorità dell'azione manutentiva

Il Manutentore deve avere la capacità di dare delle priorità all'attività, anche se preventivata. Questo punto è legato strettamente al precedente punto 2.

Non sono obiettivi futuribili o strani, se vogliamo che la Manutenzione esca finalmente dal ruolo di cenerentola cui è stata da sempre relegata, in virtù di considerazioni meramente economiche di scarsa visione ma anche per colpe proprie.

Anche i recenti avvenimenti mettono in luce che bisogna "ripartire", cambiando passo, e pensando alla garanzia responsabile della vita dell'asset: la manutenzione deve agire mossa da questo obiettivo nobile, gestendo dinamicamente il rischio, con competenza e capacità di partecipare al processo decisionale, per il bene di tutti, azienda, persone, ambiente.

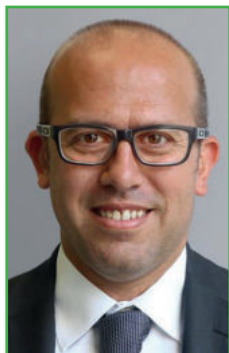
In conclusione, questa "ripartenza" della Manutenzione, disponendo inoltre di nuovi strumenti riassunti nel paradigma "Manutenzione 4.0", è indispensabile per la sopravvivenza della Manutenzione stessa come concetto basilare della vita di un bene.



Bruno Sasso
Coordinatore CTS
Manutenzione
& Asset
Management



Riflessione intimista sulla storia e sul futuro della manutenzione



Prof. Marco Macchi
Past Director
Manutenzione &
Asset Management

Questo editoriale potrebbe essere inteso dal lettore come seguito delle riflessioni già portate nei più recenti editoriali di direzione, a firma di Bruno Sasso e del sottoscritto.

È anche così, ma è non solamente questo il motivo che mi muove a scrivere. Chi mi ha stimolato, come un'ispirazione inattesa per questa riflessione di fine anno, è un amico. È un amico che non vedevo da anni, ritirato da tempo dal mondo del lavoro, e con il quale ho avuto il piacere, e la fortuna, di aver condiviso i primi passi della mia professione in manutenzione. La riflessione, che porto in questo editoriale, arriva anzitutto grazie alle sue considerazioni, prima come uomo e poi, anche, come ingegnere di manutenzione che lavorava in un'epoca nella quale la manutenzione, in Italia, doveva ancora affrancarsi da retaggi del passato che la ponevano in una posizione subalterna rispetto ad altre funzioni aziendali. Non nominerò mai il mio amico, volutamente. Ciò nondimeno, utilizzerò alcuni suoi pensieri per condividerli con il lettore. Il mio amico era uno dei protagonisti dello svecchiamento del concetto di manutenzione, essendo parte di quel gruppo di persone che ne anticipava il futuro. In quel gruppo, ci sono due persone che nominerò e che contribuirono fortemente allo sviluppo della manutenzione, stimolandone il cambiamento da essere funzione tecnica a divenire funzione capace di una gestione ingegnerizzata.

Senza dubbio, **il primo che voglio ricordare è Luciano Furlanetto, past president A.I.MAN..** Io, da giovane che si avvicinava al mondo della manutenzione, presi in mano il suo "Manuale di Manutenzione degli Impianti Industriali e Servizi". Luciano ne fu curatore. Ancora oggi un distillato di conoscenza di assoluto valore, è stato scritto con la collaborazione di una serie di professionisti che Luciano coordinò con una visione chiara e saggia portando così ad un fondamento per la cultura di manutenzione in Italia, rinfrescata con una visione di natura ingegneristica che andava ol-

tre la pratica industriale del tempo. Al di là di apprezzarne la fattura come scritto, posso dire di aver potuto riscontrare, qualche anno dopo, l'impatto del Manuale sulla crescita della cultura manutentiva, un primo elemento importante da tenere in considerazione – e non dimenticare – ai tempi odierni.

Ebbene, perché ricordare il Manuale di Luciano? **L'amico, che ha ispirato questo editoriale, ha portato alla mia attenzione – caso mai fosse necessario – l'importanza di persone, come Luciano, che hanno saputo guardare al Futuro della Manutenzione in un'epoca non facile** (ndr: Futuro e Manutenzione in maiuscolo), epoca in cui la Manutenzione doveva sdoganarsi dall'essere un costo, un male necessario, un'attività per tecnici / specialistici, un lavoro da "sporchi, brutti e cattivi" (*dirty job*) e altri concetti di accezione negativa, chi più ne ha, più ne metta. Ho anche esagerato nel dipingere la Manutenzione; comunque, non penso di essere stato lontano dal vero: il mio amico mi ricordava che era proprio così, anche in molte grandi aziende, multinazionali, dove l'uomo di Manutenzione veniva chiamato e si palesava, magari manifestandosi da uno sgabuzzino angusto che era il suo ufficio, quando serviva perché c'era un guasto. Per metafora, qualcuno diceva che la Manutenzione era come un pompiere che spegneva fuochi.

Luciano Furlanetto portò una visione molto avanti per i tempi, non fu il solo. Grazie ancora a Luciano ci fu un'azione di appoggio, sia tecnica sia istituzionale (come A.I.MAN.), di quello che fu il primo insegnamento in Italia istituito, a livello di Corso di Laurea, su tematiche di "Gestione della Manutenzione". **L'innovatore ed artefice di questo nuovo corso, presso la mia alma mater, il Politecnico di Milano, fu Marco Garetti, mio mentore, con il quale sono cresciuto.** Ricordo la mia reazione quando, molto tempo prima di pensare a questo nuovo insegnamento, mi chiamò nel suo ufficio, informandomi del fatto che si era reso disponibile a curare le tematiche di Manutenzione, dopo qualche anno di vacanza nel Dipartimen-

to a cui appartengo di un cultore della materia (per inciso, prima era il compianto Francesco Turco, altra persona che – assieme a Luciano Furlanetto – ha fatto molto per la cultura di Manutenzione). Con questa novità, mi consultò anche in merito alla mia disponibilità ad essere un giovane cultore della materia, naturalmente di supporto e assistenza al piano di attività che da lì a poco sarebbero arrivate. La mia reazione fu ispirata dalla percezione negativa già ricordata, di Manutenzione come *dirty job*. Pensai: io mi occupo di produzione, perché scendere (abbassarmi (?)) a studiare una funzione tanto subalterna, che al massimo ripara? Pensiero certamente frutto della mia ingenua inesperienza... Un'affermazione del mio amico ricorda l'importanza di questo legame storico tra Luciano e Marco, tra mondo industriale e mondo accademico. Scrivo più o meno le parole espresse dal mio amico qualche sera fa, a cena: *"Sai Marco (nдр: si rivolgeva al sottoscritto), Luciano aveva una visione molto chiara, che precorreva i tempi. Con questa, ha preparato il terreno a quell'innovazione che avete portato voi, con forza (nдр: parlava a me, come universitario, ma non solo), con Marco (nдр: in tal caso Marco Garetti): avete saputo dare un'accelerata all'approccio di gestione ingegneristica del dato e della conoscenza di Manutenzione, per arrivare ad un modo davvero nuovo di pianificare, e non solo di fare manutenzione, pieno di contenuti tecnici e scientifici... quella è stata la vera innovazione..."* (citazione del mio amico*) ... Il mio amico si riferiva ai primi anni Duemila...

Con il taglio intimista di questo scritto, posso raccontare le mie reazioni a queste parole, un misto tra sorpresa e orgoglio... La sorpresa è prevalsa. Ripensandoci adesso, più a freddo, è evidente che all'epoca non ero per nulla consapevole di questa percezione industriale della nostra attività accademica, perché ero un neofita della Manutenzione. Poi, se penso alla mia attitudine personale, io preferisco l'evoluzione alla rivoluzione, preferisco pensare ad una genetica che cambia progressivamente e si migliora, e non all'innovazione che, per metafora, è come se fosse l'innesto su un tessuto che rischia di non essere pronto / maturo ad accoglierla, e quindi causa rigetto.

Per questa mia attitudine, spostando ora il pensiero su ricadute pratiche, aggiungo qualche riflessione che, a partire dal passato, cerca di fare riflessioni sul Futuro della Manutenzione.

■ **La Manutenzione cresce quando acquisisce competenze ed esperienze che la portano ad essere protagonista nel processo decisionale.** Questa crescita deve essere organica, ben fondata su quanto acquisito attraverso le esperienze e la formazione di conoscenza nel passato (alias, la genetica cambia progressivamente, col tempo).

■ **Nell'essere protagonista all'interno del processo decisionale, Manutenzione deve essere capace di crescere con una gestione adatta alle esigenze dei tempi odierni: deve essere capace di gestire il rischio operativo, e deve essere dinamica e adattativa alle condizioni correnti del processo industriale.** Con la gestione del rischio, Manutenzione combatte contro le incertezze che caratterizzano intrinsecamente il funzionamento degli impianti industriali, divenendo la "prima linea di difesa" di fronte ad eventi potenziali che possono avere costi "nascosti" potenzialmente ben più alti di quanto si prevede a budget, come costi "visibili". D'altra parte, avendo la capacità di adattarsi alle condizioni del processo industriale, Manutenzione è in grado di adeguare le azioni manutentive, e i propri piani, alla miglior conoscenza dei processi e degli asset industriali per cui è chiamata ad operare.





Questi sono gli ingredienti di una ricetta, che ritengo essenziali per il Futuro. Con questo, non ho fatto nient'altro che ribadire alcune considerazioni scritte con Bruno Sasso nell'ultimo editoriale. Oltre all'aggiunta di alcune sfumature, la visione che sto adesso integrando, e che voglio sottolineare, è quella di una Manutenzione che è contributore, e protagonista, nel processo decisionale: porta sul tavolo informazioni di rischio, dinamicamente misurate e capaci di essere un elemento negoziale, da mettere in discussione con altri protagonisti del processo. In tutto questo, servono anche gli "strumenti" di supporto alla decisione. Sono quelli che oggi offre lo stato dell'arte dovuto allo sviluppo tecnologico. Parliamo, nel linguaggio odierno, di Industria 4.0. Occorre, però, una particolare attenzione, a mio parere, a non mettere su un piedistallo l'Industria 4.0, come nuovo indirizzo per una idolatria spinta di diversi interessi... troppi... lo diffido di chi si riempie la bocca di Industria 4.0 per due motivi, di seguito discussi.

■ L'offerta del mercato delle tecnologie è molto ampia e, da esperienze di diversi *end-user* con cui ho potuto scambiare opinioni, posso affermare, con serenità, che non ci si può nascondere su un fatto: **con l'hype dell'Industria 4.0, sono emersi non pochi apprendisti stregoni che cavalcano l'onda.** Con questa affermazione, sono solo realista, e non voglio apparire come un reazionario. Anche da accademico, non solo da ingegnere industriale, so che le nuove tecnologie possono portare potenzialmente molto di buono per abilitare nuovi processi, decisionali e operativi. D'altronde, proprio sulla base della storia, direi che chi ha la cultura di Manutenzione nelle sue corde saprà fare una proposta adatta alle esigenze; non accadrà la stessa cosa, ne sono quasi certo, con chi si inventa esperto di Manutenzione dall'oggi al domani.

■ **L'Industria 4.0 può rischiare di non essere un bene per l'azienda, quando mal gestita:** si rischia, cioè, di fare un innesto su un tessuto non pronto, con conseguente crisi di rigetto. Mi spiego meglio. C'è tanta conoscenza nella cultura e nel processo manutentivo, e questa deve guidare nell'implementazione di nuove tecnologie (*Internet of Things, Big data analytics, ...*): dimenticarsene sarebbe un errore, pensando che le tecnologie da sé risolvano i problemi, magicamente; al contrario, bisogna coinvolgere Manutenzione nello sviluppo applicativo delle nuove tecnologie. Allargando lo spettro in generale ai processi industriali, quello che vedo spesso in questo momento storico è lo sviluppo di use cases che portano ad una spesa mondiale non indifferente – con termini altisonanti, si usa dire che si fanno *Proof of Concepts* (anche *PoC*). Qualcuno dovrebbe fare emergere le cifre di spesa (io le ho viste in alcuni contesti), ma non solo. Si dovrebbe imparare anche dagli insuccessi, raccontati in trasparenza. Ad esempio, una domanda quasi ovvia a riguardo è la seguente: perché molte *PoC* non portano alla fase successiva di industrializzazione vera e propria? Essendo trasparenti, si potrebbe evitare il racconto della bella favoletta delle potenzialità dell'Industria 4.0, dopo buona cosmesi, ciò che a mio parere non porta gran valore aggiunto. Avere un insuccesso del genere in Manutenzione non è accettabile per varie ragioni, di spesa e non solo. Una ragione per me importante è addebitabile alla gestione del cambiamento: quando la tecnologia si è giocata la sua credibilità, è dura convincersi a continuare ...

Per concludere, **credo che, per far evolvere la Manutenzione serva un approccio bilanciato in cui i diversi portatori di interesse nella catena del valore possano essere coinvolti per contribuire alla cultura di Manutenzione.** Nella catena del valore, ci metto di diritto, senza dubbio, l'Università, anche sulla base delle parole del mio amico. Dimenticarla in qualche occasione non è il modo migliore per far co-evolvere la Manutenzione nelle sue competenze, nelle pratiche organizzative e gestionali, e nell'uso delle nuove tecnologie abilitanti.

**[Per dovere di cronaca: il mio amico ha riletto il mio editoriale, proprio per evitare che sue parole fossero da me state male interpretate e, quindi, travisate]*

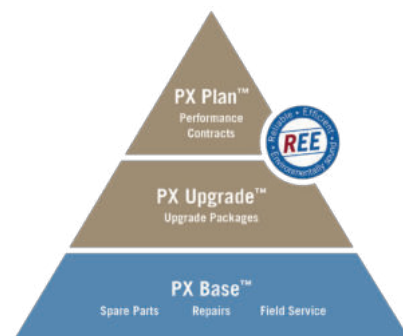
Ricondizionamento “Pacchi tenuta” per compressori alternativi.

Il Gruppo HOERBIGER sviluppa e produce da decenni componenti ad elevato contenuto tecnologico come i pacchi tenuta, che hanno una funzione strategica in termini di efficienza, affidabilità ed impatto ambientale su tutti i compressori alternativi.

Per garantire il massimo delle prestazioni di questi componenti, HOERBIGER ha implementato le attività di ripristino dei pacchi tenuta, oltre che valvole e attuatori, in accordo alle più severe procedure di qualità e di eccellenza.

HOERBIGER può offrire il ricondizionamento dei pacchi tenuta secondo le seguenti logiche contrattuali:

- contratti di ricondizionamento
- gestione della disponibilità a stock dei componenti per i ripristini
- garanzia sulla durata dei componenti
- strategie per trasformare le “Spese Capital CAPEX” in “Spese Operational OPEX”
- implementazione delle migliori aste-pistone e pacchi tenuta per la drastica “Riduzione delle Emissioni”
- contratti definiti su KPI basati su indicatori di processo o operazionali



Motivi di inefficienza e inaffidabilità dei pacchi tenuta e raschiaolio:

- Corrosione, deterioramento e danneggiamento della superficie delle scatole del pacco tenuta portano a una diminuzione delle performances e a un aumento delle perdite
- Depositi di polvere, calcare o particelle solide nei passaggi di raffreddamento ostacolano la dispersione del calore e riducono la durata degli anelli di tenuta
- Le cattive condizioni delle cave degli O-Ring portano a dispersioni di gas nel fluido di raffreddamento, compromettendo così la marcia in sicurezza del compressore
- La superficie danneggiata dell'asta pistone diminuisce significativamente la capacità di tenuta degli anelli
- Manutenzioni e ripristini eseguiti senza gli adeguati standard qualitativi

Proposta HOERBIGER per il ricondizionamento dei pacchi tenuta, raschiaolio e risoluzione delle anomalie:

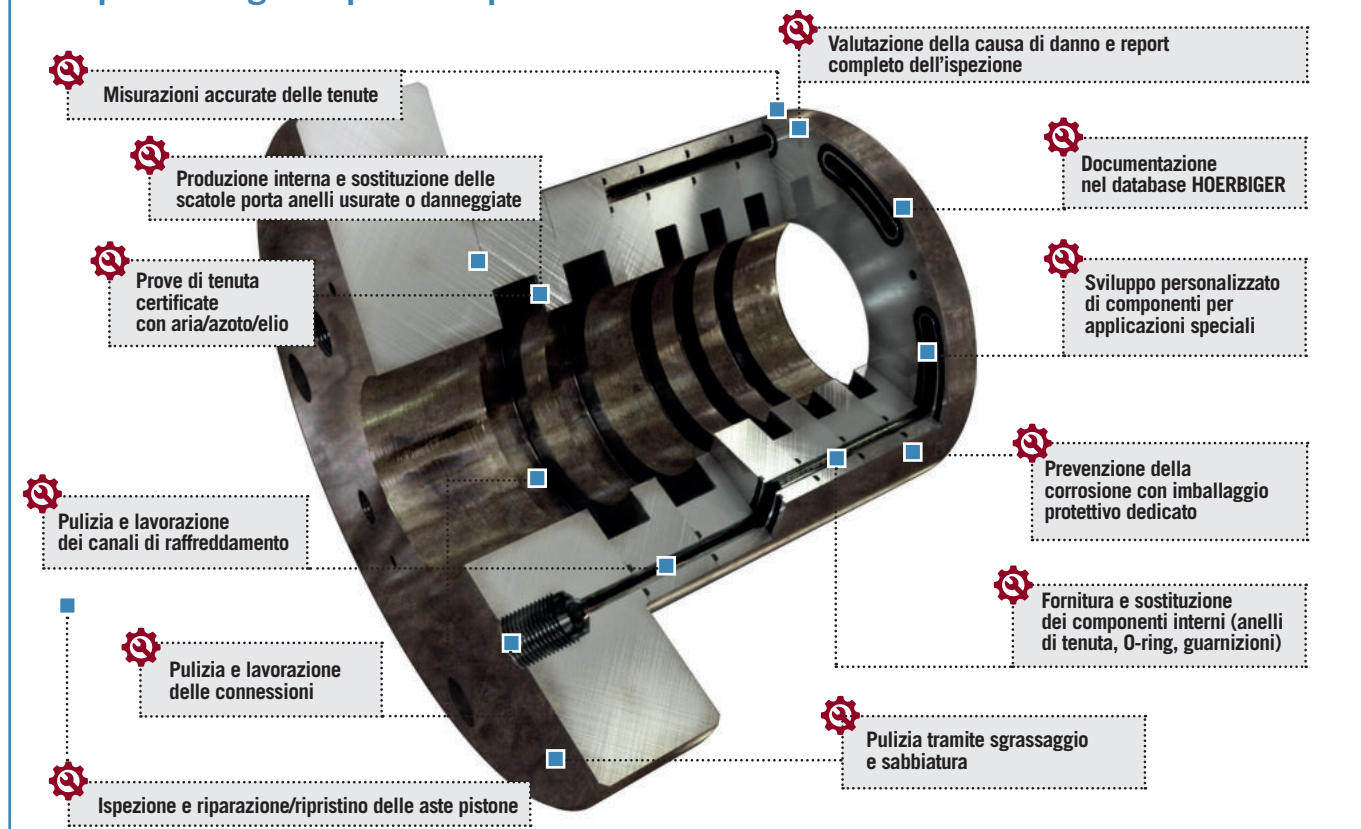
- Fornitura completa, dalla sostituzione dei componenti interni, alla realizzazione personalizzata di anelli da sostituire
- Riparazione e implementazione di pistoni e aste pistoni
- Collaudo completo dei pacchi, con prova di tenuta a banco e certificazione
- Analisi delle cause di rottura, e, in caso di anomalie ripetitive, soluzioni di miglioria e ottimizzazione
- Fornitura di scatole di tenuta ricondizionate “come nuove”, completamente conformi alle esigenze del processo
- Manutenzioni e ripristini seguendo i rigorosi standard qualitativi Hoerbiger

Un servizio di manutenzione focalizzato sulle esigenze di affidabilità degli utilizzatori

Recenti studi di affidabilità hanno dimostrato che le scatole di tenuta sono uno dei componenti più critici in un compressore alternativo.

Il ricondizionamento eseguito secondo gli standard HOERBIGER prevede una accurata ispezione, il ripristino di tutte le scatole di tenuta del pacco e la sostituzione di tutti i componenti di tenuta.

Si riporta a seguire quali componenti sono coinvolti nel ricondizionamento:



Perché scegliere il ricondizionamento dei Pacchi Tenuta con servizio HOERBIGER:

- Standard di riferimento per i limiti delle perdite: rispettati i severi requisiti API 618 e le procedure interne HOERBIGER. Certificazione disponibile su richiesta
- Scatole di tenuta e canali di raffreddamento sottoposti a prove di perdita secondo API 618
- Qualunque tipo di pacco tenuta può essere ripristinato garantendo il ricondizionamento "come nuovo"
- Standardizzazione del processo di ripristino per pacchi tenuta principale, tenuta intermedia, raschiaolio, aste e pistoni
- Lappatura e controlli di planarità ("light band test") di tutte le scatole ricondizionate
- Un anno di garanzia per tutti i componenti dei pacchi tenuta ricondizionati. Optional: 2 anni di garanzia
- Officine e processi HOERBIGER certificati per ISO 9001

Beneficiate del supporto tecnico di HOERBIGER in tutto il mondo, contattando la branch italiana:
Hoerbiger Italiana Spa
Z.I. Bassona - 37139 Verona (VR)
Tel.: 045 8510151 - Fax: 045 8510153
www.hoerbiger.com


HOERBIGER
because performance counts

Coswin 8i



Gestisci al meglio i processi di Manutenzione

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

Coswin 8i



SOFTWARE CMMS / SIM
gestione della manutenzione
degli impianti

Coswin Smart Generation



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

Coswin Nom@d



MOBILITA
soluzione mobile per i
tecnici sul campo

La diffusione del Covid-19 ha portato un cambiamento enorme nella quotidianità, stravolgendo il nostro stile di vita e provocando effetti negativi in svariati settori del nostro paese. Siamo convinti, però, che riusciremo a superare questa situazione critica con coraggio, solidarietà e positività. Sulla scia di questi valori, noi di Siveco Italia, vogliamo dare il nostro contributo lanciando un'iniziativa per farci sentire vicini a chi sta affrontando un periodo particolarmente duro. Infatti, per tutto il mese di pubblicazione di questo messaggio, offriremo, a chi ci contatterà, un servizio di consulenza gratuita per un'analisi nel mondo del CMMS. Saremo contenti di stare al vostro fianco, in sicurezza, per soddisfare le vostre necessità. Solo restando uniti, riusciremo a superare questo momento difficile.



RISCALDATORE AD INDUZIONE **SmartTEMP**

Volete garantire l'affidabilità dei Vostri macchinari per ridurre i costi operativi? NTN-SNR presenta SmartTEMP, la nuovissima gamma di apparecchi per riscaldamento ad induzione. Grazie alle modalità di riscaldamento innovative di questi apparecchi, SmartTEMP mantiene la perfetta integrità strutturale dei Vostri pignoni o cuscinetti, garantendo così un montaggio ottimale, indispensabile per raggiungere i Vostri obiettivi.

