

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

Organo ufficiale di
Associazione®
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN.



1

Noise Level: 82dB
Vacuuming Performance: 2871
Temperature: 42,1
Motor Vent Inspection: Done
Leak Inspection: Done

2

Noise Level: 130dB
Error Code: N22673

SYSTEM ERROR!

STATUS:  0k

Operations & Maintenance Services



OFFICIAL
INTERNATIONAL
MEDIA PARTNER
HANNOVER MESSE
2020

INTERVISTA



Fermo Zolli
Resp. Manutenzione
ed Energy Manager,
Taghleef Industries

Sonde a elevata capacità
di campionamento



Respiratori
a semimaschera
a quadruplo flusso



HANNOVER MESSE
(20 - 24 Aprile 2020)
Scansiona il QR code per
il tuo ticket d'ingresso gratuito

Diamo colore alla vostra applicazione!

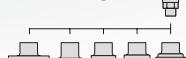
Pressostato compatto con indicazione a 360° della condizione d'intervento



Design compatto



Sistema di adattatori igienici



IO-Link



Calibrazione con smartphone



282,-€

VEGABAR 39 G $\frac{1}{2}$ "



256 colori

Selezionabile individualmente:

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

www.vega.com/vegabar

Vedere lontano

VEGA



Organo ufficiale di AIMAN
Associazione Italiana Manutenzione

Orhan Erenberk, Presidente
Cristian Son, Amministratore Delegato
Marco Marangoni, Associate Publisher
Marco Macchi, Direttore Responsabile
COMITATO TECNICO – SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore
Francesco Cangialosi, Relazioni Istituzionali
Marcello Moresco, Alberto Regattieri,
Manutenzione & Business
Fabio Calzavara, Fabio Sgarbossa,
Processi di Manutenzione
Andrea Bottazzi, Damiana Chinese,
Gestione del ciclo di vita degli Asset
Graziano Perotti, Antonio Caputo,
Competenze in Manutenzione
Giuseppe Adriani, Filippo De Carlo,
Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione
Saverio Albanese, Marco Frosolini,
Manutenzione & Industria 4.0

REDAZIONE

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

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

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

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, 2
I-20090 Segrate, MI
tel. +39 (02) 70306321 fax +39 (02) 70306350
www.manutenzione-online.com
manutenzione@manutenzione-online.com

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE



© 2020 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico

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

Per abbonamenti rivolgersi ad AIMAN:
aiman@aiman.com - 02 76020445

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

È uscita la Buyers Guide Manutenzione 2020

L'unica directory rivolta ai manutentori

è anche una **Vendor List Online**

costituita da un **motore di ricerca** che ti aiuterà a
reperire tutte le informazioni utili per il tuo lavoro



Sfoglia su www.manutenzione-online.com,
dove potrai trovare anche:

La versione digitale della rivista
sempre più rinnovata e orientata all'interattività
Tutti gli articoli tecnici con gli approfondimenti
di Manutenzione Oggi
Schede tecniche e Video di casi applicativi
Novità di prodotto
Industry News aggiornate in tempo reale



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



L'organigramma A.I.MAN.

PRESIDENTE

Saverio Albanese

ENI VERSALIS

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



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato

SKF INDUSTRIE

Solution Factory & Service
Sales Manager
giorgio.beato@aiman.com



SEGRETARIO GENERALE

Bruno Sasso

**Responsabile Sezione
Trasporti A.I.MAN.**

bruno.sasso@aiman.com



CONSIGLIERI

Riccardo De Biasi

AUCHAN ITALIA

Responsabile Nazionale
della Manutenzione Retail
riccardo.de_biasi@aiman.com

Stefano Dolci

SCALO

**INTERCONTINETALE
DI MALPENSA**

Dirigente Responsabile
della Manutenzione
stefano.dolci@aiman.com

Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

Direttore di Stabilimento
Caponago (MB)
rinaldo.monforte_ferrario
@aiman.com

Marcello Moresco

LEONARDO

FINMECCANICA

VP Service Proposal
Engineering
marcello.moresco
@aiman.com

Francesco Gittarelli

FESTO CTE

Consulente Senior Area
Manutenzione
francesco.gittarelli
@aiman.com

Giuseppe Mele

HEINEKEN

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

Maurizio Ricci

IB

Amministratore Delegato
maurizio.ricci@aiman.com

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta
@aiman.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna
@aiman.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Lazio