La soluzione Premium di riscaldamento per tutti i Vostri componenti meccanici.

NTN **SNR**

www.ntn-snr.com



With You

La gamma di apparecchi per riscaldamento ad induzione SmartTEMP di NTN-SNR offre un controllo totale delle temperature, perfetta integrità strutturale dei materiali e assoluta sicurezza in fase di montaggio di componenti come cuscinetti o pignoni. Il suo design innovativo consente di riscaldare gli anelli interni ed esterni di un cuscinetto contemporaneamente, mantenendo la differenza di temperatura sotto costante controllo. Il sistema di riscaldamento graduale è adatto e ideale per componenti sensibili. Con risorse quali schermo tattile, capacità di registrazione per una migliore tracciabilità e facilità di utilizzo, SmartTEMP è uno strumento su misura dalle elevate prestazioni per tutti i mercati industriali che hanno necessità di riscaldare pezzi e componenti.

Funzioni esclusive e innovative

Gli apparecchi per riscaldamento ad induzione SmartTEMP di NTN-SNR sono innanzitutto progettati per garantire la sicurezza dell'operatore e del componente da riscaldare. Il design esclusivo con un sistema di bobine collocato sotto il componente, riscalda in modo uniforme e coerente i due anelli del cuscinetto per evitare eventuali differenze di temperatura tra i vari componenti. Due sensori verificano costantemente la differenza di temperatura tra i due anelli per un controllo totale del processo di riscaldamento e per salvaguardare completamente le caratteristiche fisiche del cuscinetto. La gamma propone 7 modelli in grado di riscaldare componenti con masse comprese da pochi grammi a 1,6 tonnellate.

Grazie alla modalità RAMPA, SmartTEMP può essere utilizzato per programmare un incremento di temperatura lineare in un intervallo di tempo prestabilito, per riscaldare componenti sensibili in modo molto progressivo. Questa innovazione è essenziale per la protezione di componenti come pi-

gnoni, i cui denti possono essere indeboliti da un aumento troppo rapido della temperatura.

SmartTEMP migliora la qualità nel montaggio dei componenti e mantiene integre le caratteristiche fisiche delle leghe che compongono i vari pezzi da riscaldare, allungando la durata operativa delle parti rotanti e dei macchinari.

Elevate prestazioni, facilità d'utilizzo e robustezza

Il processore SmartTEMP aumenta le prestazioni del sistema, orientando la sua potenza verso le caratteristiche del componente in lavorazione, per un rendimento di 0,8 rispetto a 0,3 con un riscaldatore a induzione convenzionale. Il tempo di riscaldamento è quindi ridotto del 30%, con un notevole risparmio di energia.

SmartTEMP è dotato di uno schermo tattile semplice e intuitivo, programmabile nella lingua richiesta dall'operatore. Il software permette agli utenti di caricare i dati relativi alla fase di riscaldamento, per garantire la tracciabilità completa del processo di montaggio del componente. Questi dati sono essenziali nell'ambito delle fabbriche 4.0. Il sistema è anche in grado di eseguire un'autodiagnostica. Il nuovo design dell'apparecchio presenta un'elevata robustezza e



NTN-SNR Italia SpA

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

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

e-mail: info-ntnsnritalia@ntn-snr.it
<http://www.ntn-snr.com>

affidabilità, che consente un'operatività di 24 ore e 7 giorni su 7. Tutti i componenti elettronici sono integralmente inseriti in un comparto separato e il telaio in alluminio gli consente di supportare carichi gravosi, urti e temperature elevate.

Promuovere le migliori pratiche

Oltre il 17% dei guasti segnalati da NTN-SNR sui cuscinetti è dovuto a errori di montaggio, tipicamente causati da componenti poco riscaldati, a volte con il coinvolgimento di una fiamma ossidrica o fatto con bagno d'olio, metodi approssimativi senza alcun controllo delle temperature. Come regola generale, è raccomandata una temperatura di 110°C, ma dipende anche dai materiali. Il dipartimento Experts & Tools di NTN-SNR diffonde continuamente le migliori pratiche, con formazioni e strumenti adatti. SmartTEMP è stato progettato per tutti i professionisti della manutenzione industriale e garantisce un montaggio di precisione che aumenta la durata operativa dei componenti e degli organi azionati e di conseguenza, migliora la produttività dei macchinari. ●

TPM, Manutenzione 4.0 e attività di formazione nell'industria della ceramica



Pietro Marchetti è Responsabile Engineering dello stabilimento Ceramica del Conca di San Clemente (RN). Dal 2018 è anche Coordinatore Regionale di A.I.MAN. per l'Emilia-Romagna

Pietro Marchetti, Responsabile Engineering di Ceramica del Conca e Coordinatore Regionale Emilia-Romagna di A.I.MAN., racconta in un'intervista esclusiva il ruolo centrale che ha assunto la manutenzione nell'azienda di cui fa parte, diventata anche elemento primario nella formazione di ciascun neoassunto, anche se destinato ad altri settori

Ing. Marchetti, può introdurre ai nostri lettori la realtà del Gruppo Del Conca? E qual è l'attività specifica dello stabilimento dove lei opera?

Ceramica del Conca è una consolidata realtà multinazionale nel campo dei pavimenti e rivestimenti ceramici con due stabilimenti di produzione in Italia, uno a San Clemente (RN) e l'altro a Savignano sul Panaro (MO). Del Gruppo Del Conca fanno parte anche Del Conca USA situata a Loudon in Tennessee, Ceramica Faetano Spa azienda produttiva nella Repubblica di San Marino e un centro logistico a Solignano (MO). Nei nostri stabilimenti produciamo collezioni ceramiche di ogni genere e formato di fascia alta. In quello in cui sono occupato io siamo specializzati in "spessorato", piastrelle di spessore dai 18 ai 30 mm destinate prevalentemente ad usi esterni.

Quali sono i prodotti, i settori e i mercati principali ai quali si rivolge il Gruppo Del Conca?

Ceramica del Conca diversifica l'offerta del suo prodotto in tre principali tipologie: settore della pavimentazione di edifici residenziali e industriali, collezioni per il rivestimento delle pareti attraverso la ceramica e il settore outdoor tramite le linee di prodotto ad alto spessore. I nostri clienti sono tipicamente dei distributori che propongono il nostro materiale agli utilizzatori finali e partecipiamo anche a progetti nei quali il nostro materiale viene scelto e utilizzato da progettisti o architetti. Vendiamo in oltre 70 paesi nel mondo e il fatturato negli ultimi anni è stato di oltre 140 milioni di euro annui.

Qual è invece il suo ruolo e quali le sue responsabilità? Da quanto tempo svolge questo incarico?



Dopo molte esperienze lavorative in diversi settori, sempre in ambito operations, circa tre anni fa sono approdato in "Del Conca", dove svolgo la mia attività nel plant di San Clemente. Nello stabilimento mi occupo dell'engineering e della manutenzione, in pratica seguo il ciclo di vita di tutti gli asset. Il lavoro consiste nello studio di nuovi impianti o revamping di vecchi, nella gestione di questi durante la loro vita utile, nella loro manutenzione e messa fuori servizio. Nel lavoro mi coordino con i colleghi omologhi degli altri stabilimenti, per fare sinergia nelle nostre attività e scambiarsi esperienze, dato che lavoriamo su impianti simili e spesso con macchine uguali. Da sempre imposto il lavoro in un'ottica di lean production, focalizzando l'operato sul risparmio energetico e sull'economia circolare, due obiettivi molto sentiti che Ceramica del Conca persegue con costanza e attenzione.

Come è strutturato il team di manutenzione in Ceramica del Conca? Quante persone ne fanno parte quali sono le competenze principali dei vostri manutentori? La loro formazione è eseguita con personale interno o vi affidate a ditte esterne?

La struttura della manutenzione nell'azienda rispecchia quella delle grandi industrie del settore ceramico: c'è un servizio di manutenzione centrale che interviene in tutto lo stabilimento e una manutenzione interna al reparto scelta che si occupa solo di questo. Nei rimanenti reparti, è presente del personale in grado di condurre l'impianto e di fare semplici interventi di manutenzione.

Appena inserito in azienda, questa gestione mi è sembrata originale e ritenevo che disperdesse le risorse. A ben vedere, mi sono accorto che era una forma particolare e inconsapevole di TPM. Le piccole manutenzioni,

i controlli e gli interventi di routine sono fatti dal personale di reparto, mentre gli interventi più grandi e più complessi vengono svolti dal servizio di manutenzione centrale che si occupa anche dell'ingegneria di manutenzione e della gestione della ricambistica.

Il mio ruolo è gestire la manutenzione centrale, che comprende anche i servizi generali ed il magazzino ricambi, quindi gestisco tutta quella che è la parte tecnica e tecnologica del plant. Sono responsabile di due capiofficina (uno meccanico ed uno elettrico), dieci manutentori, due addetti ai servizi generali e due addetti al magazzino ricambi. Con questo personale, ed il supporto non continuativo di ditte esterne, garantisco il funzionamento del nostro impianto che lavora 24/7.

I manutentori che lavorano sotto la mia responsabilità hanno competenze trasversali che vanno dalla meccanica (disponiamo anche di una piccola officina con alcune macchine utensili), all'impiantistica (elettrica idraulica e pneumatica), dall'elettronica all'informatica, il tutto focalizzato principalmente sulle macchine in dotazione nei vari reparti. La formazione dei manutentori inizia da quella scolastica dei singoli elementi per arrivare a quella "on the Job" con affiancamento del personale più esperto al personale con meno anni di experien-



La manutenzione in Ceramica del Conca è organizzata attraverso la presenza di un servizio di manutenzione centrale che interviene in tutto lo stabilimento e una manutenzione interna al reparto scelta. Nei rimanenti reparti è inoltre presente del personale in grado di condurre l'impianto e di fare semplici interventi di manutenzione

za; a questo poi si aggiunge una formazione sulle nuove tecniche di manutenzione, tenuta da me o da personale esterno qualificato.

In tema di formazione vale la pena spendere una parola sulla nostra "Academy": un percorso formativo per il personale neoassunto, che prima di essere inserito nella postazione di lavoro definitiva, viene impiegato per i primi sei mesi in manutenzione, e i rimanenti sei in ognuno dei reparti in cui è strutturato il nostro impianto.

L'aspetto, secondo me vincente di questa "Academy", è che tutto il personale neoassunto entra in azienda passando i primi sei mesi in manutenzione, dove riceve un imprinting tecnico fondamentale per il prosieguo della sua esperienza lavorativa, facendolo diventare un pilastro di questo TPM *ante litteram*.

Quali sono le principali problematiche manutentive con le quali vi confrontate? E quali strategie applicate per affrontarle al meglio?

In un impianto grande e complesso come il nostro ci troviamo ad avere a che fare con problemi di ogni genere, quindi è difficile fare statistiche, ma se proprio devo fare una classifica, al primo posto non metterei le macchine, ma l'approccio personale dei dipendenti. È di fondamentale importanza porre la dovuta attenzione alla cura degli asset, non trascurare i segnali di allarme e non fare riparazioni senza aver indagato prima sulle cause che hanno provocato il danno. Le problematiche manutentive possono aumentare a causa della

polvere che non favorisce né la meccanica né l'elettronica; a questo poniamo rimedio con una buona attività preventiva e di recente abbiamo fatto progetti pilota di 5S, per rendere più facile la pulizia dei nostri reparti e migliorare l'ambiente di lavoro. Inoltre stiamo implementando sempre più forme di manutenzione predittiva volte ad evitare i guasti.

Dal momento che i nostri impianti lavorano a ciclo continuo, cerchiamo di concentrare tutti gli interventi più importanti nel periodo di fermo: per far ciò è necessario conoscere lo stato delle nostre macchine e programmare al meglio tutti gli interventi da fare nell'arco di pochi giorni.

Ceramica del Conca è un'azienda fortemente orientata al 4.0. Ci può spiegare nel dettaglio quali tecnologie/soluzioni avete implementato in questo senso? E quali eventualmente state pensando di implementare?

Ormai l'impianto è un impianto 4.0 a tutti gli effetti: le macchine di produzione sono tutte automatiche e dialogano sia tra loro che con i sistemi di trasporto automatici (LGV). Anche la movimentazione del prodotto finito è gestita da macchine che comunicano tra loro ricordando le caratteristiche e la posizione di ogni singolo pallet.

L'avanzamento della produzione è supervisionato da un software che prende i dati dalle linee in tempo reale per poi elaborarli e renderli disponibili in via grafica o analitica. Ultimamente abbiamo installato anche una App che ci consente di controllare in tempo reale i costi di manutenzione e poterli elaborare.

Nel prossimo step dovremo unire due progetti ai quali stiamo lavorando: il primo è l'implementazione di un CMMS per la gestione della manutenzione, il secondo è un sistema di condition monitoring applicato alle macchine più critiche. L'obiettivo è di far dialogare questi due sistemi per lanciare alert non appena un asset presenta delle criticità e il relativo ordine di lavoro.

Quali sono secondo lei i principali ostacoli alla diffusione di tecnologie 4.0 per la manutenzione e l'asset management nell'industria? È solo una questione di costi o c'è dell'altro?

Non dimentichiamo che quello che oggi noi familiarmente chiamiamo 4.0,

è una rivoluzione e nella fattispecie è la quarta rivoluzione industriale e, come ogni rivoluzione, ha dei fautori e dei detrattori. Gli ostacoli alla sua implementazione ad oggi non penso siano legati ad un fattore puramente economico, del resto ogni macchina è governata da un PC o da un PLC quindi le informazioni ci sono già e gli applicativi che le raccolgono e le fanno dialogare si trovano a costi ragionevoli; penso piuttosto che non si sia capita ancora la valenza del 4.0. Oggi il 4.0 è, in molti casi, visto esclusivamente come una “cosa” che permette di prendere i contributi statali e non come un utile strumento, che consente di avere dei risultati in termini di miglioramento e in più porta anche sgravi fiscali.

Nel mio lavoro incontro molti commerciali che presentano i loro prodotti, e per prima cosa dicono: “questo oggetto può essere messo in rete, quindi rientra negli incentivi del 4.0” come i venditori di automobili che dicono “in questo periodo c’è la rottamazione”.

D’altro canto non tutti sono pronti e disposti ad analizzare questa serie di dati aggregati ma preferiscono lavorare sui singoli dati parziali.

Per fare un esempio pratico paragono il 4.0 all’OEE. In tutte le aziende sono presenti i dati di disponibilità delle macchine, dell’efficienza produttiva e della qualità, ma molti ancora non fanno questa

semplice moltiplicazione che dà un valore molto più realistico e significativo dei singoli valori. Sul perché sia così ho alcune ipotesi, ma non credo sia questo l’ambito giusto in cui parlarne.

Lei è anche Coordinatore Regionale di A.I.MAN. per l’Emilia-Romagna. Quanto è diffusa dal suo punto di vista la cultura della manutenzione industriale nella sua regione? E in generale in Italia? Cosa è stato fatto di buono e cosa ancora si può fare invece per contribuire a far sì che la manutenzione torni a essere percepita come un investimento e non più come un costo per le aziende?

L’Emilia-Romagna è da sempre una delle regioni italiane trainanti a livello industriale e, con i suoi distretti industriali, riesce ancora a far concorrenza al resto del mondo: parliamo di ceramica, di meccanica di alimentare di medicale ecc. Questi settori, per poter essere all’avanguardia e competere a livello mondiale, hanno dovuto organizzarsi al massimo a livello produttivo e, organizzarsi in un mondo in cui la produzione è sempre più gestita dalle macchine, significa avere impianti efficienti e da qui la necessità di una manutenzione puntuale.

Il concetto di manutenzione efficace è passato per una sorta di osmosi: dalle aziende più grandi a quelle più piccole con un benefico effetto a cascata. Nella mia veste di coordinatore regionale dell’A.I.MAN. però ho modo di vedere realtà in cui la manutenzione svolge ancora un ruolo da “Cenerentola” dei reparti aziendali, non perché non se ne senta il bisogno, ma spesso per poco lungimiranti scelte aziendali.

Il fatto è che in certe realtà, fortunatamente sempre meno, si tende a tagliare senza cognizione di causa le spese di manutenzione per trovare facilmente risorse economiche, ma senza immaginare le conseguenze che questo porterà nel medio e lungo periodo. Una buona politica manutentiva porta, una volta a regime, a una riduzione dei costi di manutenzione. Un taglio drastico del budget di manutenzione invece, nell’immediato non si nota, ma nel tempo provoca un rapido decadimento dell’impianto sino a renderlo non più economicamente utilizzabile.

A livello nazionale la cultura manutentiva è diffusa un po’ a macchia di leopardo, laddove ci sono grandi realtà industriali o importanti distretti industriali è più diffusa e radicata, mentre nelle piccole realtà, specialmente nel centro sud, si cerca di tirare avanti con poche risorse e molta improvvisazione.

In questo scenario entra in gioco A.I.MAN. che, con la sua attività, porta la cultura manutentiva e le conoscenze sulle ultime tecniche e tecnologie applicate alla manutenzione ad una vastissima platea di utenti, con eventi sempre gratuiti ed aperti a tutti. Avevamo pensato di programmare un evento ad Ancona per maggio 2020, dato che l’Associazione non aveva ancora organizzato eventi in quest’area. La Pandemia da Covid-19 ci ha costretto a posticipare e al momento la data è da definire. La necessità però aguzza l’ingegno e laddove non abbiamo potuto tenere i nostri eventi in presenza, abbiamo continuato la nostra attività online: con “Il Mese della Manutenzione” e “L’Osservatorio della Manutenzione 4.0” in forma di webinar, potendo così raggiungere una platea di utenti molto più vasta.

Per il futuro auspico un ritorno alla normalità con eventi in presenza, nei quali A.I.MAN. continui a formare il popolo della manutenzione, partendo dalle basi che non sono mai troppo scontate per arrivare poi alle nuove frontiere. ■

Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com



L’impianto dello stabilimento è 4.0 a tutti gli effetti: le macchine di produzione sono tutte automatiche e dialogano sia tra loro che con i sistemi di trasporto automatici (LGV). Anche la movimentazione del prodotto finito è gestita da macchine che comunicano tra loro ricordando le caratteristiche e la posizione di ogni singolo pallet

La chiave della Transizione 4.0?

CONNECTED

Interconnettere macchine e processi
con **Data Wizard**

**Connetti le tue macchine
in modo rapido ed economico.**

- Oggi puoi aumentare la tua competitività sul mercato mettendo in comunicazione i reparti di produzione col sistema gestionale dell'azienda, riducendo costi e impatto ambientale.
- Gli incentivi fiscali previsti dal Piano Nazionale Transizione 4.0 possono essere sfruttati per ottimizzare l'investimento.



Scarica l'eBrochure e scopri di più!

se.com/it

Life Is On

Schneider
Electric

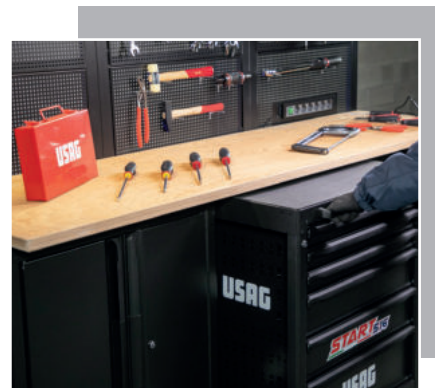
Armadi, carrelli e mobili portautensili

■ **USAG.** La linea Arredamento START 516 è una gamma modulare per creare facilmente postazioni di lavoro professionali.

■ È composta da armadi completi di ripiani e barra porta abiti, mobili portautensili con 6 cassetti, mobili con doppia anta e ripiano interno regolabile ideale per riporre oggetti grandi dimensioni

come le cassette portattrezzi, pensili con anta e doppio martinetto integrato, pannelli forati per appendere gli strumenti di lavoro completi anche di punti corrente con 6 comode prese.

■ Al posto delle cassettiere è possibile posizionare direttamente il Carrello START 516 a 6 cassetti che può essere manovrato con grande semplicità. L'ampio piano di lavoro può essere in legno o in acciaio zincato e regolabile su due altezze differenti (842 o 1.006 mm).



Trasmittitori per la misura della densità

■ **Terranova.** La serie T7S comprende trasmettitori per la misura continua del peso specifico di liquidi, fanghiglie, fanghi di trivellazione, patine, vernici e impasti cemento, utilizzando due separatori posti ad una distanza fissa e collegati tramite capillari ai due rami di una cella differenziale.

■ I trasmettitori serie T7S sono rea-

lizzati con costruzione meccanica particolarmente robusta e dispongono di uscita 4÷20mA con protocollo di comunicazione HART®. Separatori, capillari e griglia di protezione sono realizzati in acciaio AISI 316L completamente saldate per garantire la massima protezione alle corrosioni.

■ È uno strumento ottimale per la misurazione di fluidi con pesi specifici anche importanti, da 0,7 a 2,1 Kg/dm³, come nel caso di vernici e solventi.



Sistema di saldatura laser e riparazione stampi con sorgente in fibra

■ **Sisma.** SWA è una soluzione appositamente progettata per realizzare gli interventi di modifica e riparazione degli stampi danneggiati da usura o impiego.

■ Grazie alle proprietà del fascio laser si possono saldare zone complesse come scanalature strette e profonde o spigoli interni ed esterni. La qualità metallur-

gica della saldatura soddisfa gli standard più elevati su tutti gli acciai, leghe di rame e alluminio.

■ Il semplice modo di operare ed il perfetto controllo visivo del riporto tramite stereomicroscopio rendono questa tecnologia accessibile a tutti, senza dover ricorrere a tecnici altamente qualificati. SWA è alimentata da una sorgente laser di nuova generazione che offre una maggiore efficienza energetica e permette di raggiungere una produttività elevata.



Tubi idraulici per applicazioni impegnative

■ **Gates.** Conforme all'uso per un milione di cicli di impulsi, il tubo idraulico MegaSys™ MXG™ 4K, altamente differenziato, è leggero, compatto e altamente flessibile: ideale per sostituire i classici tubi con rinforzo a spirale.

■ La copertura Gates XtraTuff™ Plus, in dotazione standard sul tubo MXG 4K, offre migliore resistenza alle abrasioni

e all'ozono garantendo durata migliorata nelle applicazioni di oleodinamica più impegnative.

■ Testato alle stesse condizioni del tubo EFG4K MegaSpiral™ di Gates, MXG 4K offre, tra l'altro: massima flessibilità (è il 40% più flessibile dei tubi con rinforzo a spirale convenzionali); riduzione del peso (più leggero del 30%); design compatto (mediamente più compatto dell'8%); durata e prestazioni estreme ad alte temperature.





Partner affidabile per la **fornitura di energia** e sistemi per il **controllo** **della temperatura** temporanei

Soluzioni a noleggio efficienti per ridurre al minimo i tempi di inattività durante le fasi di manutenzione e riparazione: generatori di backup, riscaldatori, chiller e deumidificatori.

Siamo consapevoli che quando le aspettative sono elevate e i tempi sono ristretti, è necessario lavorare nel modo più efficiente e rapido. Ecco perché forniamo l'elettricità, il riscaldamento, il raffreddamento e la deumidificazione necessari in tempi rapidi, 24/7, 365 giorni l'anno.

Specialist in power, heating and cooling.



Trolley portautensili per elettricisti

■ **Beta Utensili.** Il trolley portautensili con struttura rigida e tessuto tecnico C8B è progettato per il lavoro degli elettricisti ma utilizzabile da qualunque installatore.

■ Gli ampi spazi interni sono attrezzati con tasche ed elastici per accogliere in modo ordinato utensili e attrezzature. Il comodo pannello portautensili removibile permette di modulare gli spazi in base alle necessità.

■ All'esterno una tasca frontale, due tasche laterali e un doppio fondo, tutti con chiusura di sicurezza, permettono di ospitare oggetti personali o materiale di rapido impiego. Cura dei particolari nell'impugnatura reclinabile, per avere accesso completo agli utensili e nella piccola tasca trasparente porta badge. Dotato di manico telescopico e quattro ruote piroettanti.

Stampe personalizzate per lucchetti lockout/tagout

■ **Brady.** PrintFace è una personalizzazione completa dei lucchetti per il lockout/tagout, che prevede anche la stampa delle foto degli operatori autorizzati direttamente sul dispositivo. Oltre ad aggiungere un'immagine, sono disponibili altre opzioni di personalizzazione tra cui l'aggiunta di un logo aziendale, un numero di serie, un testo ecc.

■ La personalizzazione può essere

stampata a colori e alta risoluzione direttamente sui lucchetti SafeKey in nylon per lockout/tagout di Brady.

■ La stampa sul lucchetto è molto resistente all'abrasione, agli agenti chimici e ai raggi UV, il che lo rende utilizzabile per lockout sia in interni che in esterni. In alternativa, il lucchetto può addirittura essere inciso per ottenere una resistenza ancora maggiore.



Frese a candela per alluminio e materiali non ferrosi

■ **Dormer Pramet.** Tra le novità nella gamma Dormer S6 figurano nuove frese a tre e a quattro tagli, oltre a vari diametri più piccoli nella gamma preesistente a due scanalature.

■ La S6 è particolarmente adatta per lavorazioni di precisione e per lavorazioni ad alta velocità su alluminio e sue leghe. Tutte le geometrie garantiscono elevate qualità di finitura superficiale, rendendo

la gamma adatta all'industria aerospaziale, automobilistica e per la lavorazione di stampi, in particolare per l'esecuzione di prototipi.

■ Tutte le serie a tre tagli (S650, S614, S654) offrono un'azione di taglio dolce e riducono gli sforzi sul mandrino. Una versione a quattro tagli (S662) comprende diversi raggi di punta, per rinforzare il dente terminale per prestazioni maggiori.



Valvola a ghigliottina per impegni gravosi

■ **Emerson.** La valvola a ghigliottina Clarkson KS1 è progettata per gli operatori nei settori minerario, delle sabbie bituminose e della carta a ottenere una maggiore disponibilità dei processi più gravosi in presenza di fanghi. Il design brevettato crea una

tenuta continua intorno alla saracinesca, insieme a una sede in elastomero stampata di precisione. Questa sede per impieghi gravosi aumenta l'area di contatto e la capacità di tenuta della valvola rispetto ai design standard con O-ring.

■ Il modello Clarkson

KS1 resiste ai rigori degli impieghi gravosi su fanghi nelle misure da 2" a 30", con una varietà di configurazioni delle flange disponibili, pressione nominale ASME Classe 150 di 290 psi a temperatura ambiente e temperatura nominale fino a 300 °F.



EMPOWERING PERFORMANCE WITH RELIABILITY

Strategie di manutenzione e tecnologie predittive per migliorare le performance degli asset di produzione: una expertise basata su oltre 20 anni di attività in molteplici ambiti industriali.

- RELIABILITY & MAINTENANCE CONSULTING
- PDM & CONDITION MONITORING
- RESEARCH & APPLICATIONS
- PROFESSIONAL TRAINING

Controllori di posizione miniaturizzati

■ **Faulhaber.** I nuovi MC 3001 sono varianti senza custodia dei controlli di posizione Faulhaber. Grazie allo stadio di uscita integrato con misura ottimizzata della corrente, possono controllare micromotori DC a spazzole, servomotori CC lineari o motori brushless CC da 6 a 30 millimetri provenienti dalla gamma Faulhaber.

■ La configurazione dei nuovi control-

li di posizione viene fatta utilizzando il software Motion Manager V6 (versione 6.8 e superiore). Laboratori esterni ne hanno certificato l'ottimo comportamento CEM.

■ I controlli di posizione sono disponibili in due varianti: l'MC 3001 B può essere collegato ad una scheda madre con tre micro-connettori scheda-scheda, l'MC 3001 P tramite connettore a spina a 28 pin. Possono funzionare anche in modalità stand-alone.



Termocamera per apparecchiature meccaniche e sistemi elettrici

■ **FLIR Systems.** La termocamera T865 è concepita per l'ispezione di apparecchiature meccaniche, per la verifica della condizione di sistemi elettrici e per applicazioni di ricerca e sviluppo. Offre un'accuratezza di misura della temperatura di $\pm 1^\circ\text{C}$ ($\pm 1,6^\circ\text{F}$) o $\pm 1\%$, un range di temperatura più ampio tra -40°C e 120°C (-40°F e 248°F) e un numero maggiore di strumenti di analisi a bordo.

■ Questa termocamera corredata da un abbonamento di 3 mesi a FLIR Thermal Studio Pro e FLIR Route Creator, oltre a 1 mese di abbonamento a FLIR Research Studio.

■ La T865 è versatile, grazie alle opzioni di montaggio fisso e portatile per lavorare all'interno e all'esterno in condizioni difficili e alla selezione di ottiche per ispezionare elementi da qualsiasi distanza.



Sensori di prossimità a ultrasuoni e a fibra ottica

■ **RS Components.** I sensori di prossimità a ultrasuoni e i sensori a fibra ottica RS PRO sono stati aggiunti per completare l'offerta di sensori di prossimità fotoelettrici, sensori di prossimità induttivi e sensori capacitivi, già disponibili.

■ A seconda della tecnologia del sensore, i prodotti RS PRO possono essere utilizzati per rilevare un'ampia gamma di materiali tra cui metalli, plastica, carta,

liquidi, polveri e particelle. Sono ideali per l'incorporazione in sistemi di qualità e verifica: ad esempio, per contare con precisione le unità, rilevare la presenza o l'assenza di un oggetto o misurare parametri come pressione, flusso e viscosità.

■ Le applicazioni vanno dall'automazione ai laboratori, dal food and beverage all'imballaggio automatizzato ecc.



Modulo wireless con antenna integrata

■ **Phoenix Contact.** Il modulo wireless compatto FL BLE 1300 con antenna integrata collega fino a otto sensori industriali compatibili con Bluetooth Low Energy con controllori industriali e sistemi IoT. Ciò permette, ad esempio, l'accesso ai dati dei sensori da un controllore di macchina.

■ I dati e le informazioni operativamente rilevanti raccolti costituiscono la

base per applicazioni IoT innovative volte ad ottimizzare i processi di produzione.

■ Il grado di protezione IP65/67/68, l'esteso intervallo di temperature e le robuste connessioni M12 consentono un funzionamento affidabile e duraturo anche negli ambienti industriali in cui si trovano i sensori. La trasmissione senza manutenzione e senza usura contribuisce a ridurre i tempi di fermo macchina.





CARL Berger-Levrault Italia

Via Livorno, 60
10144 Torino

Tel. 011 2257811

www.carl-software.it
email: cbu@carl.eu



Grazie ad un lavoro congiunto con il team di sviluppo prodotto di Berger-Levrault, la nuova versione 6 rappresenta il primo traguardo del gruppo CARL Berger-Levrault, in linea con l'evoluzione del nostro know-how sui sistemi EAM/CMMS e permette di accelerare l'ingresso dei nostri clienti nel mondo dell'industria 4.0, dello Smart Building e della Smart City. Quest'ultima release rappresenta la strategia della nostra azienda non solo in termini di evoluzione tecnologica ma anche per l'adozione di una nuova cultura in cui l'innovazione è orientata sul campo e nasce dalle esigenze concrete dei nostri clienti. Attraverso una moderna ed ergonomica interfaccia utente, nuove funzionalità, molteplici soluzioni di mobilità, innovazioni IoT e BIM, CARL Source 6 è una significativa evoluzione del nostro software permettendo agli utilizzatori di governare le performance economiche e tecniche nella gestione della manutenzione durante l'intero ciclo di vita degli impianti.

Ergonomia che migliora la semplicità di utilizzo

- Ergonomia riprogettata con un design moderno.
- Possibilità di personalizzazione (colori, loghi, ecc.) in linea con le esigenze dell'azienda.
- Homepage arricchita con nuovi Widget.
- Funzione di ricerca full text configurabile che permette di ottimizzare la rapidità d'accesso ai contenuti, partendo da un elevato volume di dati.
- "Timeline" dedicate alle informazioni importanti che consentono di com-

prendere più facilmente lo stato di avanzamento di un processo o del ciclo di vita di un impianto.

Gestione semplificata della manutenzione

- Nuovo planning grafico delle risorse, pensato per la manutenzione.
- Assegnazione degli interventi, spostamento e scambio di risorse umane o risorse materiali mediante semplice Drag and Drop.
- Possibilità di personalizzazione in base al contesto aziendale.
- Perfetta conoscenza della disponibilità delle risorse grazie al nuovo componente "Calendario" che permette di interagire con il programma degli operatori o l'utilizzo delle risorse materiali.
- Interazione con gli strumenti di gestione delle risorse umane per l'integrazione delle informazioni sulle indisponibilità (ferie, permessi ecc.)

Offerta mobile più ampia

- CARL Xpress: nuova applicazione per tecnici e fornitori che permette di creare rapidamente i consuntivi con l'ausilio di strumenti multimediali (foto, video,

dettatura vocale, Codice QR ...) e chat.

- CARL Touch con maggiori funzionalità: Motore di sincronizzazione ottimizzato per trasferimento di grandi volumi di dati e documenti. Nuove funzionalità: registrazione delle attività di installazione, rimozione o sostituzione impianti, ricevimento degli acquisti, tecnologia NFC integrata in tutti i processi di gestione degli impianti o dei ricambi.
- CARL Flash: applicazione per le richieste di intervento: consente agli utilizzatori di un bene, di un impianto o di uno spazio pubblico di sollecitare i servizi tecnici incaricati di assicurarne la manutenzione.

Innovazioni orientate al futuro

- Connettore IFC BIM che assicura l'integrazione delle informazioni rilevate dai modelli digitali 3D di edifici e infrastrutture e garantisce la continuità dalla costruzione alla manutenzione. I dati del modello (locali, impianti, reti) vengono recuperati in modo iterativo fin dalla fase di progettazione e integrati in CARL Source 6, assicurando così il passaggio immediato al ciclo di manutenzione
- Piattaforma IoT dedicata alla manutenzione: capace di gestire tutti i componenti della catena IoT, dal sensore alla valorizzazione dei dati nel CMMS, permette ai servizi tecnici di disporre dei dati di previsione necessari all'attivazione della manutenzione previsionale basata su algoritmi di intelligenza artificiale e Machine Learning. ●



Scanner per la creazione di immagini termiche in tempo reale

■ **Fluke Process Instruments.** La serie di prodotti MP Linescanner permette di ottenere immagini termiche dettagliate con misure della temperatura in modo continuo e accurato nei vari processi di produzione ad alta velocità.

■ I nuovi scanner forniscono immagini termiche in tempo reale con una velocità di scansione fino a 300 Hz e sono disponibili con diverse gamme spettrali

adattandosi ad una ampia gamma di applicazioni industriali.

■ La gamma è dotata, tra l'altro, di motore rotante brushless, laser di linea interno, spurgo dell'aria, contenitore impermeabile IP65, raffreddamento acqua/aria incorporato, struttura ottica rotante con un campo visivo di 90 gradi, che permette di ottenere rapidamente un'immagine termografica 2D su un PC, e tanto altro.



Controllori di precisione conformi a Industry 4.0

■ **Moog.** L'azienda potenzia la sua gamma di controllori MC600 con l'introduzione della nuova release MC600plus, che vanta hardware e software potenziati.

■ L'MC600plus è un progetto tutto italiano. È in grado di dialogare con le infrastrutture pre-esistenti e si distingue per prestazioni, precisione, digitalizzazione, flessibilità e tempi di ciclo rapidi. È ideale per numerose applicazioni industriali

quali, ad esempio, presse per stampaggio a iniezione e a soffiaggio delle materie plastiche, confezionatrici, macchine utensili e per la formatura dei metalli.

■ L'MC600plus è ideato per l'uso con tecnologia elettromeccanica, idraulica e ibrida e per essere integrato con componenti dai tempi di risposta estremamente rapidi, come quelli della Total Solution Moog.

RODOBAL®

rod ends specialists in Europe

AURORA®

RODOFLEX®

RULAND®

ORIGINAL PERMAGLIDE®

RODOGRIP®

RODOSET®

www.getecno.com

Ionizzatori a barra e a ugello con controllore separato

■ **SMC.** La nuova gamma di ionizzatori a ugello e a barra di SMC è dotata di un controllore separato per soddisfare la crescente domanda di un design compatto.

■ La serie IZT di SMC è disponibile in tre modelli - 40/41/42 - che prevengono le scariche elettrostatiche delle parti elettriche, consentendo processi produttivi più sicuri e riducendo i difetti di produzione ed i costi associati.

■ Ora che gli ionizzatori sia a barra sia a ugello sono unità stand-alone, possono essere montati in spazi ristretti, con un massimo di quattro collegamenti a un unico controllore. In questo modo non solo è facile monitorare e regolare lo ionizzatore, ma si riduce anche lo spazio necessario per alloggiare il controllore, riducendo al contempo i tempi di installazione.



Cutter con sistema spezzalama integrato

■ **Stanley.** Per consentire ai professionisti di lavorare sempre nelle migliori condizioni, Stanley lancia l'innovativo Cutter Stanley Fatmax 18mm con sistema spezzalama integrato, disponibile in due versioni: con funzione di bloccaggio a rotella, per le applicazioni dove è necessaria una maggior accuratezza nella regolazione della lama o con il cursore

autobloccante.

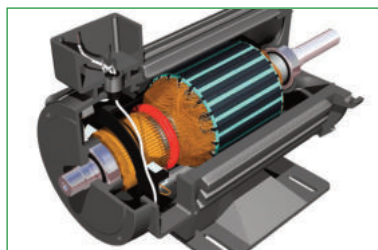
■ Entrambi i cutters permettono di impostare la profondità della lama in modo rapido e intuitivo così da soddisfare qualsiasi esigenza, dal taglio dei cartoni e dei nastri di plastica ai lavori di edilizia più impegnativi come il taglio delle lastre di gesso rivestito.

■ Grazie al design del meccanismo spezzalama integrato, l'azione può essere eseguita facilmente con una mano sola, in modo rapido e sicuro.

IL PRIMO STRUMENTO PALMARE ALL-IN-ONE METRAHIT | IMXTRA+COIL

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

Il **METRAHIT | IMXTRA**, insieme al **COIL Adapter XTRA** diventa il primo multimetro palmare **all-in-one** in grado di realizzare le più complete e specifiche funzioni di misura nell'ambito della manutenzione e delle verifiche elettriche, dei guasti sugli avvolgimenti dei motori elettrici monofase e trifase. L'attività di ricerca avviene in modo automatico e in tempi brevi: il guasto è rilevato mediante il confronto dei parametri dei tre avvolgimenti, operazione che il **METRAHIT | IM XTRA** esegue in autonomia.



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



GOSSEN METRAWATT

GMC-Instruments Italia S.r.l. - Via Romagna, 4 - 20853 Biassono (MB)
Phone +39-039-248051 Fax +39-039-2480588 - info@gmc-i.it - www.gmc-instruments.it

Sensori di pressione di Melt per polimeri



■ **Gefra.** L'azienda potenzia la gamma di trasduttori e trasmettitori di pressione di Melt per alte temperature, concepita per rispondere ai più elevati standard di sicurezza, nel pieno rispetto dell'ambiente.

■ Due le principali tecnologie costruttive, alla base dei sensori di Melt firmati Gefra: fluid free mediante tecnologia piezoresistiva al silicio (Sensori IMPACT - Serie

I) o con fluido di riempimento a tecnologia estensimetrica (Serie K, W, M).

■ Disponibili in 4 design, a stelo rigido, guaina flessibile, flessibile con termocoppia e a capillare esposto, permettono un'installazione precisa laddove occorre rilevare la pressione e l'eventuale temperatura del fluido, sia in impianti di estrusione tradizionali che in aree potenzialmente esplosive.

Olfattometro per l'industria neurologica, cosmetica e alimentare

■ **MET Fibre Ottiche.** L'olfattometro è formato da 8 canali indipendenti di erogazione di sostanze odoranti aeriformi, e 1 per l'erogazione di aria pura. Ogni canale dispone di 2 sottocanali, uno per l'odorante e uno per un flusso di aria pura.

■ L'erogazione delle sostanze avviene tramite commutazione di elettrovalvo-

le tra sottocanale di aria e di odorante, in modo da mantenere la costanza del flusso. La quantità e la concentrazione di sostanza erogata può essere regolata su flussometri a sfera. La sequenza di erogazione viene programmata su PC tramite interfaccia grafica.

■ Un'uscita BNC permette di sincronizzare il gustometro con altri dispositivi quali macchine per EEG e FMRI. Può essere interfacciato con E-Prime e altri software per la ricerca neurologica.



I nuovi dischi di rottura DONADONSDD per applicazioni asettiche

DonadonSDD, l'unico produttore italiano di dischi di rottura, ha presentato una nuova linea di dispositivi per proteggere gli impianti dagli eccessi di pressione progettata appositamente per l'industria Farmaceutica e Alimentare, per impianti con tecnologia C.I.P. (cleaning in place) e S.I.P. (steaming in place) e per produzioni conformi alle Good Manufacturing Practices (GMP).

La tecnologia brevettata DonadonSDD ha permesso di micro-incidere dischi di rottura interamente in metallo garantendo una superficie completamente liscia a contatto del processo. Le guarnizioni fornite a corredo del disco (in PTFE certificato: FDA,

USP classe VI, 3-A e Eu 10/2011) permettono una semplice installazione tra raccordi Clamp.

A dimostrazione dell'alta qualità dei prodotti DonadonSDD il superamento degli stringenti requisiti della società Americana no-profit 3-A SSI, il cui fine è garantire la salute pubblica attraverso la progettazione di apparecchiature igieniche.

I dischi di rottura DonadonSDD, sono facili da installare, hanno una tenuta ermetica, sono versatili, e non hanno costi di manutenzione salvo quando devono essere sostituiti, poiché aprendosi hanno giocato il loro ruolo evitando così gravi danni all'impianto e alle persone.



I dischi di rottura DonadonSDD sono ora approvati 3-A



DonadonSDD

Via Franceschelli, 7
20011 Corbetta (MI)

Tel. 02 90111001
Fax 02 90112210

www.donadonsdd.com
donadonsdd@donadonsdd.com

Company Profile

Uno sguardo ai gemelli digitali nelle operazioni portuali

Il porto di Livorno è diventato un banco di prova non solo per come potrebbero essere i porti del futuro ma anche per mostrare come saranno tutti i futuri ambienti industriali. Qui, un gemello digitale permette agli operatori di lavorare nel punto d'incontro tra mondo cyber e mondo fisico

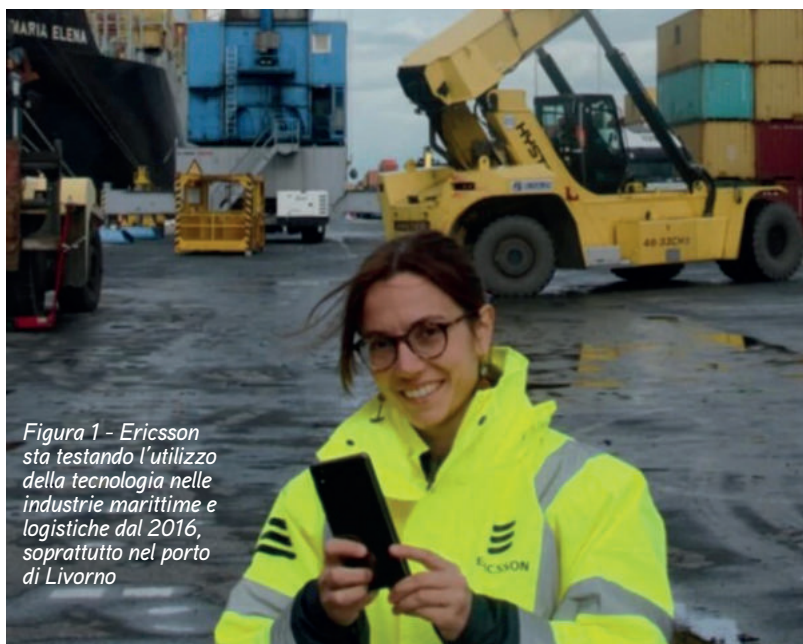


Figura 1 - Ericsson sta testando l'utilizzo della tecnologia nelle industrie marittime e logistiche dal 2016, soprattutto nel porto di Livorno

Un grande porto ha generalmente numerosi terminal che possono gestire diversi tipi di carichi come containers, roll-on cargo, general cargo e altro ancora.

Dal 2016 Ericsson sta lavorando con i propri partner dell'industria marittima e logistica per aumentare l'efficienza nella gestione dei general cargo dove le merci consistono generalmente in casse, scatole e barili. A differenza dei carichi trasportati in container standard, questa tipologia è caratterizzata da geometrie irregolari e non standard (per esempio: tubature, componenti di macchinari industriali, veicoli...). Questo porta a grande inefficienza e a errori di valutazione nella movimentazione di carichi nella banchina e nelle fasi di carico e scarico sulle navi.

Porto di Livorno: 5G, Intelligenza artificiale e gemelli digitali

Uno di questi porti è quello di Livorno che ora è un'area sperimentale coperta da una rete 5G. Grazie alla connettività 5G Ericsson ha abilitato l'acquisizione di grandi flussi di dati da

sensori smart, LIDAR 3D e videocamere Wide Dynamic Range (WDR) che si trovano nell'area. Avere questi dati a disposizione in tempo reale permette a un sistema di controllo delle operazioni basato sull'Intelligenza Artificiale, realizzato da Ericsson per l'occasione, di determinare la sequenza dei compiti e delle attività logistiche, a partire dalla correlazione del flusso di informazioni ottenute in tempo reale dai sensori, le videocamere e dai veicoli che operano nell'area. Le attività includono il movimento, il tracciamento e il posizionamento di carrelli elevatori e merci così come gli inventari dei beni e gli ordini di carico e scarico delle navi. Questo potrebbe anche significare identificare attività specifiche "ad alto rischio" come l'utilizzo di gru e lo spostamento di grandi carichi. La vista dettagliata di tutto quello che accade nel porto, permette all'AI di fornire un feedback sui processi e condividere aggiornamenti in diretta con i supervisori del porto.

Il sistema di controllo delle operazioni si interfaccia con la piattaforma dell'Autorità Portuale che identifica su richiesta ogni veicolo disponibile nell'area per svolgere un determinato compito. Inoltre, un sistema di posizionamento ad alta precisione basato su un sistema di visione multi-stereo assicura una stima estremamente accurata della posizione, anche quando le merci sono lontane e angolate rispetto alle telecamere. I dati raccolti attraverso il 5G danno vita a un gemello virtuale, sviluppato e impiegato da Ericsson, che elabora in tempo reale una replica virtuale del porto.