Luca Gragnano
lazio@aiman.com

Campania-Basilicata

Daniele Fabroni
campania_basilicata
@aiman.com

Sardegna

Marcello Pintus
sardegna@aiman.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

Umbria

Ermanno Bonifazi
umbria@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini
@aiman.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aiman.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aiman.com

SEDE SEGRETERIA

Viale Fulvio Testi, 128
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02.76020445
Fax 02.76028807
aiman@aiman.com



**Associazione ®
Italiana
Manutenzione**

Dal Consiglio Direttivo A.I.MAN.

Nella prima riunione di Consiglio del 2020, è stata deliberata la costituzione della nuova **Sezione Regionale Umbria**, coordinata dal Dott. **Ermanno Bonifazi**.

Al nuovo Coordinatore Regionale vanno i ns. auguri per una proficua collaborazione che consenta all'Associazione di essere sempre più presente sul territorio nazionale.

Per contattare la Sezione Umbria: umbria@aiman.com.

Dalle sezioni regionali A.I.MAN.

L'**11 marzo** presso **Confindustria Vicenza**, organizzato dalla **Sezione Regionale Triveneto**, si terrà un evento durante il quale saranno trattati argomenti quali il corretto approccio di **gestione di attrezzature ed impianti**, si parlerà anche delle tecniche di manutenzione: in particolare **l'importanza dell'approccio TPM**, con esposizione anche di casi pratici.

Inoltre un funzionario del Servizio Prevenzione e Sicurezza della ULSS8 di Vicenza esporrà **i criteri di controllo presso le aziende**.

Per ulteriori informazioni, contattare la Segreteria aiman@aiman.com.

Notizie da EFNMS

25° Euromaintenance 2021

Il Congresso internazionale **Euromaintenance 2021** si terrà dal **29 al 31 marzo 2021**, in **Olanda**, presso il nuovissimo e moderno **Rotterdam Ahoy Convention Centre (RACC)**.

L'Evento è organizzato da **NVDO** (Dutch Maintenance Society), **l'Associazione di Manutenzione Olandese** e prevede la partecipazione di professionisti della manutenzione provenienti da tutto il mondo.

Oltre all'esposizione, sono previste presentazioni, workshop, dimostrazioni e visite aziendali in tutta la regione di Botlek.

Il tema di Euromaintenance 2021 sarà **Asset Management at its best!**; ai partecipanti verrà offerta una serie di sessioni interattive riguardanti la manutenzione e la gestione degli asset.

Questi sono i cinque temi dei workshop:

- Fattore Umano
- Sicurezza;
- Sostenibilità;
- Smart Factory
- Asset Performance Management

È possibile inviare il progetto di un workshop a:

www.euromaintenance.net/call-for-workshops A questo link troverete tutte le informazioni importanti, le novità e gli aggiornamenti relativi a Euromaintenance.

Per ulteriori informazioni:

www.euromaintenancenext.com; euromaintenance@nvdo.nl.

Quote 2020

L'Assemblea dei Soci 2019, ha deliberato sulle quote associative, quelle **individuali rimangono invariate** rispetto allo scorso anno, mentre sono state aggiornate quelle riservate a Soci Collettivi e Sostenitori.

SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2020)	100,00 €
Biennali (2020-2021)	180,00 €
Triennali (2020-2021-2022)	250,00 €

SOCI COLLETTIVI

Annuali (2020)	400,00 €
Biennali (2020-2021)	760,00 €
Triennali (2020-2021-2022)	900,00 €

STUDENTI E SOCI FINO

A 30 ANNI DI ETÀ' **30,00 €**

SOCI SOSTENITORI a partire da **1.000,00 €**

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

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista Manutenzione Tecnica & Management - mensile - (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito www.aiman.com
- Invio al Comitato Tecnico Scientifico di articoli, per la pubblicazione sulla rivista stessa
- Partecipazione agli Eventi previsti nell'arco dell'anno
- Partecipazione all'Osservatorio della Manutenzione Italiana 4.0, che prevede workshop, Convegni, Web Survey
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati dall'**A.I.MAN.**, con quote ridotte
- Consultazione della documentazione scientifico-culturale della biblioteca
- Possibilità di scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Possibilità per i soci Sostenitori di avere uno spazio sul sito **A.I.MAN.**
- Acquisto delle seguenti pubblicazioni, edite dalla Franco Angeli, a prezzo scontato: "Approccio pratico alla individuazione dei pericoli per gli addetti alla produzione ed alla manutenzione", "La Manutenzione nell'Industria, Infrastrutture e Trasporti", "La Manutenzione Edile e degli Impianti Tecnologici.

*Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:
Conto Corrente Postale n. 53457206*