Figura 2 - Un gruppo di scatole nell'ambiente del gemello digitale e, nel riquadro, le scatole reali custodite sul molo

Uno sguardo all'interno del gemello digitale del porto

Il primo elemento che è stato modellizzato è l'area esterna del porto dove le merci dei general cargo vengono conservate. Un secondo elemento importante nella rappresentazione del gemello digitale è la modellizzazione dei carichi come le casse di legno. Se consideriamo questo elemento all'interno di un esempio reale, la figura 2 mostra un gruppo di scatole nell'ambiente del gemello digitale e nel riquadro, le scatole reali custodite sul molo. L'area in cui le merci sono conservate è monitorata da un gruppo di telecamere. Anche le telecamere hanno il loro corrispettivo nell'ambiente virtuale. Il loro ruolo è particolarmente importante nei compiti di monitoraggio e posizionamento. Un'accurata localizzazione dei beni è fondamentale per ottimizzare lo spazio di stoccaggio e permette di recuperare rapidamente l'oggetto giusto al momento giusto per un carico efficiente della nave. Le videocamere inviano il video grazie al 5G a un software che si occupa di identificare gli oggetti e le loro posizioni. Ecco come funziona in un esempio reale nell'ambiente portuale:

- Una scatola (merce) viene prelevata da un camion, la scatola è identificata e registrata dal sistema di controllo all'interno del database.
- Un carrello elevatore disponibile trasferisce le merci nell'area di stoccaggio. Non appena la videocamera più vicina individua il carrello elevatore in arrivo, inizia il monitoraggio del carrello e della merce.
- La merce viene tracciata dalla videocamera finché giunge a destinazione, dove rimane temporaneamente.
- Grazie alla realtà aumentata, il sistema di controllo informatico indirizza l'operatore del carrello verso l'area in cui depositare il carico.
- Quando la merce è posizionata le videocamere vengono utilizzate per fare un controllo incrociato sulla posizione finale del carico. La nuova posizione viene quindi registrata nel database.
- Anche i riposizionamenti successivi sono tracciati dalle telecamere. Quando la stessa scatola viene spostata di nuovo, le telecamere riconoscono che viene intrapresa un'azione sull'oggetto e tracciano il suo movimento. La nuova posizione viene quindi registrata.
- Durante le fasi di carico di una nave, i carrelli elevatori vengono inviati nell'area di stoccaggio per prendere le merci da caricare. Quando il carrello entra nell'area di stoccaggio il sistema di controllo fornisce all'operatore informazioni in realtà aumentata sulla posizione in cui si trova il materiale da caricare. Le operazioni sono monitorate automaticamente e controllate usando le informazioni fornite dalle videocamere.

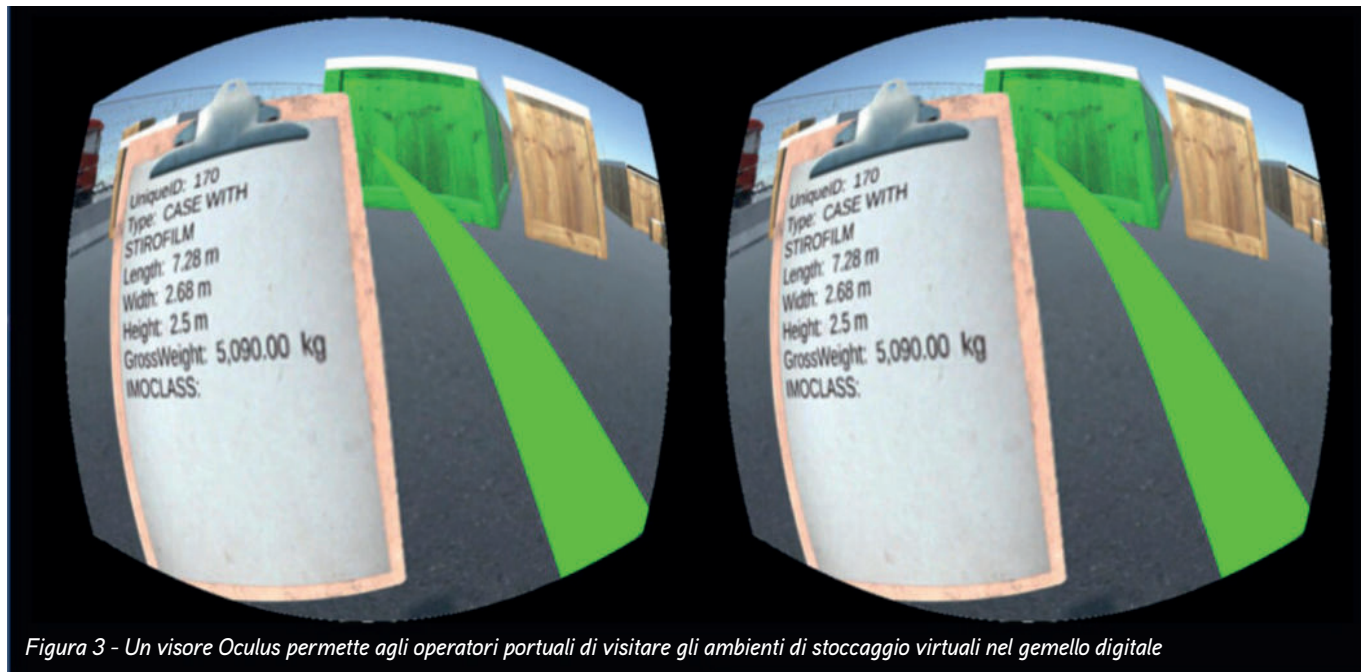


Figura 3 - Un visore Oculus permette agli operatori portuali di visitare gli ambienti di stoccaggio virtuali nel gemello digitale

Il caso d'uso è implementato utilizzando videocamere ad ampio range dinamico (WDR). Questi strumenti possono sopportare condizioni di alta e bassa luminosità allo stesso modo e sono quindi perfetti per operare in ambienti esterni dove l'intensità e la direzione della luce cambiano in continuazione a seconda delle condizioni meteorologiche e del momento della giornata. Grazie alla clonazione digitale dell'area portuale e delle merci è possibile fornire agli operatori dei terminal applicazioni di realtà aumentata e virtuale.

Realtà virtuale e il gemello digitale

Le applicazioni di realtà virtuale, sperimentata grazie al visore Oculus, permette agli operatori di navigare virtualmente il gemello digitale.

Con il telecomando destro di Oculus si può indirizzare un puntatore laser virtuale di colore verde verso il carico desiderato, per esempio una cassa nell'area di stoccaggio. Immediatamente vengono fornite tutte le informazioni presenti nel database relative alla cassa, come ID, contenuto, dimensioni, peso, eccetera. Questi dati appaiono in un taccuino virtuale che può essere gestito attraverso il telecomando sinistro. È un modo estremamente realistico di visitare l'area di stoccaggio, rimanendo però nel back office con un significativo aumento della sicurezza per gli operatori dei terminal.

Indirizzando il fascio laser virtuale verso il palo dove c'è la videocamera nell'ambiente gemello, è possibile visualizzare sul taccuino quello

che la telecamera sta inquadrando dalla sua posizione. Mediante questa tecnica è possibile avere una vista generale dell'area di stoccaggio direttamente all'interno della simulazione di realtà virtuale.

In aggiunta al software dedicato alla rappresentazione virtuale dell'area Ericsson ha anche utilizzato un algoritmo specifico che rende possibile la gestione automatica delle merci nell'area e permette di realizzare controlli di qualità ispezionando virtualmente l'area di stoccaggio e il piazzale da remoto. L'algoritmo è completamente integrato con l'applicazione di realtà virtuale in modo che sia possibile vedere il risultato della distribuzione ottimale sul gemello virtuale prima di realizzarlo sul campo.

Realtà aumentata (AR) nelle operazioni portuali

Il porto pilota include una specifica applicazione AR per gli operatori di carrelli elevatori. Quando gli operatori sono a lavoro, vengono equipaggiati di un visore smart corazzato e semitrasparente costruito per assolvere ai bisogni degli ambienti industriali dove è obbligatorio fare uso di caschi protettivi. Attraverso il visore, vengono mostrati all'operatore segni grafici e istruzioni riguardo ai carichi che devono essere spostati. Queste indicazioni appaiono sul visore, sovrapponendosi alla vista che l'operatore ha del mondo reale.

Questo materiale video di realtà aumentata è ricavato dal flusso ottenuto dalle videocamere WDR che tengono traccia di tutti gli oggetti nell'area di stoccaggio. Il flusso eterogeneo di dati è messo insieme da un software che gira su un cloud in loco. Questo software processa le immagini, riconosce gli oggetti, determina quali istruzioni comunicare agli operatori e fornisce indicazioni in tempo reale mostrate grazie al visore AR.

Questa specifica applicazione AR è particolarmente impegnativa in termini di esigenze di connettività richieste alla rete 5G. Lo scambio di un flusso consistente di video richiede una latenza estremamente bassa per poter correlare i flussi di dati provenienti dalle diverse sorgenti. Questa correlazione deve essere sufficientemente rapida da fornire le indicazioni in AR in perfetta sincronia con il mondo reale.

L'architettura di rete 5G presente nel porto

La rete 5G NR installata nell'area portuale è basata sull'architettura 3GPP R15 Option 3.x basata sull'Ericsson AIR 6488 operante a 3.7 GHz. Il gNodeB è una banda larga Ericsson 6630 installata nella stessa struttura in cui si trova anche la piattaforma cloud. La copertura di 5G NR è supportata da LTE con un'architettura non-standalone. Questa è la scelta iniziale migliore per lo sviluppo del 5G quando un operatore ha già a disposizione una copertura 4G dell'area. L'infrastruttura esegue tutte le istanze di Virtual Network Functions (VFN) che supportano la Core virtuale per fornire funzioni di user e control plane, in linea con il Distributed Cloud Framework (equivalente alla declinazione 3GPP del paradigma MEC).

La funzione di user plane è interconnessa con l'infrastruttura locale di processing tramite un server con le capacità di calcolo necessarie a far funzionare il caso studio sviluppato nel progetto pilota. La scelta di un 5G vEPC locale, connesso con equipaggiamento radio e un'interfaccia radio 5G è tecnicamente vincolata dalla necessità di assicurare una bassa latenza e alto rendimento. Più specificatamente la terminazione locale del piano utente permette all'applicazione di essere il più vicino possibile alle user application. Inoltre, l'interfaccia radio 5G NR è disegnata per ridurre il contributo della latenza dell'accesso radio al ritardo complessivo end-to end. Gli alti livelli di rendimento nella sezione di accesso radio sono garantiti utilizzando una porzione di spettro più ampia dedicata alla copertura NR, in accordo con la suddivisione in canali radio fornita da LTE. In una possibile evoluzione, l'implementazione di parte o di tutte le funzioni che governano il piano di controllo della rete potrebbe essere centralizzata nella rete centrale situata nell'ufficio centrale di un operatore in remoto, lasciando localmente solo le funzioni dedicate alla gestione del piano utente.

Il continuo e frequente scambio di una grandissima mole di dati tra i sensori (incluse le videocamere), i sistemi di controllo e le applicazioni AR/VR pongono pesanti richieste alla rete 5G. L'obiettivo è ridurre la latenza end-to-end a 10 millisecondi perché la gestione del tempo ideale per garantire una risposta fluida all'operatore del carrello elevatore in realtà virtuale è di 50 millisecondi, ma il tempo necessario al software AR per processare i dati occupa l'80% di questo intervallo (ovvero 40 millisecondi). Le videocamere WDR utilizzate per il posizionamento, tracciamento e trasmissione in AR trasmettono un flusso di dati continuo a circa 10 Mbps. Estendere le dimensioni del caso d'uso a un'area maggiore richiede l'impiego di molte più videocamere che porterebbero alla trasmissione di centinaia di megabit per secondo.

Benefici del gemello digitale e altre tecnologie nelle operazioni portuali

In generale, ci si aspetta che l'esperimento pilota porti benefici significativi al porto. Tra questi:

- Riduzione della fase di registrazione da 3 a 2 minuti
- Riduzione del tempo medio di esecuzione per lo spostamento di un oggetto da un luogo A ad un luogo B con un carrello elevatore, da 8 a 7 minuti
- Riduzione dello spazio occupato per lo stoccaggio del 10%, per esempio da 5000 mq a 4500 mq
- Riduzione dei tempi di carico e scarico di una nave cargo da una media di 18 ore a 16 ore, con conseguente riduzione dei tempi di inattività all'ormeggio da 36 ore a 34.



Figura 4 - Il porto di Livorno utilizza un'architettura 5G NR non-standalone supportata da LTE

Per quest'ultima, il tempo risparmiato può essere tradotto immediatamente in una significativa riduzione dei costi per il proprietario della nave. Inoltre, più navi possono essere gestite nell'arco dell'anno, aumentando le capacità del porto senza bisogno di ampliare i terminal esistenti. Tutti questi guadagni in efficienza portano a una riduzione dei movimenti durante la gestione dei carichi. Questa è un'ottimizzazione che tocca l'intero processo, riducendo il consumo di carburante e le emissioni di CO2 associate del 8,2%, come spiegato nel report Port of the Future.

Conclusioni

I porti garantiscono un mondo interconnesso e globalizzato. Una delle sfide principali che si trovano ad affrontare in questo momento è come possono evolvere per diventare più efficienti, competitivi e sostenibili. Con la sua bassa latenza, grandi capacità e grande flessibilità, il 5G è una piattaforma innovativa senza precedenti che può migliorare l'efficienza operativa. L'intelligenza artificiale, l'utilizzo di un modulo di controllo e l'utilizzo di sistemi avanzati basati su AR e VR permettono una migliore e più veloce gestione delle merci standard e permettono di ottimizzare le operazioni all'interno del terminale. Per i risultati ottenuti, Ericsson ha ricevuto il prestigioso premio "Industrial Energy Efficiency" durante gli Hannover Messe Digital Days nel luglio 2020. Il test 5G di Livorno fa parte del progetto europeo Horizon 2020 Corealis. ■

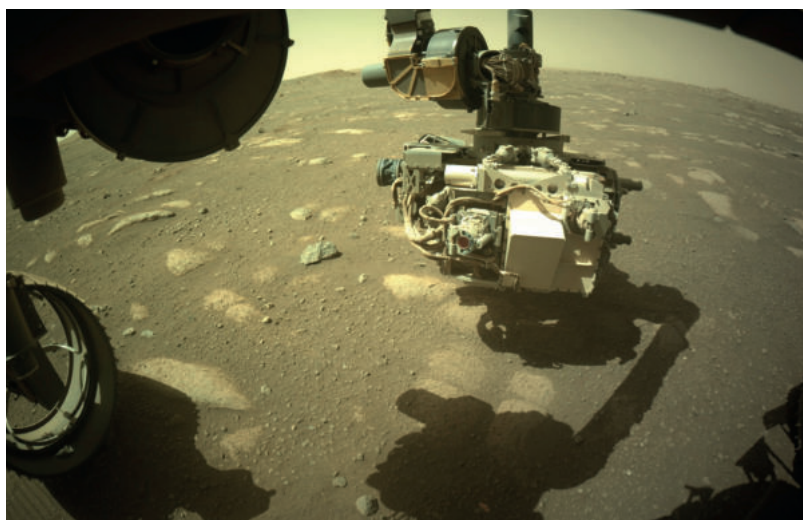
Cuscinetti a sfere a sezione sottile per la movimentazione di regolite

I componenti SKF sono su Marte per aiutare il rover Perseverance nelle attività di prelievo dei campioni di roccia del “pianeta rosso”

A consentire le attività fondamentali del rover nell'ambiente ostile del pianeta Marte sono i cuscinetti a sfere a sezione sottile Kaydon RealiSlim, sviluppati e prodotti da SKF presso il centro di progettazione globale dedicato dell'azienda a Muskegon e il suo sito di produzione ampliato di recente a Sumter, Stati Uniti.

Questi componenti altamente tecnologici contribuiscono a mantenere in condizioni ottimali il braccio robotico principale, la torretta di prelievo, il portapunte degli strumenti e l'unità di movimentazione campioni durante un viaggio della durata di vari mesi nello spazio, nonché a garantirne le funzionalità previste sul pianeta Marte. SKF ha fornito anche cuscinetti critici per il veicolo di lancio della missione, che ha trasportato il rover e il suo lander, il veicolo di atterraggio, nello spazio.

I cuscinetti SKF giocheranno un ruolo chiave nel processo vitale di prelievo dei campioni su Marte. Quando il rover è pronto a prelevare i campioni sulla superficie, il braccio robotico si sposta in posizione di prelievo e il portapunte entra in azione, mettendo a disposizione strumenti per perforare o abrader il materiale, che viene quindi prelevato dall'apposita torretta (“la mano”) e trasferito all'unità di movimentazione campioni per l'elaborazione a bordo del rover e infine il potenziale ritorno sulla Terra per l'analisi tramite una futura missione su Marte. «I cuscinetti che abbiamo progettato e realizzato per aiutare il rover a eseguire le sue principali attività scientifiche erano basati su più modelli di cuscinetti a sfere a sezione sottile Kaydon, personalizzati dai nostri ingegneri per ri-



I componenti altamente tecnologici sviluppati da SKF per Perseverance contribuiscono a mantenere in condizioni ottimali il braccio robotico principale, la torretta di prelievo, il portapunte degli strumenti e l'unità di movimentazione campioni (photo credit of: NASA/JPL-Caltech)

durre al minimo il peso e l'ingombro, assicurando al contempo la massima efficienza e affidabilità per una missione in cui riparazioni e sostituzioni non sono un'opzione praticabile» spiega Isidoro Mazzitelli, Director di Product Development and Engineering Americas. Per le applicazioni spaziali il peso dei gruppi di cuscinetti deve essere ridotto a una piccola frazione rispetto a quello dei gruppi standard.

I modelli base Kaydon vengono spesso personalizzati per creare soluzioni destinate a clienti specifici e utilizzate in applicazioni che richiedono un perfetto equilibrio tra resistenza, peso, dimensioni, funzionalità e affidabilità, come attrezzature chirurgiche robotizzate, produzione automatizzata di precisione, verniciatura di precisione, sistemi aeronautici, scanner per la sicurezza aeroportuale e sistemi TC medicali.

Oltre all'ultima missione, SKF vanta una tradizione pluridecennale in qualità di fornitore per programmi spaziali globali, che risale alla missione Apollo 11 della NASA. «Cuscinetti, tenute e altri prodotti della nostra azienda hanno contribuito alla realizzazione di una vasta gamma di veicoli spaziali e al successo delle missioni nello spazio per oltre 40 anni», ha commentato John Schmidt, Presidente di SKF USA, Inc. «I nostri componenti hanno preso parte alle precedenti missioni spaziali a bordo di dozzine di satelliti commerciali e governativi, telescopi spaziali, tute per astronauti e in un'ampia gamma di veicoli per il lancio di razzi. Quando le condizioni sono critiche e le applicazioni gravose, le conoscenze tecniche sono essenziali per garantire il successo».

Soluzione per l'interconnessione di macchine e impianti per lo Smart Manufacturing

Grazie a Data Wizard, Schneider Electric supporta le PMI nell'adottare lo Smart Manufacturing, cogliendo i vantaggi del digitale per la manutenzione degli asset, la produzione, la gestione aziendale

La presenza crescente di tecnologie digitali nell'ambiente di fabbrica consente una maggiore efficienza e capacità di analizzare i processi produttivi per ottimizzarli, e mette nelle mani degli operatori strumenti nuovi per gestire, monitorare, mantenere gli asset. La "benzina" di questa trasformazione sono i dati rilevati da macchine e linee produttive, che grazie al digitale si trasformano in informazioni da mettere a frutto, ad esempio per prevedere potenziali guasti e attivare quindi strategie preventive.

È l'era dell'Industrial Internet of Things: un'era in cui oggi è ancora più semplice entrare, con investimenti contenuti e in modo estremamente rapido, grazie a Data Wizard: la nuova soluzione di Schneider Electric che permette di rilevare una serie di dati chiave dall'ambiente produttivo, captando e interpretando alcuni segnali elettrici chiave e renderli disponibili agli operatori e ai sistemi aziendali, quali ad esempio MES e ERP. Data Wizard si presenta sotto forma di un cabinet molto compatto, installabile in qualsiasi contesto produttivo, dotato di un display per la facile e immediata lettura dei dati chiave (KPI – Key Performance Indicator) selezionati. Raccoglie dalle macchine automatiche nell'ambiente produttivo segnali quali la presenza di allarmi, lo stato della macchina (es. in ciclo, in pausa ecc.), dati di produzione come pezzi totali e pezzi scartati, dati di consumo energetico.

Tre modelli (Plus, Prime e Ultra) consentono livelli crescenti di aggregazione, disponibilità e utilizzo delle informazioni, che sono condivise con i sistemi informativi aziendali tramite protocolli standard (quali OPC UA, SQL, MQTT ecc.) Già a livello base, con il modello PLUS l'azienda può disporre di funzionalità quali il controllo centralizzato degli stati di macchina; la possibilità di verificare lo stato

di avanzamento della produzione in tempo reale; verificare e analizzare i tempi di fermo macchina ed eliminare i processi cartacei come la stampa degli ordini di produzione che possono invece essere trasmessi digitalmente; analizzare le cause di eventuali fermi macchina; in sintesi, monitorare le performance di produzione.

Con il modello PRIME tali dati possono essere resi disponibili su dashboard locali o cloud e gli operatori possono utilizzare tool di realtà aumentata per interagire con la macchina visualizzando in tempo reale i dati chiave utilizzando un semplice tablet. Con la versione ULTRA si possono rilevare informazioni in più quali consumi energetici, variabili ambientali quali temperatura e umidità integrando sulle macchine una sensoristica di semplice utilizzo, non invasiva in termini di installazione, connessa in modalità wireless (protocollo Zigbee) con Data Wizard. Grazie a Data Wizard quindi è possibile trasformare ogni ambiente produttivo in una "smart factory" godendo di tutti i vantaggi dell'innovazione digitale in termini di competitività; il tutto con una soluzione "Transizione 4.0" che permette di accedere alle agevolazioni fiscali previste – estendibili anche alle attività di progettazione relative all'innovazione tecnologica 4.0.

Con livelli più elevati di efficienza manutentiva e operativa, migliore gestione degli asset e capacità di ottimizzare i processi sarà più facile perseguire i KPI di produzione definiti e conoscere in dettaglio ciò che avviene sul campo, per individuare opportunità di risparmio e aumentare la sostenibilità grazie alla riduzione degli errori, dei conseguenti sprechi e con il controllo granulare dei consumi energetici. ■



Data Wizard di Schneider Electric si presenta sotto forma di un cabinet molto compatto, installabile in qualsiasi contesto produttivo, dotato di un display per la facile e immediata lettura dei KPI selezionati

Monitoraggio delle vibrazioni con loop di corrente e PLC

Trasmettitori di vibrazione: capiamo insieme a PCB Piezotronics come funzionano

L'uso del monitoraggio delle vibrazioni per l'analisi e la diagnostica delle condizioni dei macchinari è una pratica comune nella maggior parte degli impianti industriali. Un programma di monitoraggio delle vibrazioni può includere i seguenti metodi:

- Route-based: i punti di raccolta dei dati sulle vibrazioni sono identificati e mappati su un percorso. I tecnici si spostano da un punto all'altro, prendendo dati con un accelerometro con uscita VAC e un raccogliitore di dati portatile.
- Installazione permanente: gli accelerometri con uscita VAC sono installati in modo permanente e collegati a un sistema di acquisizione dei dati.
- Monitoraggio del processo: i trasmettitori di vibrazioni con uscita in corrente 4-20mA sono installati in modo permanente e collegati a un controllore logico programmabile (PLC), a un sistema di controllo distribuito (DCS) o a un sistema di controllo e acquisizione dati (SCADA).

Considerando l'uso diffuso dei PLC negli impianti industriali per altri scopi, è molto comune per i tecnici che si occupano di manutenzione e affidabilità scegliere di utilizzare i trasmettitori di vibrazioni come sensore preferenziale per via della loro capacità di integrarsi perfettamente nel sistema esistente e fornire un segnale continuo che può essere monitorato, registrato e di cui tracciarne l'andamento.

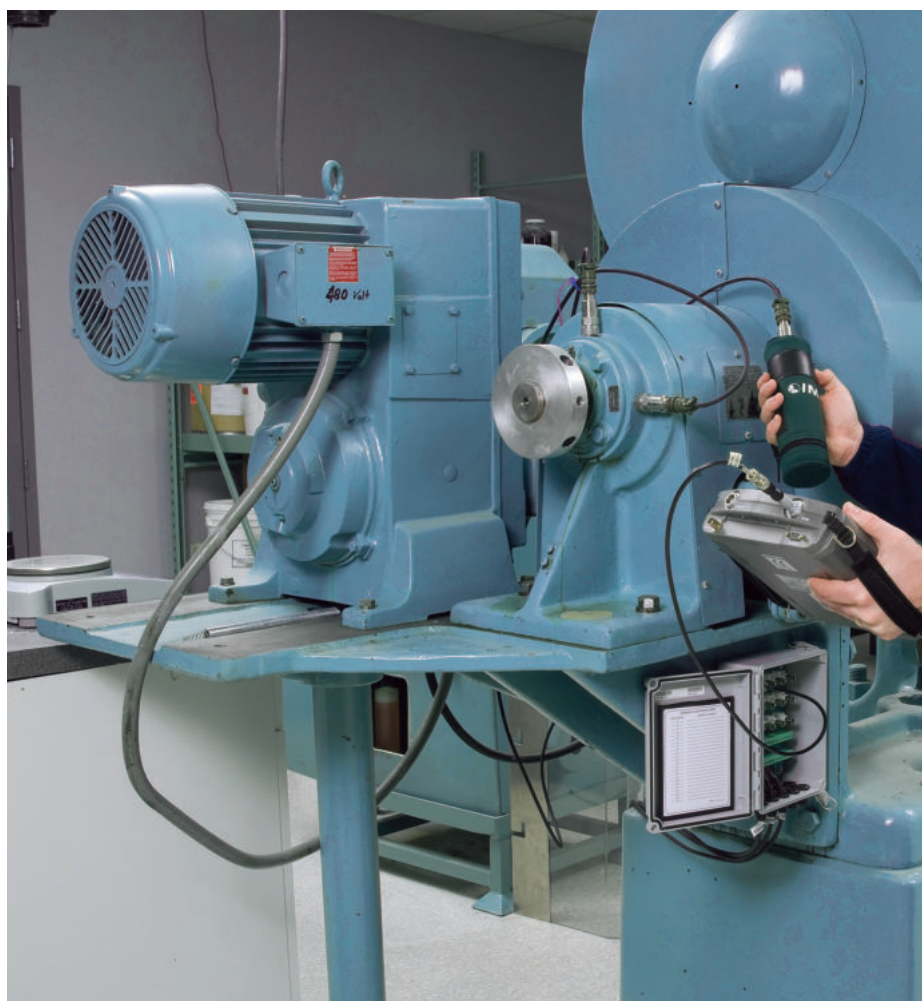
Prima di selezionare un trasmettitore di vibrazioni, è fondamentale che il tecnico comprenda

le diverse opzioni di unità di misura disponibili (radice quadrata media [RMS], picco e picco reale).

Il ruolo del trasmettitore di vibrazioni in un loop di corrente

Come la maggior parte dei loop di corrente, quello dedicato al monitoraggio delle vibrazioni è formato da tre tipi di componenti principali cablati tra di loro:

- Alimentazione VDC
- Trasmettore/i di vibrazioni
- Resistore



Uscita corrente	Accelerazione (g)			Velocità (ips)			Spostamento (mils)		
	0-5	0-10	0-20	0-0,5	0-1	0-2	0-10	0-20	0-40
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,31	0,63	1,25	0,03	0,06	0,13	0,63	1,25	2,5
6	0,63	1,25	2,5	0,06	0,13	0,25	1,25	2,5	5
7	0,94	1,88	3,75	0,09	0,19	0,38	1,88	3,75	7,5
8	1,25	2,5	5	0,13	0,25	0,5	2,5	5	10
9	1,56	3,13	6,25	0,16	0,31	0,63	3,13	6,25	12,5
10	1,88	3,75	7,5	0,19	0,38	0,75	3,75	7,5	15
11	2,19	4,38	8,75	0,22	0,44	0,88	4,38	8,75	17,5
12	2,5	5	10	0,25	0,5	1	5	10	20
13	2,81	5,63	11,25	0,28	0,56	1,13	5,63	11,25	22,5
14	3,13	6,25	12,5	0,31	0,63	1,25	6,25	12,5	25
15	3,44	6,88	13,75	0,34	0,69	1,38	6,88	13,75	27,5
16	3,75	7,5	15	0,38	0,75	1,5	7,5	15	30
17	4,06	8,13	16,25	0,41	0,81	1,63	8,13	16,25	32,5
18	4,38	8,75	17,5	0,44	0,88	1,75	8,75	17,5	35
19	4,69	9,38	18,75	0,49	0,94	1,88	9,38	18,75	37,5
20	5	10	20	0,5	1	2	10	20	40

Tabella 1 – I più comuni campi di misura di accelerazione, di velocità e di spostamento e il relativo valore di uscita della corrente



L'alimentazione (tipicamente 24 VDC) fornisce la corrente al sistema. Ogni trasmettitore dotato di un campo di misura specifico controlla il flusso di corrente per far passare solo la quantità di corrente corrispondente alla misura della vibrazione. La corrente passa poi nel cavo fino al resistore, dove viene convertita in tensione continua. Il resistore è di norma dimensionato a 250 Ω per un segnale 1-5 VDC o 500 Ω per un segnale 2-10 VDC.

I trasmettitori di vibrazioni sono comunemente dotati di campi di misura in accelerazione, in velocità o in spostamento. La tabella 1 illustra i più comuni campi di misura di accelerazione, di velocità e di spostamento e il relativo valore di uscita della corrente.

Processo di condizionamento del segnale di un trasmettitore di vibrazioni

Il processo di condizionamento del segnale di un trasmettitore di vibrazioni è simile a quello di un accelerometro IEPE (Integrated Electro-

Figura 1 – Poiché molti impianti industriali sono già dotati di PLC per altre operazioni di monitoraggio, i tecnici addetti alla manutenzione/affidabilità scelgono spesso i trasmettitori di vibrazioni come sensore preferenziale perché l'uscita di corrente può interfacciarsi senza problemi al sistema esistente

nics Piezo-Electric, piezoelettrico con elettronica integrata) e inizia con la produzione di un'uscita di carica ad alta impedenza da parte dell'elemento sensibile, una volta sollecitato da una forza. La carica è raccolta nel condensatore e viene convertita in un segnale in tensione a bassa impedenza dall'amplificatore.

Il segnale a bassa impedenza è un segnale in tensione AC (tipicamente 0-5 VAC per un sensore con una sensibilità di 100 mV/g) che si sovrappone alla tensione di bias CC fino al disaccoppiamento. Il segnale di tensione AC oscilla in positivo e in negativo. In negativo, l'oscillazione di tensione va da un limite inferiore specifico del sensore alla tensione di bias. In positivo, l'oscillazione di tensione va dalla tensione di bias alla tensione di eccitazione.

Il campo di misura del segnale di tensione AC può rimanere in accelerazione o essere integrato per avere un output in velocità o doppiamente integrato per un output proporzionale allo spostamento. Viene poi scalato all'intervallo di misurazione specificato, come indicato nella tabella della sezione precedente. Il segnale di tensione AC è successivamente convertito in CC con RMS o con il metodo di rettificazione/cattura del picco. Il segnale di tensione CC è poi convertito in un segnale di corrente 4-20 mA.

La conversione del segnale di tensione AC in CC è il fattore principale che determina la scalatura del segnale di corrente risultante. Non è così semplice come fare la media dei valori dei singoli segnali di tensione AC perché risulterebbe una misura non valida pari a zero per le onde sinusoidali con uguali semicicli positivi e negativi. Se il segnale è convertito con RMS, l'uscita di corrente risultante sarà scalata in RMS e in picco. Se il segnale è convertito con raddrizzamento/cattura del picco, l'uscita di corrente risultante sarà scalata in picco reale.

Prima di vedere in dettaglio i passaggi coinvolti in ognuno dei due metodi associati alla conversione della tensione AC in CC, rivediamo la differenza tra le tre opzioni di scalatura.

- RMS: media aritmetica di tutte le ampiezze misurate nel periodo di tempo.
- Picco: media aritmetica di tutte le ampiezze misurate nel periodo di tempo per 1,414.
- Picco reale: il picco di massima ampiezza reale nel periodo di tempo.

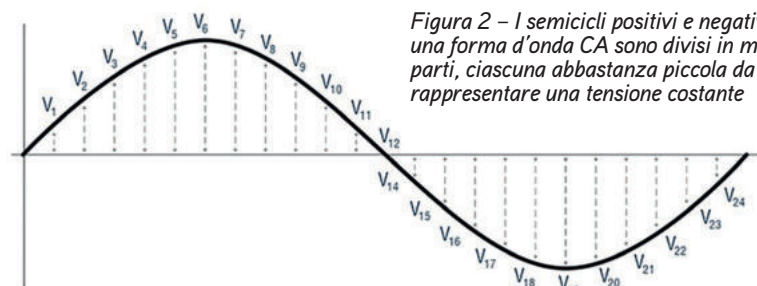


Figura 2 – I semicicli positivi e negativi di una forma d'onda CA sono divisi in molte parti, ciascuna abbastanza piccola da rappresentare una tensione costante

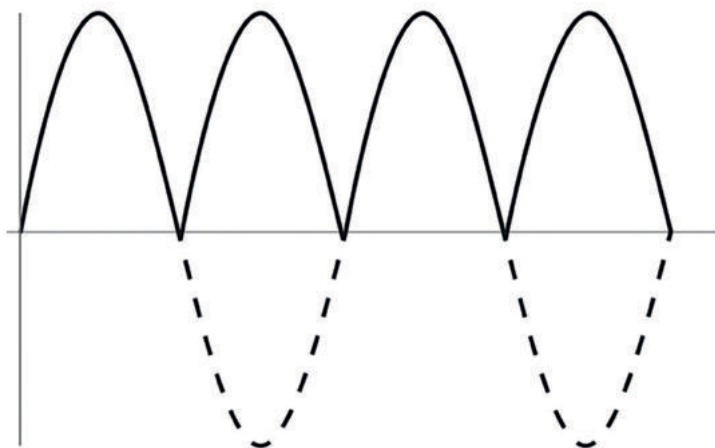


Figura 3 – Il valore quadratico di ogni singola parte della forma d'onda farà sì che le porzioni negative diventino positive

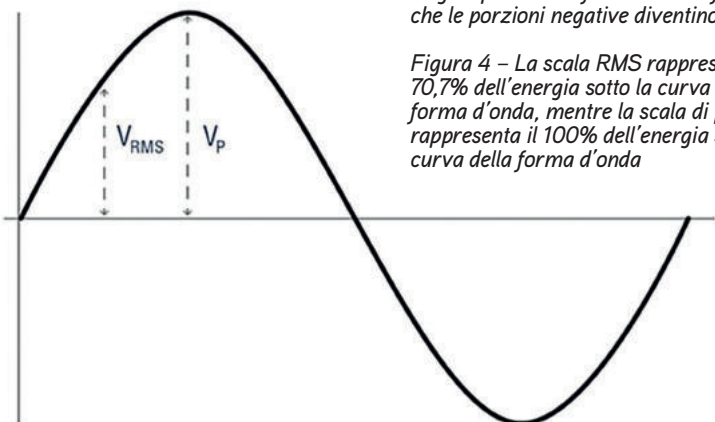


Figura 4 – La scala RMS rappresenta il 70,7% dell'energia sotto la curva della forma d'onda, mentre la scala di picco rappresenta il 100% dell'energia sotto la curva della forma d'onda

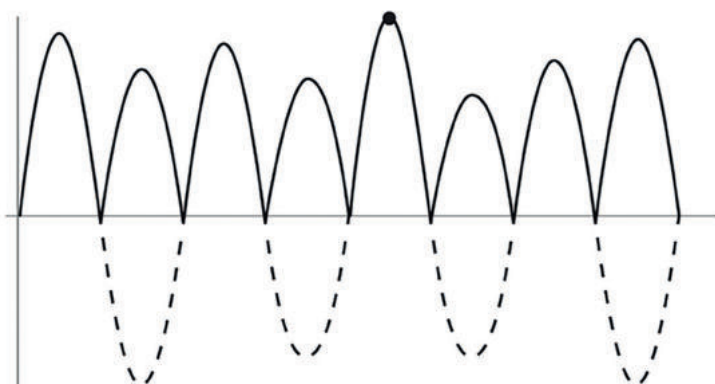


Figura 5 – Nella metodologia di rettifica/cattura dei picchi, tutte le parti negative della forma d'onda sono convertite in positive, poi viene identificata l'ampiezza più elevata

Metodo del valore quadratico medio

Il metodo RMS consiste nelle seguenti quattro fasi di calcolo:

- Dividere un ciclo (cioè un mezzo ciclo positivo e un mezzo ciclo negativo) della forma d'onda CA in molte parti, ciascuna abbastanza piccola da rappresentare una tensione costante durante il periodo di tempo. Vedere Figura 2.
- Calcolare il valore quadratico di ogni singola tensione costante. Il valore quadratico di ogni singola tensione converte tutte le tensioni, indipendentemente dal fatto che siano originariamente positive o negative, in valori positivi. Vedere Figura 3.
- Calcolare la media dei valori quadratici. Vedere Figura 4.
- Calcolare la radice quadrata della media. Il risultato è il valore RMS della tensione CC.

La tensione di picco (VP) può essere calcolata in base alle seguenti equazioni partendo dal valore RMS della tensione CC. Come per la precedente equazione del valore RMS della tensione CC, la seguente equazione può essere usata solo se la forma d'onda è un'onda sinusoidale.

$$V_P = V_{RMS} \times \sqrt{2} = V_{RMS} \times 1.414$$

Metodo di rettifica/cattura dei picchi

Per le applicazioni in cui è necessario identificare il picco di ampiezza realmente più elevato nel periodo di tempo (ad esempio, cuscinetti, compressori alternativi e altri monitoraggi di impatto metallo con metallo), il segnale di tensione CA è convertito in CC con il metodo di rettifica/cattura dei picchi, invece che con il metodo RMS. Il processo di raddrizzamento converte tutti i semicicli negativi della forma d'onda in semicicli positivi di ampiezza equivalente. La funzione di cattura dei picchi scansa quindi tutti i semicicli positivi durante un dato periodo di tempo e cattura l'ampiezza più elevata come valore di picco reale.

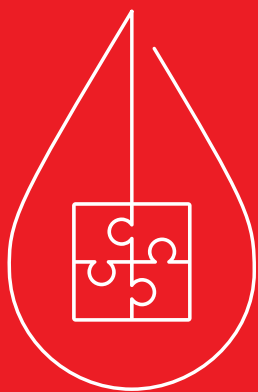
Conclusione

Un trasmettitore di vibrazioni produce un'uscita di corrente che può essere facilmente monitorata e registrata per poi tracciarne l'andamento come richiesto da PLC, DCS o SCADA. La scala dell'uscita di corrente (RMS, picco o picco reale) dipende dal metodo utilizzato per convertire la tensione AC in CC durante il processo di condizionamento del segnale del trasmettitore di vibrazioni. ■

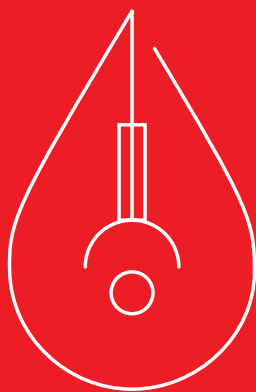
PCB Piezotronics

AUTOMAZIONE E MECCATRONICA

Qual è il contributo dell'oleodinamica?



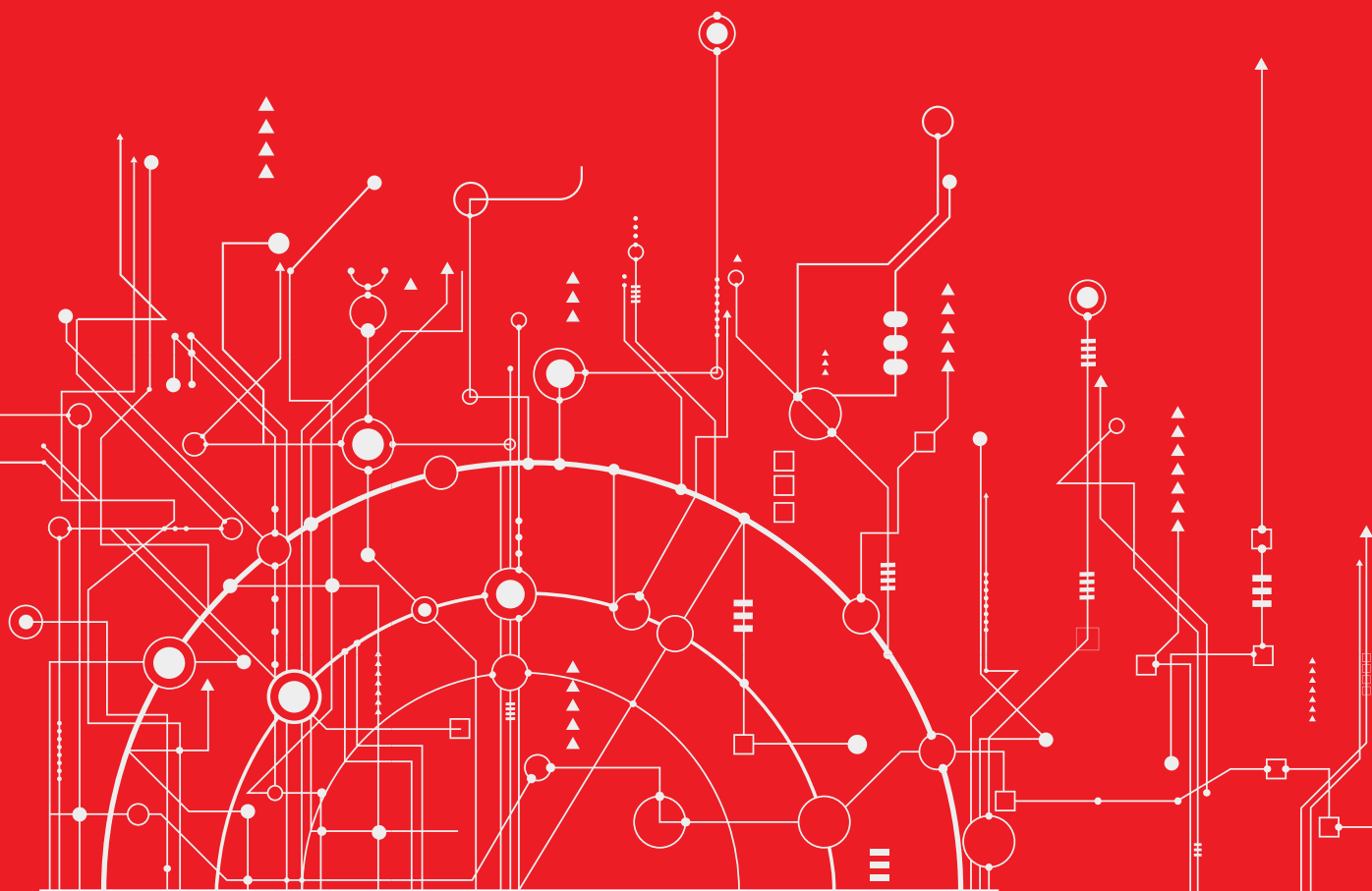
**SYSTEM
INTEGRATION**



**CONNECTIVITY
& IIOT**



**TESTING,
MAINTENANCE
& SERVICE**



Scopri le soluzioni semplici di ingegneria complessa di HYDAC
a questo link: <https://modofluido.hydac.it/it-it/automazione>

HYDAC

Tecnologia per la mobilità elettrica sostenibile

Schaeffler avvia la produzione in serie di motori elettrici, con moduli ibridi, unità di azionamento ibride e trasmissioni per assale completamente elettriche

Il Gruppo Schaeffler sta raccogliendo i frutti della sua decisione di creare una Business Division specifica per la mobilità elettrica tre anni fa, all'inizio del 2018.

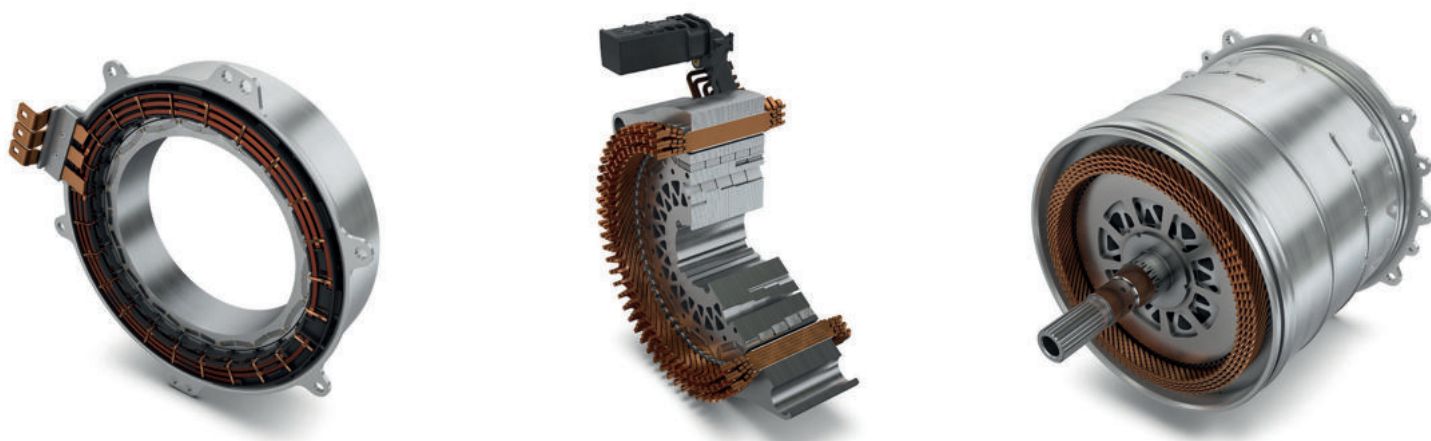
L'avvio della produzione in serie per diversi prodotti in tutti i livelli di elettrificazione testimonia il proficuo impegno di Schaeffler nell'arena della mobilità elettrica e il suo status di partner tecnologico per il progresso del modo in cui il mondo si muove. "Ci siamo trasformati con successo in un fornitore di sistemi di trasmissione per soluzioni di mobilità elettrica sostenibile e ci siamo affermati come un partner affidabile per i nostri clienti", afferma Matthias Zink, CEO Automotive Technologies di Schaeffler AG. Il punto chiave che differenzia Schaeffler è il suo know-how a livello di componenti e sistemi. "Siamo impegnati nella mobilità elettrica da più di 20 anni e comprendiamo i requisiti del drive train. La nostra capacità d'innovazione come fornitore automotive e industrial globale e le nostre forti competenze industriali ci rendono un partner preferito per i nostri clienti".