IBAN: IT17K0760101600000053457206

Bonifico Bancario su Banca Intesa Sanpaolo Milano

IBAN: IT74 I030 6909 6061 0000 0078931

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



**A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione**



in



@assoaiman

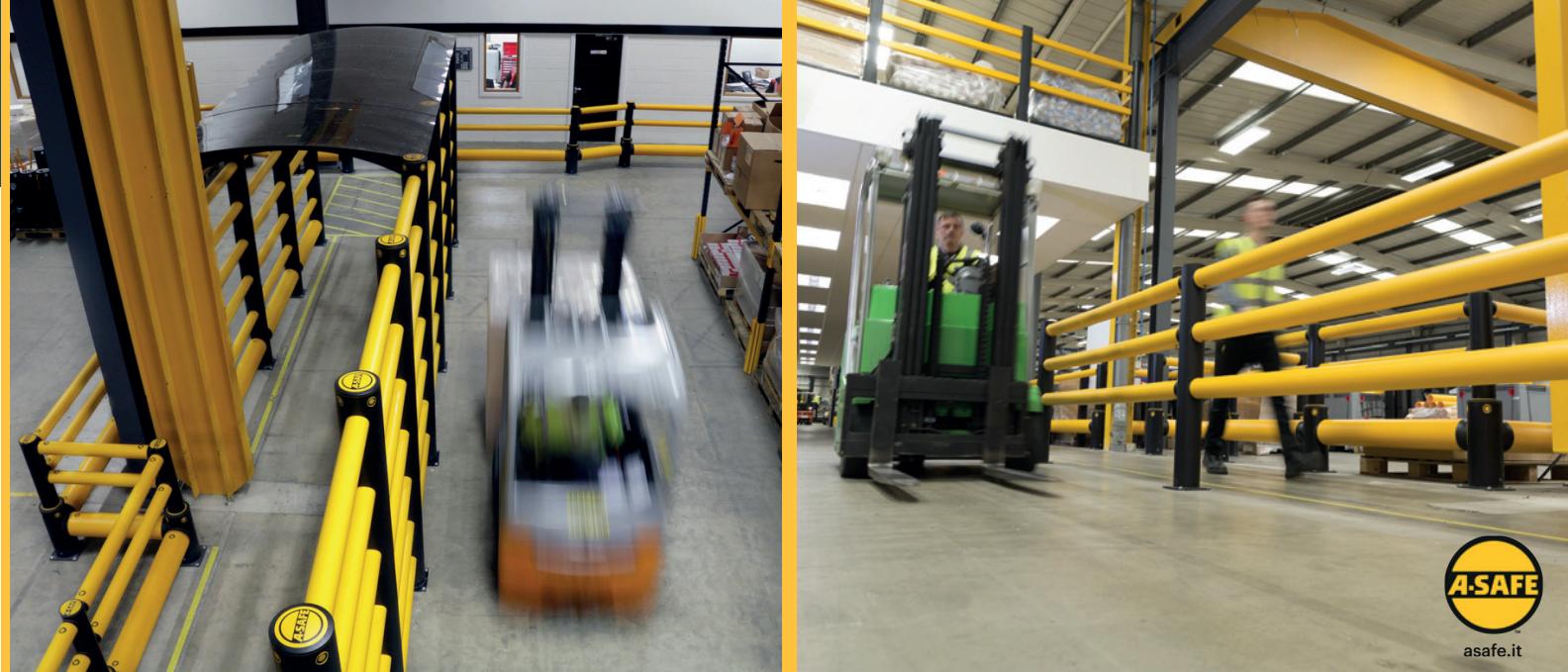


@aimanassociazione



@aimanassociazione





Ci sono molti modi di svolgere il proprio lavoro... A noi piace essere "SICURI" di farlo al meglio

A-SAFE è leader mondiale nella produzione di protezioni in polimero

PROTEGGIAMO LE PERSONE DA SITUAZIONI DI PERICOLO

Le barriere A-SAFE possono essere installate in diversi settori, sia in ambiente interno che esterno, sono personalizzabili e non necessitano di manutenzione. Grazie alla memoria meccanica rispondono agli urti in maniera elastica senza bisogno di essere sostituite.



PAS 13 - GUIDA PER L'UTILIZZO DI BARRIERE DI SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

Le linee guida contenute nel PAS13 saranno la base di due specifiche tecniche UNI che verranno pubblicate entro giugno 2020





Associazione ®
Italiana
Manutenzione

A.I.MAN.

Dal 1959 riferimento culturale
per la Manutenzione Italiana

A.I.MAN.

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



European Federation of
National Maintenance
Societies vzw



A.I.MAN. Associazione Italiana Manutenzione



A.I.MAN. Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



aimanassociazione



@aimanassociazione

La vita degli Asset per



Prof. Marco Macchi
Direttore
Manutenzione T&M

Con questo ultimo contributo concludo il ciclo di editoriali sviluppati a partire dal modello concettuale della triade di Asset “chiave”, vale a dire:

- Asset Fisici, cioè gli impianti e le infrastrutture;
- Asset Intangibili, cioè i dati generati dagli Asset Fisici e gestiti per supportare i processi e le decisioni;
- Asset Persone, comprendendo il personale che ricopre sia ruoli operativi sia ruoli manageriali.

È il momento di concentrare l'attenzione sugli Asset Fisici che sono, poi, la ragione primaria della necessità di costruire un sistema che si occupa della loro gestione nei settori industriali e infrastrutturali.

Una delle caratteristiche distintive di un Asset Fisico è, per sua natura, la definizione della sua vita. È quindi opportuno partire dalla condivisione del significato di vita dell'asset¹ prima di portare alcuni spunti di riflessione sul sistema di gestione, con auspici di lungo termine su tematiche di sviluppo sostenibile.

Una definizione comunemente compresa è la vita di progettazione (vita prevista o nominale) dell'asset, così come tipicamente definito dal costruttore. Ciò nondimeno, sappiamo molto bene che gli asset sono usati per una durata della vita operativa che è generalmente diversa dalla vita prevista.

Alcuni asset durano meno della vita prevista, ciò che naturalmente non è una buona cosa. Può succedere per svariati motivi. I cambiamenti nei requisiti funzionali dell'asset a volte sono frutto di un'errata definizione dei requisiti stessi e conseguenti errori di progetto, a volte sono il risultato di un mutamento di mercato divenuto più sfidante. Oltre alle ragioni di mercato (a cui prodotti/servizi realizzati/erogati dall'asset sono destinati), è generalmente rilevante l'obsolescenza a causa dello sviluppo tecnologico e del quadro normativo/legislativo per cui, sia per ragioni di *cost-effectiveness* (per confronto con i costi di *operations & manage-*