Negli ultimi anni, Schaeffler ha progressivamente rafforzato le proprie competenze in materia di mobilità elettrica attraverso una serie di acqui-

sizioni mirate. L'acquisizione di Elmotec-Statomat alla fine del 2018 ha aggiunto nuove competenze nella tecnologia di avvolgimento, fornendo a Schaeffler una copertura completa di tutti gli aspetti dell'industrializzazione dei motori elettrici. Un'altra acquisizione di grande successo nel 2016 è stata quella relativa a Compact Dynamics, uno specialista nello sviluppo di concept innovativi di trasmissioni elettriche. Nel frattempo, la joint venture Schaeffler-Paravan Technologie sta sviluppando il sistema steer-by-wire Space Drive, una tecnologia chiave per la guida autonoma.

Soluzioni di produzione in serie per tutti i livelli di elettrificazione

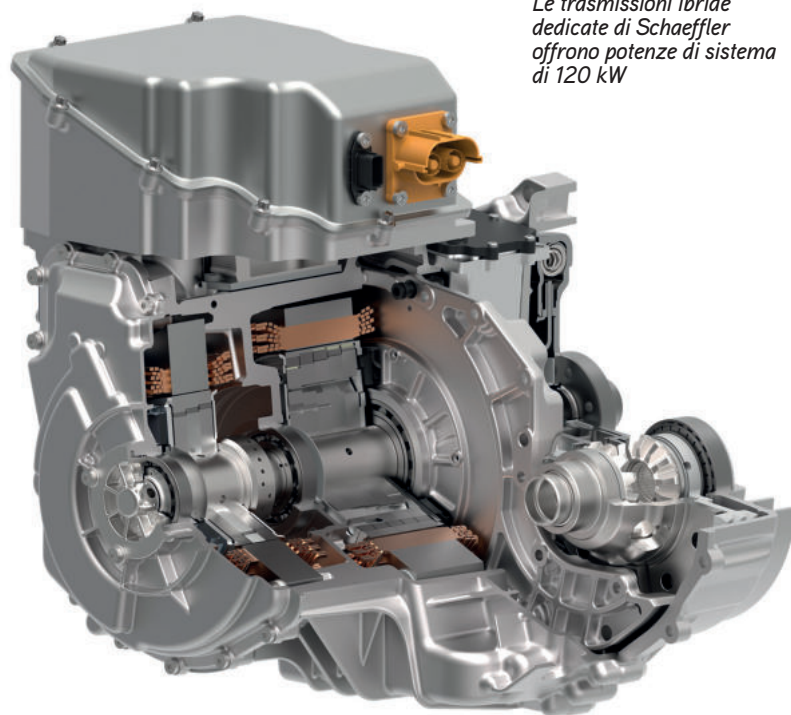
Schaeffler fornisce tecnologie per tutti i drive train elettrificati. La produzione in serie di trasmissioni per assali elettrici, componente chiave dei sistemi elettrificati, funziona con successo dal 2017, fornendo rapporti di trasmissione e trasferimento di potenza ottimali dal motore elettrico alle ruote. Si tratta di un componente altamente versatile con una vasta gamma di applicazioni. Nell'Audi e-tron, ad esempio, le trasmissioni dell'assale elettrico Schaeffler, con diversi design strutturali, sono utilizzate



Ampio spettro di applicazioni, da 20 a oltre 300 kW: motori elettrici Schaeffler per moduli ibridi, trasmissioni ibride e trasmissioni per assali completamente elettrici

su entrambi gli assali per avere capacità di trazione integrale. E la Porsche Taycan è dotata di una trasmissione coassiale dell'assale elettrico ad alta efficienza Schaeffler per fornire il rapporto di trasmissione richiesto sull'assale anteriore. Nel 2020, la trasmissione coassiale dell'assale elettrico è valsa a Schaeffler il prestigioso PACE Award, considerato dall'industria mondiale come il marchio distintivo per i progetti automobilistici di successo. Schaeffler si è anche assicurata diversi ordini per i suoi "assali elettrici 3in1" completi, che combinano il motore elettrico, l'unità di azionamento e l'elettronica di potenza in un unico sistema. Si tratta di assali elettrici ad alte prestazioni con una densità di potenza avanzata.

Le trasmissioni ibride dedicate di Schaeffler offrono potenze di sistema di 120 kW



Motori elettrici: avvio della produzione in serie

Quest'anno vedrà l'avvio della produzione in serie di moduli ibridi, unità di azionamento ibride e trasmissioni per assale completamente elettriche. La base della produzione di motori elettrici di Schaeffler è una piattaforma tecnologica modulare e altamente integrata. La forte competenza di Schaeffler nelle aree di produzione e tecnologia di tutti i componenti dei sistemi di azionamento elettrici è la chiave per l'industrializzazione di successo di prodotti che sono sia tecnologicamente avanzati che altamente redditizi. Oltre ad una serie di ordini per la produzione di serie di motori elettrici nel settore delle autovetture, Schaeffler ha recentemente raggiunto un'altra pietra miliare entrando nel segmento delle applicazioni heavy-duty per veicoli commerciali. Schaeffler ha annunciato un ordine di produzione in serie per motori elettrici con tecnologia di avvolgimento "wave winding", una tecnologia che fornisce un'elevata densità di potenza e vantaggi durante il montaggio.

Ordine record per azionamenti ibridi dedicati

Come riportato lo scorso anno, Schaeffler ha ricevuto un ordine record per trasmissioni ibride dedicate. A partire dal 2024, Schaeffler fornirà un'intera unità di azionamento comprendente due motori elettrici e una trasmissione con elettronica di potenza integrata. Una potenza di sistema di 120 kW offre prestazioni da auto sportiva con un basso consumo di carburante.

"Stiamo facendo ottimi progressi", afferma il Dr. Jochen Schröder, Presidente della Business Division E-Mobility. "Il nostro portafoglio di prodotti modulari ci permette di offrire soluzioni personalizzate prodotte in serie per soddisfare qualsiasi esigenza del cliente", continua il Dr. Schröder. Questi successi nella Business Division E-Mobility riflettono l'elevata posizione dell'azienda come fornitore automotive e industriale in generale. Schaeffler è un fornitore di componenti, sistemi e servizi, come dimostra il suo ampio portafoglio prodotti. ■

Le trasmissioni per assali elettrici Schaeffler hanno un design molto compatto

Gli ultrasuoni come componente chiave nella manutenzione predittiva

Nel campo della manutenzione e dell'affidabilità è fondamentale disporre di strumenti che ci consentano di prendere decisioni migliori relativamente alle condizioni degli asset strutturali. La tecnologia a ultrasuoni continua a migliorare la manutenzione predittiva, l'affidabilità delle attrezzature e le applicazioni per il risparmio energetico

I reparti di manutenzione sono oggi sottoposti a richieste crescenti. Purtroppo, nella maggior parte dei casi si chiede loro di fare di più con meno risorse. La manutenzione serve ad ottenere la massima durata di vita di un asset nel modo più efficiente possibile. È inoltre imperativo che si inizi ad abbandonare la manutenzione reattiva per preferire interventi di manutenzione più predittivi o basati sulle condizioni. La tecnologia a ultrasuoni è un ottimo punto di partenza. I primi strumenti ad ultrasuoni venivano semplicemente tenuti a portata di mano dagli utenti, da usare per cercare perdite. All'inizio erano semplici strumenti analogici per applicazioni di "ricerca e localizzazione" come il rilevamento delle perdite. Con lo sviluppo della strumentazione ad ultrasuoni e del relativo software, gli utenti di questa tecnologia sono aumentati e sono state scoperte nuove applicazioni. Gli ultrasuoni sono ora considerati il perfetto strumento complementare per altre tecnologie di manutenzione predittiva, quali l'analisi delle vibrazioni e la termografia a infrarossi.

Sempre più utenti, inoltre, utilizzano gli ultrasuoni come prima linea di difesa per prevedere guasti e malfunzionamenti nelle apparecchiature rotanti e nelle ispezioni elettriche. In pratica, questi strumenti sono dispositivi di ascolto. Gli strumenti a ultrasuoni rilevano suoni non percepibili dall'orecchio umano. L'udito umano medio rileva il suono nella gamma tra i 16 ed i 17 kHz. Gli strumenti a ultrasuoni rilevano suoni dai 20 kHz in su, quindi al di sopra della nostra normale soglia dell'udito.

Gli ultrasuoni sono onde sonore ad alta frequenza e bassa energia, rilevabili dagli strumenti. Gli strumenti trasformano o eterodinano l'onda sonora ad alta frequenza in un suono ascoltabile dall'utente attraverso le apposite cuffie. Dal momento che le onde ultrasoniche sono ad alta frequenza e bassa energia, le loro fonti possono essere individuate facilmente in mezzo a tutto il rumore ambientale di un tipico impianto industriale.



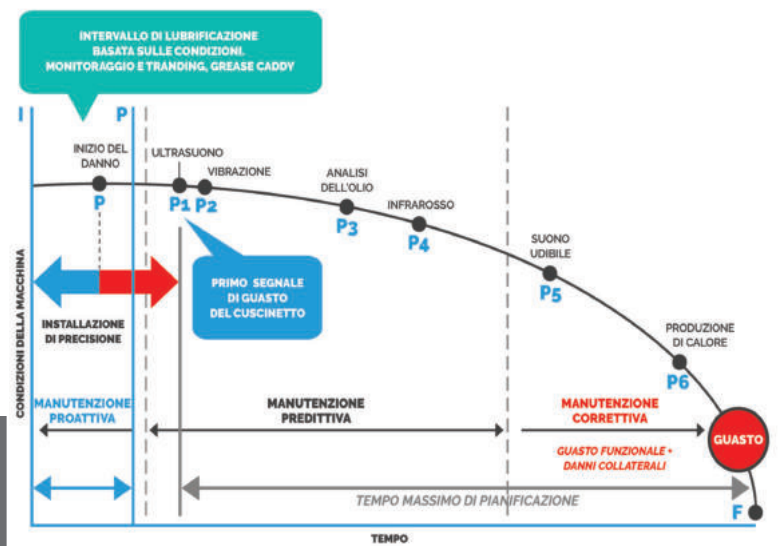
Sempre più utenti utilizzano gli ultrasuoni come prima linea di difesa per prevedere guasti e malfunzionamenti nelle apparecchiature rotanti e nelle ispezioni elettriche

Tecnologia collaudata

Esistono due fonti principali di ultrasuoni. La prima è la turbolenza. La turbolenza si crea quando un fluido in condizioni di alta pressione si sposta verso una zona di bassa pressione. Un esempio di flusso turbolento è quando una perdita di aria compressa o di gas ad alta pressione cerca di uscire, attraverso una piccola fessura o un orifizio, verso l'atmosfera o una zona con a pressione inferiore.

La turbolenza si crea anche in presenza di interferenze elettriche come l'effetto corona, il tracking e gli archi elettrici. L'effetto corona, ad esempio, crea un ronzio costante quando l'aria si ionizza intorno a una connessione ad almeno 1000 volt e superiore. A partire dai 1000 volt, infatti, l'aria stessa diventa un conduttore. Pertanto, l'effetto corona sarà rilevato solo in componenti elettrici da oltre 1000 volt. Durante il processo di ionizzazione le molecole vibrano e si scontrano tra loro, creando così una turbolenza.

La seconda fonte di ultrasuoni è l'attrito. L'attrito può essere sia eccessivo che insufficiente. Un esempio di attrito eccessivo è quello di un cusci-



La curva P-F mostra il punto in cui il componente è in uso ma presenta un guasto. La prima linea di difesa nella rilevazione dei guasti è la tecnologia a ultrasuoni. Man mano che ci si sposta più in basso nella curva si possono avvertire rumore, calore al tatto e infine un guasto catastrofico.

Gli ultrasuoni airborne e quelli emessi dalla struttura sono uno strumento versatile che può essere utilizzato in qualsiasi ambiente.

netto troppo lubrificato. Più grasso si trova nell'alloggiamento del cuscinetto, maggiore è la pressione, e i cuscinetti lavorano di più per girare nel lubrificante in eccesso. L'aumento dell'attrito crea una sorta di boato, percepibile in cuffia.

Applicazioni tipiche

Esistono due gruppi principali di applicazioni per gli ultrasuoni. Le applicazioni ad ultrasuoni airborne includono il rilevamento di perdite di aria compressa e gas, perdite di vapore nell'atmosfera e perdite di vuoto. Gli ultrasuoni airborne sono stati utilizzati anche per applicazioni speciali come la rilevazione del rumore del vento o delle perdite d'acqua nell'industria automobilistica e aeronautica, o per i controlli di qualità in recipienti come serbatoi di carburante, serbatoi di propano e autoclavi.

Il rilevamento delle perdite tramite ultrasuoni continua a essere l'applicazione più utilizzata per gli strumenti a ultrasuoni airborne. Ciò è dovuto principalmente alla loro facilità d'uso ed al ROI rapido quando le perdite vengono individuate e riparate. Un controllo iniziale rileva in genere così tante perdite che il potenziale risparmio riesce già ad ammortizzare largamente il costo dello strumento.

Il secondo gruppo di applicazioni è quello per ultrasuoni structureborne o a contatto. Le applicazioni per ultrasuoni structureborne includono componenti volventi come cuscinetti, motori e scatole di trasmissione. I guasti prematuri possono essere rilevati tempestivamente grazie agli ultrasuoni emessi dalla struttura su apparecchiature rotanti. La curva P-F mostra il punto in cui il

componente è in uso ma presenta un guasto. La prima linea di difesa nella rilevazione dei guasti è la tecnologia a ultrasuoni. Man mano che ci si sposta più in basso nella curva si possono avvertire rumore, calore al tatto e infine un guasto catastrofico. Gli ultrasuoni vengono utilizzati proprio per rilevare guasti e malfunzionamenti nelle componenti volventi prima che siano percepibili dall'orecchio. Un componente volvente in buono stato di funzionamento produrrà molto meno decibel rispetto ad un guasto o troppo lubrificato. Si può scegliere di creare punti prestabiliti nel software di gestione dei dati, e i dati possono essere memorizzati sullo strumento e quindi trasferiti nuovamente nel software. Ciò permette all'ispettore di osservare l'andamento dei decibel nel tempo. Un eventuale aumento del livello di rumore indicherà una mancanza di lubrificazione o un guasto più grave, a seconda dell'aumento del livello di decibel rispetto a una linea di base predeterminata.

Un altro uso degli ultrasuoni structureborne sono i test sugli scaricatori di condensa. Gli scaricatori di condensa sono simili alle valvole; regolano il flusso di vapore e condensa attraverso il sistema e mantengono costante la temperatura. I guasti agli scaricatori di condensa provocano una diminuzione dell'efficienza energetica delle caldaie, e le irregolarità delle temperature nel sistema possono influenzare la qualità del prodotto e causare dispersioni di calore.

Soluzione preventiva

Gli ultrasuoni airborne e quelli emessi dalla struttura sono uno strumento versatile che può essere utilizzato in qualsiasi ambiente. Esistono molte applicazioni in cui gli ultrasuoni possono essere utilizzati con successo. L'uso di questi strumenti per rilevare e riparare le perdite di aria compressa e di gas, o riparare o sostituire gli scaricatori di condensa non funzionanti, permette ad esempio, un notevole risparmio di energia. Inoltre, allungare la vita di un asset senza rischiare un guasto catastrofico può aumentare il tempo di attività e ridurre i tempi di fermo non programmati. Prevedere i guasti nelle attrezzature, ed organizzarsi di conseguenza, porta a meno interruzioni delle operazioni e della produzione. Un investimento anche minimo in tecnologie predittive come gli ultrasuoni, l'analisi delle vibrazioni, la termografia a infrarossi, l'allineamento laser e l'analisi del circuito dei motori, può portare a ritorni davvero ingenti. In qualsiasi settore del mondo del commercio, è indispensabile restare sempre competitivi. Uno dei modi per garantirlo è sicuramente puntare sulla manutenzione predittiva e basata sulle condizioni. ■

Prevenzione incendi in azienda? Con la FSE si può spendere meno

L'ingegneria della sicurezza antincendio (Fire Safety Engineering) trasforma l'antincendio a misura dell'impresa

La messa in sicurezza degli edifici

Manutenzione straordinaria degli edifici in campo antincendio: quanto mi costa? Con la Fire Safety Engineering ora si può spendere meno. Gli imprenditori sborsano sempre più spesso somme ingenti per adeguare i propri edifici alla sicurezza antincendio, per ottenere quello che un tempo era noto come "Certificato di Prevenzione Incendi". In una rubrica che tratta il mondo della manutenzione delle infrastrutture civili, il tema dell'antincendio non poteva mancare. La questione di principale interesse, considerati gli ingenti risvolti economici, riguarda le opere di adeguamento e manutenzione in occasione di cambi di destinazione d'uso per attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. Il patrimonio edilizio italiano in ambito produttivo - come spesso ripetiamo in questa rubrica - è vetusto, e risale in gran parte agli ultimi decenni del secolo scorso. Il ruolo dei consulenti antincendio è quello di indicare ai datori di lavoro le opere di adeguamento necessarie alla messa in sicurezza dei luoghi, e al rispetto delle normative in campo antincendio.

Normativa antincendio, poco amata perché costosa e prescrittiva

Semplificando all'estremo, gli interventi sono ascrivibili a tre categorie: quelli che riguardano l'edificio, la resistenza al fuoco e il sistema di esodo; quelli che riguardano gli impianti di protezione attiva, gli idranti o i sistemi di rivelazione; e gli interventi che riguardano la gestione della sicurezza, in termini di addetti antincendio e piani di evacuazione. L'antincendio è tradizionalmente un ambito poco amato dagli imprenditori, perché gli investimenti necessari per perseguirlo sono intesi come meri gabelli richiesti dai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco. Tali gabelli, nella mentalità comune, sono legati all'ottemperanza

di oscure normative prescrittive, che generalizzano in modo un po' approssimativo le problematiche di sicurezza, senza calarsi a sufficienza nelle singole realtà produttive. Per esperienza personale, nell'attività professionale quotidiana capita che i datori di lavori percepiscano gli investimenti in sicurezza antincendio come esborsi senza ritorno diretto, come dei costi puri.

È difficile all'occhio meno esperto apprezzare il reale guadagno ottenibile da un sistema di rivelazione e allarme efficiente o da una compartimentazione antincendio - il famoso muro tagliafuoco - realizzata a regola d'arte. La generale antipatia legata all'antincendio è quindi da correlarsi agli elevati costi ad essa connessi. Acquistare a "scatola chiusa" un capannone degli anni Ottanta per insediarvi un deposito di materiale plastico o di tessuti, può celare un rischio economico molto elevato per l'imprenditore incauto. I costruttori di edifici prefabbricati degli anni Ottanta e Novanta non curavano molto la resistenza al fuoco delle strutture, che nella maggior parte dei casi si limitava a non più di 30 minuti di incendio standard. Adeguare una struttura di questo tipo ad attività con elevato carico di incendio significa porre in opera protezioni di pilastri, travi, tegoli e muraure che ne incrementino la resistenza al fuoco. Vi sono le vernici intumescenti, gli intonaci, le protezioni con lastre in gesso silicato. Qualsiasi intervento si individui, a causa delle notevoli superfici da trattare, gli esborsi sempre elevati. Anche nell'ambito dell'adeguamento dei percorsi d'esodo - vie di fuga troppo lunghe o assenti del tutto - gli interventi correttivi sono spesso gravosi. Analoghe considerazioni valgono per la suddivisione interna degli edifici in "compartimenti antincendio", che rappresentano quelle suddivisioni dell'edificio in grado di impedire il passaggio dell'incendio da una parte all'altra, per un determinato periodo di tempo. Insediare attività ad alto affollamento, come spacci o rivendite aziendali in edifici datati, implica grandi investimenti. Tali costi restano celati fino ad acquisto già concluso, quanto ormai è tardi. A questo punto gli imprenditori più coscienti decidono di aprire il porta-

fogli adeguandosi a malincuore alle prescrizioni normative. Troppo spesso il buon vecchio "Certificato di prevenzione incendi" resta tuttavia un miraggio. Non è un segreto che molte aziende operino da anni sul nostro territorio senza le autorizzazioni antincendio necessarie.

La normativa antincendio è stata per decine di anni di tipo tassativamente prescrittivo. Il normatore ha tradizionalmente imposto centinaia di indicazioni specifiche contenute in normative molto rigide. I consulenti si sono limitati a selezionare la corretta normativa da applicare, riassumere le prescrizioni in essa contenute, imporre agli imprenditori un'applicazione pedissequa senza possibilità di replica. Autorimessa aziendale? Le strutture portanti devono resistere novanta minuti all'incendio e i percorsi d'esodo devono avere lunghezza massima di 40 metri. Deposito di sostanze infiammabili? È necessaria una distanza di sicurezza fissa in funzione del tipo di deposito e un'aerazione permanente.

Un nuovo strumento, la Fire Safety Engineering

Le normative, anche quelle moderne, adottano coefficienti di sicurezza molto elevati, che si traducono in spese maggiorate per gli imprenditori. Fino a qualche anno fa, l'impossibilità a ottemperare tali prescrizioni si trasformava in formali richieste di deroga, caratterizzate da iter burocratici complicati e di durata elevata. Da qualche anno, tuttavia, consulenti e datori di lavoro dispongono di una nuova e potente freccia al loro arco: la Fire Safety Engineering, l'ingegneria della sicurezza antincendio. Con l'entrata in vigore del Codice di Prevenzione Incendi, nel 2015, il mondo dell'antincendio è mutato in modo permanente. Anziché ricorrere a procedimenti di deroga, è ora possibile utilizzare soluzioni "alternative", che presuppongono calcoli di sicurezza più o meno complessi e che, se il risultato lo consente, permettono di adottare soluzioni molto più flessibili ed economiche di quelle "conformi". Questo approccio è chiamato prestazionale, e si contrappone a quello classico di tipo prescrittivo.

Quando l'adeguamento di un fabbricato all'incendio "standard" è troppo oneroso, è possibile effettuare simulazioni reali dell'incendio, che stimino le reali temperature agenti sulle strutture, in modo da dimensionare l'intervento protettivo in modo sartoriale sull'edificio. Altresì è possibile simulare il comportamento del fuoco stimando la reale persistenza delle condizioni



di sopravvivenza in termini di irraggiamento termico, temperature e livello dei fumi. Qualora la persistenza delle condizioni di sopravvivenza sia superiore al tempo necessario agli occupanti per mettersi in salvo, l'obiettivo del progetto è raggiunto. Tutto ciò si tramuta in grandi risparmi in termini di investimento. È possibile dimostrare, ad esempio, che la realizzazione di una scala esterna metallica per l'esodo alternativo da un edificio storico sia, in alcuni casi, superfluo. I calcoli necessari alle verifiche spaziano da qualche riga gestibile con un foglio excel a complicate simulazioni di fluidodinamica computazionale, con enormi potenze di elaborazione in gioco. I professionisti antincendio devono essere formati e preparati, perché il mondo della fisica tecnica e della chimica dell'incendio è molto complesso. La probabilità di ottenere risultati errati da una simulazione, a causa di input non corretti, è molto elevata. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, se la simulazione è bene eseguita, il risultato è assicurato, perché l'incendio reale o "naturale" è molto spesso meno gravoso di quello standard o "nominale" imposto nelle norme prescrittive di carattere verticale. La portata di questo strumento a servizio degli imprenditori è immensa. Per la prima volta in decenni di storia della prevenzione incendi, le opere di adeguamento possono essere tarate su misura del cliente, permettendo a un numero sempre maggiore di aziende di adeguarsi in termini di sicurezza antincendio.



Alessandro Baldelli,
*System & Safety
Manager, Ricam Srl*



Riccardo Baldelli,
*President & CEO,
Ricam Srl*

Le competenze del personale di manutenzione nel settore dei trasporti pubblici

Intervista ad Alessandro Sasso,
Presidente di ManTra e Coordinatore
Regionale A.I.MAN. Liguria

Introduzione

La pandemia ha cambiato le abitudini di mobilità dei cittadini, determinando una netta riduzione, o abbandono, del mezzo di trasporto pubblico. La paura del contagio, la condizione indotta dallo Smart Working, la chiusura delle scuole e dei centri commerciali, hanno di fatto svuotato autobus e metropolitane mettendo fortemente in crisi il settore.

La mobilità si è dimostrata essere la causa principale della veloce diffusione mondiale del virus, non solo in quanto spazio per il contagio, ma soprattutto in quanto vettore per il trasporto del virus da un luogo ad un altro. Ma se la mobilità è una delle cause della diffusione, quale può essere

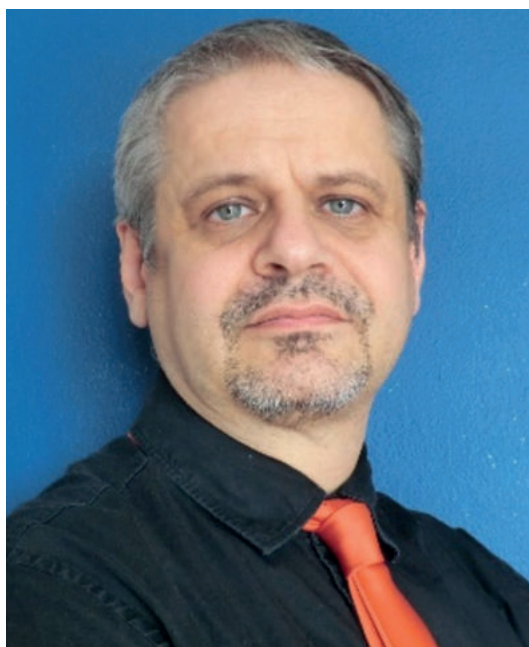
il rimedio? Una soluzione tecnologica (sensori, scanner termici, conteggio passeggeri ecc.)? O comportamentale (rispetto regole, distanziamento, igiene ecc.)?

Sappiamo che i sistemi ambientali sani sono necessari per salvaguardare e proteggere gli esseri viventi. E sappiamo che la tutela e il mantenimento dei sistemi ambientali è una responsabilità della Manutenzione.

È sufficiente l'adozione di metodologie manutentive convenzionali o ci troviamo di fronte ad uno scenario completamente nuovo che ci costringe a riprogettare la Manutenzione ridefinendo nuovi processi e nuove competenze?

Ne parliamo con Alessandro Sasso, Presidente di ManTra – Associazione Trasporti e Coordinatore Regionale A.I.MAN. Liguria, esperto del Settore Trasporti dal quale, speriamo, possa giungere anche qualche rassicurazione.

Francesco Gittarelli



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

Alessandro, abbiamo spesso, anche in questa rivista, affrontato il tema della sostenibilità, ma oggi lo scenario pandemico rende tutto più drammatico e richiede risposte urgenti. I dati li conosci benissimo e sai che sono impietosi in quanto mostrano il settore trasporto, specie quello pubblico, fortemente penalizzato da limitazioni ministeriali e dalla crescente paura dei contagi. Secondo te, da osservatore e studioso delle tematiche prettamente manutentive del settore trasporti, che ruolo sta giocando la Manutenzione, in questo periodo Covid, e cosa può e deve fare per dare una risposta sulla sicurezza e salubrità dei mezzi mobili e sulla salute dei passeggeri?

Paradossalmente, “qualcuno là in alto” si è ricordato della manutenzione. A seguito della prima ondata di contagi pressoché tutte le risorse delle aziende di trasporto pubblico loca-

le si sono concentrate su come riorganizzare i servizi così da mantenere la “distanza sociale” imposta dalle istituzioni, ma ben presto il focus si è spostato sulle tecnologie da impiegare per la pulizia e la sanificazione dei mezzi e per garantire il controllo dei flussi passeggeri.

Ed è qui che si è imposto un cambio di paradigma rispetto a prima: improvvisamente è diventato importante controllare il processo di produzione non solo dal punto di vista dei chilometri-anno, ma finalmente, vien da dire, considerando realmente la qualità del prodotto rispetto a parametri di comfort di viaggio prima trascurati. E la manutenzione è rientrata in gioco come fattore “preventivo” determinante, in un settore in cui la percentuale di correttiva è tale da rendere le officine assimilabili a veri e propri posti di pronto soccorso.

Ne è derivato dunque uno spostamento di competenze (e di impegni) verso i responsabili tecnici aziendali, chiamati a scegliere fra tecnologie eterogenee in parte già note e in parte totalmente nuove per il settore, con risultati anche contrastanti dal punto di vista dell'effettiva efficacia dell'azione antivirale. Regolati i flussi, in termini di accesso dei passeggeri, con soluzioni provvisorie che non possono e non devono considerarsi strutturali (come la chiusura della porta anteriore per gli autobus) si pone oggi il problema di come garantire nel tempo un effettivo ambiente “sano”: i cicli di pulizia in primis, i trattamenti delle superfici con nuovi materiali nanotecnologici, la filtrazione continua dell'aria sono le uniche soluzioni che a tendere consentiranno di rendere il servizio di trasporto pubblico locale non solo idoneo rispetto al contrasto di virus come il Covid-19, ma finalmente, ci auguriamo, attraente verso quelle fasce di utenza che lo snobbavano proprio in quanto “sporco e affollato”.

Superata la fase Covid, ritroveremo inalterati i problemi che il trasporto pubblico maturava precedentemente. In una ipotetica partita a poker, il settore mobilità ha però quattro assi che possono risultare vincenti. L'approccio green, la salubrità dei mezzi, le tecnologie digitali, le competenze in ottica 4.0. Cominciamo con l'approccio green, intendendo tutte quelle politiche tese allo sviluppo di un sistema capace di opporsi al degrado ambientale. Come reagisce e cosa propone la Manutenzione per favorire la crescita di una cultura del rispetto dell'ambiente attraverso la limitazione dei fattori di inquinamento?

Qui occorre essere molto franchi: l'approccio green è spesso più di facciata che di sostanza, e serve a giustificare tendenze socioeconomiche globali ormai ineluttabili. Ne sono un esempio il sempre maggiore ricorso alla propulsione a metano, proprio quando gli standard Diesel Euro 6 hanno di fatto parificato la qualità delle emissioni, o l'avvento in grande scala degli autobus elettrici a batteria, che possiedono ancora forti limitazioni intrinseche. Si tratta di soluzioni validissime, sia chiaro, ma in entrambi i casi si tratta di adeguamento a richieste esterne, e non di sostanziali incrementi di produzione del settore.

Detto ciò, la manutenzione sta reagendo molto bene, in maniera qui sì strutturale: approfittando del cambiamento in atto ci si sta spostando (e dal mio privilegiato osservatorio riesco a scorgere bene questo fenomeno) verso una decisa valorizzazione delle competenze, unico vero strumento per poter governare processi altrimenti dettati, appunto, da fattori esterni. Proprio la propulsione elettrica, in effetti, è associata ad un allungamento generalizzato del ciclo di vita dei veicoli, con conseguenze importanti in termini di necessità di presidio della manutenzione e di aumento di qualità della stessa. Con positive ricadute rispetto all'attrattività del servizio. Non dimentichiamolo: il trasporto pubblico locale, per la sua capacità di limitare l'uso del mezzo privato e dunque della congestione viaria, è “green” per definizione.

Quello della salubrità dei mezzi di trasporto è, forse da sempre, una delle accuse più ricorrenti alla mancanza di qualità dei servizi di trasporto pubblico, assieme ai tempi di attesa. Non solo problemi legati alla pulizia dei mezzi e alla loro igienizzazione, ma anche qualità dei sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria. Quale organizzazione deve darsi una Manutenzione per garantire la piena efficienza del servizio di condizionamento e salubrità dei veicoli? Quanto è necessaria una soluzione tecnico-metodologica, quanto invece è preferibile un approccio comportamentale?

Hai sollevato un tema importante: nulla può fare la tecnologia se non viene inserita in un quadro di comportamenti coerente e consapevole. Sono davvero troppe le realtà che si sono concentrate, lo scorso anno, nella sperimentazione/adozione di sistemi per la sanificazione degli ambienti (sia di lavoro, per gli autisti, sia destinati ai passeggeri) senza prima aver analizzato con coraggio il processo di pulizia.

Va ricordato che la sanificazione è inutile in as-

senza di una pulizia approfondita, e questa è il risultato di un processo che deve essere necessariamente impostato come tale e dunque dotato di sistemi oggettivi di misurazione, indicatori di risultato, sistemi di valutazione degli stessi rispetto ad obiettivi target. Tutto ciò finora è, se non mancato del tutto, stato affrontato in maniera empirica e superficiale, al contrario di quanto avviene da anni ad esempio nei settori alberghiero e ospedaliero, dove sono stati messi a punto specifici protocolli di governo del processo.

La tecnologia viene dopo, e può essere di ausilio al mantenimento nel tempo delle condizioni di pulizia e igiene e alla loro misurazione puntuale. Occorre però che i responsabili tecnici delle aziende, che sono proprio quelli che hanno la responsabilità della manutenzione, possano incidere anche rispetto all'organizzazione delle pulizie, eventualmente con strumenti di procurement orientati a disporre di interlocutori più qualificati e di esperienza, non semplici (per quanto dignitose) cooperative di pulizia.

E adesso affrontiamo il tema delle tecnologie digitali. Se al mondo ci fossero più applicazioni 4.0 di quanti articoli e convegni hanno trattato il tema, oggi saremmo tutti digitalizzati! Ma è realistico pensare che la digitalizzazione più spinta avverrà proprio con i sistemi di trasporto, e quindi la mobilità ne trarrà grande vantaggio. Conosciamo i successi che la manutenzione garantisce grazie all'adozione di sistemi 4.0, sistemi che hanno rivoluzionato lo stesso approccio predittivo e telemanutentivo, ma molto resta ancora da fare. Nello scenario prossimo 4.0, quale sarà la parte che la Manutenzione interpreterà e quale saranno gli strumenti che utilizzerà?

Va detto con molta franchezza: con l'eccezione di qualche caso sporadico la predittiva di fatto non è applicata nel nostro settore. Questione di numeri: a differenza del comparto automotive, infatti, il parco circolante è ridotto, e i nostri fleet manager hanno a disposizione basi di dati quasi sempre limitate. In queste condizioni la sensorizzazione degli asset rischia di costare più del beneficio che si trarrebbe dall'intercettazione dei segnali prodromici ai guasti. Mancano in realtà anche modelli matematici dei singoli componenti soggetti a caduta, ma soprattutto è l'impostazione tradizionalmente sbilanciata sulla correttiva che penalizza un approccio di sistema. Come uscirne? Come hai ben intuito la solu-

zione va ricercata in un mix fra tecnologie e organizzazione: il trasporto pubblico locale si sta evolvendo sempre più verso uno scenario simile a quello che ormai ha "investito" il settore ferroviario, in cui un'autorità di regolazione ha imposto (con fatica, ma anche con successo) un approccio basato sull'analisi di rischio per determinare quali azioni siano da considerare basilari e da monitorare nel tempo. Ne sono derivate riforme profonde delle strutture tecniche, che si sono viste costrette ad incorporare una funzione di ingegneria di manutenzione all'interno di un quadro di quattro "funzioni" regolate da quella che oggi è diventata la Direttiva 779/2019.

Tale approccio investe oggi anche al trasporto pubblico locale, a partire dalle metropolitane, ed è bene che da subito ci si organizzi per studiare e comprendere questo modo di impostare il lavoro. Significa che le realtà più grandi e strutturate (in Italia non brilliamo per gigantismo aziendale, va detto, sono rari i parchi autobus con più di 1000 veicoli, da considerarsi comunque medio-piccoli a confronto con altre realtà europee) dovranno individuare al proprio interno quelle quattro funzioni e formalizzarne le relazioni, e che le altre, la maggior parte, potranno/dovranno sfruttare le competenze di soggetti esterni qualificati in rado di appoggiarle... ed è qui che la tecnologia 4.0 diventa protagonista.

I nuovi sistemi di propulsione, già commentati in merito alla sostenibilità ambientale, portano infatti con sé sistemi di controllo continuo dei parametri vitali, come quelli legati alle bombole di gas naturale o alle batterie di trazione, e in generale beneficiano di tecnologie facilmente "leggibili" da remoto, aprendo spazi proprio a quella predittiva fino a oggi snobbata purché attuata a livello non di singoli parchi aziendali, ma di responsabilità crescente da parte delle quattro funzioni della manutenzione.

I paradigmi tecnologici che rendono possibile ciò sono:

- La disponibilità di sensoristica a basso costo, grazie all'evoluzione dei devices consumer (Smartphone in primis)
- La disponibilità di sistemi di trasmissione dati a basso costo e ampia copertura, grazie al 5G
- La disponibilità di sfruttare, ancora una volta a basso costo, sistemi di Machine Learning resi disponibili "as a service" su cloud
- La possibilità di gestire, con poche infrastrutture, numerose flotte di veicoli per conto di proprietari/utilizzatori diversi

Manca un solo elemento: le competenze dei responsabili di manutenzione, che devono essere orientate a capire e governare tutto ciò.

E adesso Alessandro un tema che ci è caro, lo sviluppo delle competenze del personale addetto alla manutenzione dei mezzi di trasporto pubblico. Quali saranno le Risorse Umane necessarie per governare il Sistema Manutenzione in una Azienda di Trasporto Pubblico Locale, quali gli strumenti che dovranno saper gestire, quali competenze dovranno esprimere in una realtà sempre più interconnessa e per questo vulnerabile agli attacchi pandemici, come profetizzato da Bill Gates?

Più di un soggetto sta erogando corsi per la qualificazione del personale di manutenzione ai sensi dello standard UNI EN 15628, ma questi sono, nella nostra visione, solo il primo passo. Servono infatti nuove competenze specifiche corrispondenti ai sistemi di propulsione che si vanno affermando.

In particolare, in questo biennio hanno riscosso un buon successo i corsi per manutentori di veicoli elettrici e ibridi, che a partire dall'esigenza di applicare la norma CEI 11-27 sui lavori in presenza di rischio elettrico hanno consentito di avviare riflessioni approfondite in ordine alle politiche di make or buy, all'organizzazione delle officine interne di manutenzione, alla direzione stessa degli investimenti in formazione in presenza di veicoli molto diversi da quelli cui si era abituati.

Ci aspettiamo un coinvolgimento ancora maggiore delle intere strutture aziendali a partire da quest'anno, in cui saranno avviati corsi per manutentori e responsabili di officina incaricati di gestire autobus alimentati a gas naturale (CNG e LNG) già coerenti con lo scenario a tendere in un quadro normativo anch'esso in corso di rinnovo. L'orientamento al rischio, la responsabilità della struttura di manutenzione, la sua articolazione per funzioni, sono anche in questo caso un elemento di discontinuità rispetto al passato.

Ma prima di tutto occorre "aprirsi" agli altri settori del trasporto, introitando e facendo propri gli stessi concetti introdotti dal già citato Regolamento 779, così da far nascere un quadro di buone pratiche tarato sulle specifiche esigenze del trasporto pubblico locale, che non sono quelle aeronautiche, marittime o ferroviarie ma che necessariamente dovranno sempre più mutuare i medesimi concetti di organizzazione

basata sull'analisi di rischio. Ne nasce un'ulteriore conseguenza: occorre acquisire una crescente capacità di governare attività quali i processi speciali, rendendo possibili scelte di make or buy (e conseguente ricerca di competenze): saldature, crimpature, incollaggi strutturali, a tutto vantaggio di quei concetti di sicurezza, regolarità e comfort già ben noti in altri comparti manutentivi.

Ecco: è solo grazie alla disponibilità di maggiori competenze che si potranno davvero utilizzare in maniera compiuta e non pionieristica come pur fatto oggi le tecnologie abilitanti 4.0 che pur si sono già affacciate al nostro mondo. Personalmente mi occupo di innovazione tecnologica nella manutenzione con applicazioni di additive manufacturing (stampa 3D) anche per componenti metallici strutturali, di simulazione applicata alla sicurezza in officina, di realtà aumentata applicata ai servizi di post vendita, di impiego di droni per censimento e ispezione degli asset trasportistici, solo per citare alcune applicazioni. Ma la fatica maggiore è quella di trovare qualcuno in grado di inserire tutto ciò in un'ottica di sistema, senza la quale si rischia di cadere in iniziative episodiche, pur lungimiranti, fine a se stesse.

Insomma, le competenze servono a governare il presente e capire quel futuro che, in realtà, è già qui.

*Francesco Gittarelli,
Membro Consiglio Direttivo A.I.MAN.*

CHI È MANTRA

L'Associazione Manutenzione Trasporti è costituita da responsabili di manutenzione, fleet manager e tecnici del settore che, spesso con il sostegno delle proprie aziende, curano lo sviluppo di norme e linee guida applicate al trasporto locale, alle flotte per l'igiene urbana, al mondo ferroviario. Oltre a ciò, l'associazione funge da vera e propria community di manutentori, che si scambiano esperienze anche fra settori diversi, e che presidia le competenze attraverso l'erogazione di programmi di formazione continua, nel quadro dell'istituzione dei Registri Nazionali dei Manutentori Qualificati e delle Officine Qualificate nei trasporti.



Francesco Gittarelli
Membro del Consiglio
Direttivo A.I.MAN.



Manutenzione e misure

Non solo affidabilità

delle macchine, e migliora l'efficienza del capitale circolante, come abbiamo visto nei numerosi articoli sull'argomento apparsi nella nostra rubrica.

Accade di rado che un cliente o un collega a proposito di un loro impianto mi chieda dell'MTBF o di altre misure affidabilistiche. Indagare la correlazione fra comportamenti delle macchine, fabbisogni di manutenzione e risultati ottenuti, nella fretta dell'agire quotidiano raramente è una priorità.

Con la diffusione della Economia Circolare, l'attenzione posta sulla riparazione è cresciuta enormemente. Da cenerentola dei servizi di manutenzione, la riparazione è diventata uno dei maggiori fattori competitivi, specie e soprattutto nel manifatturiero.

Avere in azienda manutentori in gamba che sappiano improvvisare quando serve, ed in altri casi applicare rigorosi protocolli di intervento, può fare la differenza quando lo spazio per competere si comprime sempre più per effetto della globalizzazione. L'impatto sulla longevità di una buona manutenzione che sappia ripristinare "buono come nuovo" riduce il cumulo dei rifiuti, allunga la vita

Perché quindi questo mese vogliamo tornare a rispolverare le misure affidabilistiche, una delle sinfonie più celebri della ingegneria di manutenzione?

L'occasione è stata il recente incontro rigorosamente "a distanza" con un gruppo di potenziali clienti. Fra questi, il responsabile dell'ufficio tecnico, a proposito del nostro sistema informativo (SIM), ha voluto approfondire le funzioni dedicate alla valutazione delle prestazioni ed in particolare dei principali parametri affidabilistici inerenti al parco macchine gestito dal servizio di manutenzione.

La cosa in un primo momento mi ha colto in contropiede, in quanto non capita spesso di poter discutere di questo interessante ambito dell'ingegneria, e la base dati che avevo scelto per illustrare le caratteristiche del SIM era un po' scarsa di registrazioni utili a rappresentare compiutamente grafici, tabelle e l'evoluzione dei diversi indicatori.

Questo non ci ha impedito di avviare una interessante discussione sui vari indicatori censiti dalla UNI 10147 fra i quali MTBF (*Mean Time Between Failures*) e MTTR (*Mean Time To Restore*), nonché il più recente OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Indicatori che si possono ottenere a livello di macchina/impianto (MTBM/MTTR) o a livello di linea (OEE), fra i numerosi report elaborati dal SIM, in forma grafica o tabulare.

L'MTBM è un utile indicatore per comparare l'affidabilità di macchine simili operanti in contesti diversi o in stabilimenti diversi per valutare l'efficacia del servizio di manutenzione nei vari ambiti. Questo naturalmente solo se la base dati è raccolta con criteri omogenei cosa da non dare per scontata.

L'MTTR, per quanto riferibile alla manutenibilità di una macchina, ossia alla facilità con la quale è possibile, in caso di guasto, attuare l'intervento manutentivo e il successivo ripristino, è un indicatore di livello più organizzativo. Dato che l'organizzazione delle squadre di manutentori, e la logistica dei magazzini e dei ricambi, può avere un impatto significativo sul valore di questo indicatore. Ragion per cui nei servizi di manutenzione più "micraniosi" l'MTTR viene suddiviso in due/tre componenti fondamentali in modo da distinguere l'effetto logistico, dall'effetto organizzativo e dalla effettiva manutenibilità della macchina.

L'OEE, invece si discosta ulteriormente da una visione meramente affidabilistica, dato che combina rilevazioni di rendimento rispetto alla qualità del prodotto, con il rendimento della gestione (capacità di sfruttare appieno le ore disponibili), con la disponibilità la quale, come è noto, è figlia sia dall'affidabilità sia dell'organizzazione della fabbrica (turnazione, manutenzioni a impianti fermi ecc.), quello che altrimenti è noto come utilizzo.

Complessivamente – e l'acronimo OEE significa in fondo proprio "complessivamente" – misura la capacità della impresa di sfruttare il capitale investito. Ha quindi un impatto sull'effettivo ammortamento degli impianti.

Negli anni Ottanta, quando ho avuto l'occasione di lavorare per una nota acciaieria, l'OEE della laminazione era il 38%, ossia sul tempo a disposizione nelle 24 ore per i 7 giorni della settimana, solo il 38% era utilizzato per produrre "prodotto buono", il resto era dissipato in tante "resistenze" più o meno passive. Dagli incagli al

rallentamento del forno, dalla dimensione delle vergelle o delle barre prodotte alla dimensione degli sbozzati o dal loro posizionamento in forno. Ma poi anche l'organizzazione ci metteva lo zampino: servivano otto ore, un intero turno alla settimana, per eseguire operazioni di manutenzione di routine, a macchina ferma. La sequenza di infornamento e di laminazione delle commesse non era ottimizzata per ottenere il massimo rendimento dei vari treni di laminazione. Il laminatoio (più treni uno dietro l'altro) era un sistema in serie tremendo composto da tantissime cose che potenzialmente si potevano guastare o potevano rallentare il processo.

Dopo questa piccola indigestione di acronimi, ricordiamo che la misura dei sistemi non è solo affidabilità. Le aziende manifatturiere più avanzate superato il primo decennio di questo secolo e dopo aver provato tutti i sistemi manageriali della manutenzione e della fabbrica possibili e immaginabili (un'altra serie di sigle: TPM, RCM I e II, TQC, JIT, WCM), hanno avuto davanti a loro una sola alternativa per migliorare: eliminare i guasti.

Nakajima, nella introduzione al suo primo libro, cita la fabbrica di pompe di Aishin Seiki, dove a partire dal 1982 non ci sono più stati guasti, con una difettosità inferiore a 11 difetti per milione di pompe. Un piccolo e semplice fornitore Toyota, se paragonato alla nostra industria automobilistica e ai suoi principali fornitori, dove però l'eliminazione dei guasti è diventato uno dei pilastri del WCM (*World Class Manufacturing*).

L'analisi 5W + 1H (usata per descrivere un evento fin dai tempi dei romani), la tecnica dei 5 Perché o il diagramma a "Spina di Pesce" di Ishikawa, oggi diventata tecnica delle 6M (Manodopera, Materiali, Metodi, Macchine, Madre Natura, Misurazioni), sono molto usate per risalire alle cause prime dei guasti e strutturare poi opportuni interventi migliorativi che siano in grado di eliminarli per sempre.

Nel nostro SIM questi metodi sono usati soprattutto dal microcosmo dei fornitori Automotive. Tuttavia, oggi, dieci anni dopo e a seguito di numerose esperienze sul campo, crediamo sia giunto il momento in cui ogni azienda possa trarre beneficio dal mantra zero guasti. Anche se avvicinarsi a questo obiettivo non è una passeggiata.

Quindi, misurare, misurando, misure ma non solo di affidabilità ... "di questo pane vive il manutentore", ma solo se poi tanta consapevolezza sarà tradotta in azioni efficaci.



Maurizio Cattaneo
Amministratore
di Global Service
& Maintenance

Dove c'è energia, c'è AB
La COGENERAZIONE AB piace a tutti.



Nel settore food, ad esempio...

Gli impianti di cogenerazione AB sono il migliore "ingrediente" per ottimizzare l'efficienza energetica dell'industria alimentare, dal settore dolciario al lattiero caseario, dove esiste un'elevata domanda elettrica e termica. L'energia AB restituisce valore perfino agli scarti delle lavorazioni, unendo vantaggi economici ed ecoambientali.



www.gruppoab.com

in



SPS Italia annuncia lo slittamento al 2022

Anche SPS Italia, fiera per l'automazione e il digitale nell'industria, ha ufficializzato lo slittamento al periodo 24-26 maggio 2022. Il posticipo è avvenuto in accordo con espositori e partner con l'obiettivo prioritario di assicurare una manifestazione in sicurezza. Così Donald Wich, Amministratore Delegato di Messe Frankfurt Italia: «Siamo alla vigilia di quella che riteniamo possa essere una reale ripresa. Nonostante le nuove disposizioni ne consentano lo svolgimento, per senso di responsabilità verso il network di SPS Italia abbiamo deciso di rimandare l'evento fieristico al prossimo anno, lasciando la possibilità ai nostri espositori e visitatori di pianificare la partecipazione in presenza in un contesto di fiducia e maggior certezza».



Non si ferma l'attività formativa di PFERD, anche in digitale

Da sempre attiva con i corsi di formazione in presenza dell'Accademia, PFERD ha affrontato le restrizioni a imposte a queste attività investendo sul supporto da remoto e scoprendo l'efficienza dei formati digitali come l'e-learning e il Powertraining. Matthias Rong, responsabile del sito PFERD Akademie presso il produttore di utensili di Marienheide August Rüggeberg, ha affermato: «Abbiamo ricevuto degli ottimi feedback sui Powertraining». Con circa 70 eventi e quasi 700 partecipanti, l'azienda ha superato le aspettative e ha accolto un numero di partecipanti online quasi pari a quelli di persona nello stesso periodo dello scorso anno. «È stato un inizio brillante. E nel 2021 l'offerta formativa verrà ulteriormente ampliata, aggiunge Matthias Rong».

Schaeffler diventa partner di startup Autobahn

Schaeffler è ufficialmente un nuovo "anchor partner" della piattaforma di innovazione Startup Autobahn di Stoccarda. Questa innovativa piattaforma riunisce aziende affermate e startup con l'obiettivo concreto di sviluppare nuove tecnologie e portarle sul mercato più rapidamente. In qualità di anchor partner, Schaeffler sta creando una rete insieme a diverse startup che abbraccia i cluster di innovazione dell'azienda. «Come fornitore globale nei settori Automotive e Industrial, vogliamo essere pionieri del movimento per far progredire il modo in cui il mondo si muove. Startup Autobahn è perfetta per Schaeffler ed è un'importante pietra miliare nella nostra strategia di innovazione», spiega Uwe Wagner, Chief Technology Officer in Schaeffler.



Yoshiki Takada è il nuovo presidente e CEO di SMC

SMC ha annunciato un cambio al vertice con la nomina del nuovo Presidente e CEO. Dal 1 aprile Yoshiki Takada ha assunto la carica di nuovo Presidente di SMC Corporation e con l'occasione ha inviato un messaggio a tutti i dipendenti del Gruppo che riportiamo integralmente. Così il neo Presidente: «Vorrei trasformare SMC in un'azienda realmente e altamente globale in cui le risorse umane possano giocare un ruolo leader indipendentemente dalla sede di appartenenza, nazionalità o genere. È mio sincero auspicio che, attraverso tali sforzi, SMC continui ad essere un'azienda fidata e indispensabile per tutti i nostri interlocutori, inclusi i nostri clienti, partner commerciali, azionisti, investitori, dipendenti e le loro famiglie e le comunità locali».



**DIGIDUCER™**

Digital-Ready USB Accelerometer

DIGIDUCER™

L'ACCELEROMETRO DIGITALE PLUG-N-PLAY PER LA MISURAZIONE DELLE VIBRAZIONI TRAMITE USB

L'accelerometro DIGIDUCER™ (modello 633A01) di PCB Piezotronics offre la possibilità di eseguire misure di vibrazione in modo semplice e veloce utilizzando smartphone, tablet o PC.

Grazie al gran numero di App e di software disponibili, specifici per l'utilizzo con questo sensore, esso si trasforma, senza alcuna installazione di driver aggiuntivi, in uno strumento portatile che può essere utilizzato sia in laboratorio, sia direttamente su un macchinario. Il design compatto lo rende facilmente trasportabile in qualsiasi valigetta di servizio o in tasca!

Il sensore di vibrazione piezoelettrico integrato, copre un campo di misura fino a 20 g con frequenza di risposta da 0,9 Hz a 15 kHz. Il segnale di misura viene trasmesso tramite un convertitore AD integrato, avente risoluzione fino a 24 bit, elaborato e fornito all'interfaccia USB.

La robusta custodia in acciaio inossidabile sigillata ermeticamente, rende questo sensore ideale per applicazioni nel settore industriale e grazie al cavo integrato, lungo 3 metri, si possono effettuare misurazioni anche in luoghi di difficile accesso.

L'ausilio di una base magnetica disponibile come optional, garantisce il sicuro fissaggio del sensore sul macchinario (asset) che si intende monitorare.

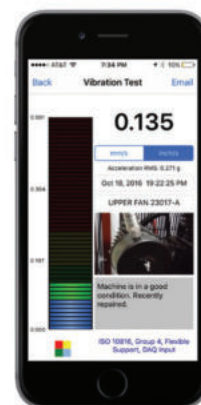


Digiducer

Perché usarlo?

I vibrometri portatili sono la tradizionale soluzione per la misurazione dei livelli di vibrazione. Queste misure sono utili per rilevare i problemi di vibrazione nei macchinari; tuttavia, una volta che i problemi vengono rilevati, un'ulteriore analisi si rende necessaria e spesso richiede dati di vibrazione più dettagliati.

L'acquisizione di questi dati necessita di dover utilizzare programmi supplementari oppure rivolgersi ad un consulente per una analisi dedicata. Questo ulteriore livello richiesto, impatta però su costi e tempi.



Motionics App

Soluzione moderna

Grazie alle capacità multiplatforma e all'opzione di montaggio magnetico, questo innovativo accelerometro USB semplifica l'analisi delle vibrazioni, in un unico strumento affidabile e portatile. L'accelerometro USB utilizza una tecnologia di rilevamento piezoelettrico all'avanguardia per fornire risultati accurati in un formato facile da usare. Oltre ad abilitare le letture del livello di vibrazione su dispositivi mobili, questo dispositivo può connettersi con la maggior parte dei dispositivi Windows, macOS, iOS e Android per effettuare una varietà di misurazioni, inclusa l'analisi FFT. Queste misurazioni possono essere facilmente salvate e condivise con altri.

L'accelerometro USB è progettato per funzionare con una varietà di pacchetti software di registrazione su questi dispositivi, il che lo rende uno strumento veramente versatile.

Vantaggio

Fornire una soluzioni di misura, disponibile per diverse applicazioni su smartphone che trasformano il l'accelerometro USB in uno strumento multifunzionale per l'analisi delle vibrazioni. Con le applicazioni disponibili sul mercato oppure con una soluzione da voi creata ad hoc, grazie a questo accelerometro USB, si possono facilmente controllare i livelli di vibrazione delle apparecchiature, valutare la gravità delle vibrazioni in base alla ISO10816, visualizzare lo spettro FFT e creare un semplice rapporto di prova. Se si verifica un elevato livello di vibrazione e sono necessarie ulteriori analisi, alcune Apps consentono la registrazione delle vibrazioni da questo accelerometro. Questi dati possono essere inviati agli specialisti delle vibrazioni in remoto per una possibilità di diagnosi precoce, riducendo i tempi e i costi del fermo macchina.



Digiducer + iPad

Bosch Rexroth premiata con l'Hermes Award 2021

Bosch Rexroth è stata premiata a Hannover Messe con l'Hermes Award 2021 per l'SVA R2, l'attuatore elettrico per valvole sottomarine più compatto al mondo. Questo sistema innovativo ridurrà in modo significativo le emissioni di CO2, non soltanto quelle dell'industria di trasformazione, ma anche per la salvaguardia dell'ambiente su altri fronti. L'SVA R2 potrà anche essere applicato ai futuri sistemi di processo per la produzione di idrogeno verde. «Quando si parla di sostenibilità, le innovazioni giocano un ruolo cruciale nel raggiungimento di progressi reali. Con SVA R2, Bosch Rexroth offre una soluzione completamente nuova per l'industria di processo», ha affermato Thomas Fechner, Senior Vice President Product Area New Business di Bosch Rexroth.

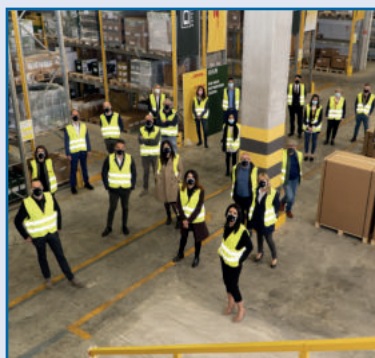


CARL Italia firma tre nuove partnership strategiche

CARL Berger-Levrault Italia annuncia tre nuove collaborazioni con la Smart Building Alliance, la Fondazione Cluster SCC e l'azienda Tormalina, puntando a innovarsi sia nel building e facility che nell'industria. Associandosi alla SBA, CARL Berger-Levrault porterà il proprio know-how sulla gestione e manutenzione degli asset legati all'edificio pubblico o privato. Carl Italia è parte anche della Fondazione Cluster SCC, associazione che promuove la ricerca a sostegno dell'innovazione, al fine di progettare, sviluppare e realizzare le più avanzate soluzioni tecnologiche per la gestione integrata di sistemi su scala urbana e metropolitana. Con Tormalina, la partnership sarà incentrata su digitalizzazione dei processi manutentivi e di gestione asset.

DAB Pumps inaugura un nuovo polo logistico

Il nuovo Main Distribution Center (DC) di Dab Pumps, con sede a Monselice in provincia di Padova, a regime sarà in grado di gestire 85 mila spedizioni all'anno e di movimentare 2,25 milioni di pezzi nella nuova area di 10 mila quadrati, estendibile fino a 13 mila in relazione alle prospettive di crescita. Nel 2022 il DAB Main Distribution Center sarà a emissioni zero di CO2, in quanto verranno utilizzate solo fonti di energia rinnovabili. Per DAB Pumps il nuovo MAIN DC rappresenta il nodo principale da cui i prodotti possono essere spediti in Europa e ovunque nel mondo in modo rapido, efficiente e flessibile. Il magazzino è gestito da DHL supply chain Italy e prevede una integrazione completa dei flussi e la trasmissione dei dati automatica.



ELGi collabora con la Croce Rossa per la manutenzione veicoli

ELGi Compressors Europe ha reso disponibile una stazione di produzione d'aria compressa versione package per uno degli hub logistici della Croce Rossa Italiana che servono la zona di Torino. Michele Belmondo, Site Manager presso la Croce Rossa Italiana di Bussoleno (TO), ha dichiarato: «L'emergenza COVID ha messo sotto pressione tutto il personale e le attrezzature. Abbiamo contattato ELGi e altre aziende chiedendo se potessero fornirci un nuovo compressore d'aria per migliorare la nostra capacità operativa presso il centro logistico. ELGi ha risposto immediatamente, ha analizzato il nostro fabbisogno di aria compressa e in pochi giorni ha fornito non solo un compressore d'aria, ma un sistema completo che includeva anche serbatoio ed essiccatore».



Il sinonimo per manutenzione degli oli

Manutenzione preventiva

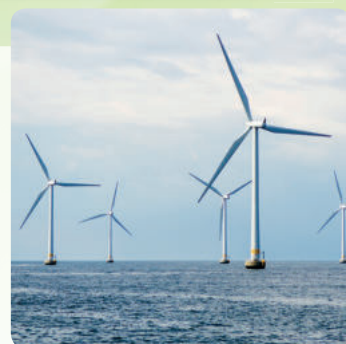
Sostenibilità senza compromessi

- 1 Massimo sfruttamento delle risorse e difesa dei componenti
- 2 Riduzione delle tracce di CO₂
- 3 Materiale filtrante naturale al 100%



Miglioramento del ritorno dell'investimento

- 1 Riduzione al minimo dell'usura e dei guasti dovuti al lubrificante
- 2 Miglioramento dell'affidabilità degli impianti
- 3 Aumento della vita utile degli ingranaggi, cuscinetti e trasmissioni



Per meno di 60 euro al mese*

- 1 Olio pulito nel tempo di alta qualità
- 2 Rimozione di particelle, acqua e prodotti di ossidazione nel processo di lavoro
- 3 Alta efficienza di filtrazione grazie alla filtrazione fine continua indipendentemente dall'esercizio dell'impianto



* In 5 anni di utilizzo continuo.

Karberg & Hennemann srl

Via Baccelli, 44 | I - 41126 Modena | Italia

Tel.: +39 059 29 29 498 | Fax: +39 059 29 29 506

info@cjc.it | www.cjc.it

MECSPE posticipa la 19esima edizione al 23-25 novembre

La 19esima edizione di MECSPE prevista inizialmente a BolognaFiere dal 10 al 12 giugno, è ufficialmente rimandata in autunno, dal 23 al 25 novembre, alla luce del protrarsi del blocco delle attività fieristiche, il perdurare delle limitazioni alla mobilità e l'assenza di certezze da parte delle istituzioni. «Dopo lunghe riflessioni, nonostante i grandi sforzi messi in campo dagli organizzatori fieristici, dai quartieri, dalle associazioni di categoria e dalla filiera professionale che contribuisce allo svolgimento di una Fiera Internazionale, comunichiamo di avere deciso, nostro malgrado, di riprogrammare MECSPE in autunno, nelle date 23-25 novembre 2021, sempre nel quartiere di BolognaFiere», ha commentato Ivo Nardella Presidente di Senaf.



Mitsubishi Electric amplia la linea delle soluzioni SCADA

Con l'attenzione rivolta alla trasformazione digitale e grazie all'acquisizione nel 2019 di ICONICS, operante nel settore dei software di automazione SCADA e IoT, Mitsubishi Electric ha ampliato la propria linea di prodotti SCADA destinata ai mercati EMEA. Attualmente è quindi in grado di offrire una gamma completa di software per il monitoraggio dei sistemi e il controllo dei processi. "GENESIS64" va a integrare "MAPS", il software SCADA esistente. La nuova linea risponde alle diversificate esigenze dell'IoT, interessando differenti finalità: dal monitoraggio e controllo di piccole linee di produzione al monitoraggio multi-sito e business intelligence (BI) per sistemi relativi a interi impianti, automazione di processi, utility ed edifici.

CSC Bearing e Mondial annunciano la loro collaborazione

È stato concluso l'accordo che permetterà a Mondial e CSC Bearing di espandere il portfolio esistente di Mondial con soluzioni innovative per cuscinetti super precisi. «I prodotti, le reti e la strategia di espansione di entrambe le società si completano perfettamente», riassume il Dr Markus Wolf, CEO di CSC Bearing Europe. I membri del consiglio di amministrazione di Mondial, Stefano e Alessandro Bandelli, sottolineano: «La partnership si fonda su tecnologie innovative nonché sui qualificati collaboratori di entrambe le società, in modo che i clienti traggano il massimo vantaggio in termini di standard di qualità costantemente elevati». CSC Bearing è un produttore di cuscinetti volventi, cuscinetti radiali a sfere e cuscinetti ad alta precisione.



Noraktrad inaugura la divisione specializzata Norak Pharma

Il Language Service Provider internazionale Noraktrad ha di recente costituito una divisione specializzata, Norak Pharma, capace di erogare servizi dedicati alle specifiche esigenze del settore farmaceutico. Un portafoglio mirato di soluzioni linguistiche progettato allo scopo di diventare uno strumento chiave a supporto di svariate aree di dominio: attività brevettuali e legate alla proprietà intellettuale, sperimentazione clinica, qualità e produzione, e-learning, marketing, dispositivi medici e esigenze normative. Noraktrad opera in accordo agli standard ISO 9001:2015 e ISO 17100:2015, e dal 2014 è stata tra i primi player dell'industria linguistica ad aver certificato i propri processi aziendali per garantire affidabilità dei servizi.

AB ENERGY	64	KARBERG & HENNEMANN	68
AGGREKO	34	MET FIBRE OTTICHE	41
A-SAFE	15	MITSUBISHI ELECTRIC	69
BETA UTENSILI	35	MONDIAL	69
BOSCH REXROTH	67	MOOG	39
BRADY	35	NORAK	69
CARL SOFTWARE	38, 67	NTN-SNR	26, 27
DAB PUMPS	67	PCB PIEZOTRONIC	48, 66
DONADONSDD	41	PFERD	65
DORMER PRAMET	35	PHOENIX CONTACT	37
ELGI	67	RS COMPONENTS	37
EMERSON AUTOMATION SOLUTIONS	35	SCHAEFFLER	20, 52, 65
ERICSSON	44	SCHNEIDER ELECTRIC	32, 47
FAULHABER	37	SISMA	33
FLIR SYSTEMS	37	SIVCO	25
FLUKE	39	SKF	46
GATES	33	SMC	40, 65
GEFRAN	41	STANLEY	40
GETECNO	39	TERRANOVA	33
GMC-INSTRUMENTS	40	TESTO	10
HOERBIGER	SWING COVER	UE SYSTEMS	54, 71
HYDAC	51	USAG	33, 72
ISE	36	VEGA	2

Nel prossimo numero
Risk Based Maintenance

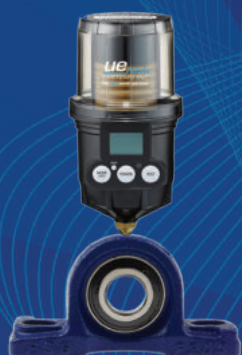


SISTEMA MODULARE

Ogni OnTrak è dotato di 16 sensori. I sistemi OnTrak sono facilmente scalabili fino a migliaia di sensori controllabili da una singola dashboard.

COMUNICAZIONE

(Ethernet, WiFi o SIM Dati)



LUBRIFICATORE A SINGOLO PUNTO

Rilascio di precisione del grasso solo quando richiesto, grazie a 16 lubrificatori indipendenti, uno per ogni singolo punto.



VISIONE MOBILE

Visibile da qualsiasi dispositivo connesso alla rete: pc, laptop, tablet, smartphone mediante browser.

NOTIFICA DEGLI ALLARMI

Sistema di eventi pronto all'uso e configurabile dall'utente, in grado di visualizzare e segnalare tramite email ed SMS, qualsiasi allarme rilevato.

LA LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI REINVENTATA

Monitoraggio e Lubrificazione in tempo reale e da remoto



OnTrak SmartLube è l'unico sistema progettato appositamente per **monitorare e lubrificare i cuscinetti da remoto**. Grazie alla lubrificazione su condizione controllata a distanza, potrai ridurre significativamente i guasti dei cuscinetti.

Il Sistema è dotato di sensori ad ultrasuoni che permettono di rilevare sul nascere i danni causati dalla lubrificazione errata.

Lubrifica i cuscinetti da remoto con un click, con la garanzia di utilizzare sempre una quantità corretta di grasso.

Tutti i dati sono accessibili in qualsiasi momento, ovunque, grazie ad una dashboard di facile utilizzo.

Il sistema include i lubrificatori a singolo punto: mai più problemi di lubrificazione!

Facile da installare, conveniente e scalabile.

Si integra con database pre-esistenti e CMMS.

CONTATTACI PER UNA DIMOSTRAZIONE IN TEMPO REALE!

UE SYSTEMS EUROPE - FABRIZIO LA VITA
Diretto: 349.077.1553 | fabrizio@uesystems.com

ue
SYSTEMS INC
The **ultrasound** approach

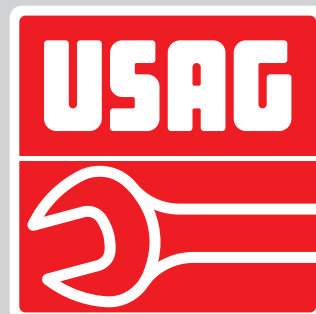
IMPULSO IRRESISTIBILE



**Assortimenti in cassette modulari
con avvitatore ad impulsi o
bussole macchina.**



Scopri dove acquistare:



usag.it