ment dell'asset installato) sia per più specifiche ragioni di *compliance*, è necessario modificare, anche pesantemente, l'asset, se non addirittura sostituirlo. Al contrario, molti asset sono tenuti in servizio ben più a lungo per una serie di ragioni che sono riconducibili alla valutazione non già della sola *asset integrity* (integrità dell'asset), ma anche delle opportunità di *life extension* (estensione della vita) come scelta tra diverse opzioni strategiche di *End of Life management* (gestione del fine vita). La pratica industriale può infatti optare su strategie di gestione del fine vita diverse, sia per impatto tecnico ed economico che per ambito di intervento (i.e. da componente ad equipment sino ad asset e sistema)². Sono tutte opzioni con le quali la Manutenzione ha sicuramente avuto a che fare per la gestione degli asset. Tuttavia, sono opzioni che chiaramente fanno riferimento a scelte di natura strategica per l'impatto rilevante che ne consegue su durata della vita stessa, prestazioni, costi e rischi di un *Capital Asset* su cui è stato fatto un investimento, e per il quale si è chiamati a valutare la sostenibilità d'utilizzo (e manutenzione) nel futuro.

Si entra, perciò, in un ambito decisionale che va al di là dell'operatività in senso stretto. L'EOL fa parte di un quadro di decisioni da prendere lungo la vita dell'asset con una proiezione su un orizzonte di pianificazione più ampio dell'esercizio annuo. La gestione dell'asset richiede, infatti, di considerare decisioni "chiave" prese nell'*asset lifecycle*, come la progettazione, l'acquisto e la costruzione, il *commissioning*, *operations & maintenance*, l'*end of life* nelle varie opzioni strategiche, comprendendo anche il *decommissioning* completo. **Una piena consapevolezza degli impatti delle decisioni diventa essenziale a garanzia di quanto auspicato dalle norme di riferimento dell'Asset Management per quanto attiene alla generazione di valore dall'asset.**

A questo scopo, ritengo doveroso sottolineare che un buon gestore degli asset deve disporre di "strumenti" per essere in grado di fare, appunto, una buona gestione degli asset, orientata al valore, potendo più nello specifico:

un mondo più sostenibile



- massimizzare i benefici / le opportunità durante la vita operativa dell'asset, misurandone prestazioni e costi incorsi, da CAPEX ad OPEX;
- ottimizzare la gestione dei rischi durante la vita operativa dell'asset, includendo non solamente i rischi per la sicurezza (ovvio a dirsi!), ma anche le incertezze di prestazione degli asset e le perdite dovute al mancato o parziale servizio rispetto alle funzionalità attese per l'asset in iniziative che sono strategiche per il business e, in senso più ampio, per la società.

Se valgono tali prassi di riferimento, bisogna crescere in una visione "sistematica", orientata al ciclo di vita come modello di riferimento all'interno del quale Asset Fisici, Asset Intangibili, Asset Persone, devono co-evolvere organicamente per poter raggiungere gli obiettivi auspicati di generazione di valore.

Traguardando un lungo termine che interessa anche più generazioni, una buona gestione degli asset nella vita è prassi essenziale per contribuire ad un ciclo più efficiente nell'utilizzo delle

risorse naturali a cui siamo, con responsabilità, chiamati dalle esigenze di sviluppo sostenibile per le persone, l'ambiente e l'economia. La vita di un asset è proprio un primo elemento su cui fondare questa crescita di consapevolezza globale e la capacità gestionale che ne consegue. Ecco perché a volte ritengo limitato parlare di manutenzione: c'è molta strada nel dibattito da portare avanti e, nel mio piccolo del ruolo di direzione della rivista, chiudo sperando di aver portato un ultimo contributo con questo editoriale, in chiusura di un ciclo.

Note

¹ D'ora innanzi in questo editoriale userò, per brevità, la parola asset per intendere asset fisico.

² Poiché il gergo per designare le opzioni di *end of life* non è pienamente standardizzato (anche a causa della mancanza di normative specifiche a riguardo), richiamo una serie di termini impiegati in diversi settori / per diverse applicazioni: *Repowering, Upgrading, Reconditioning, Remanufacturing, Refurbishment, Revamping, Retrofitting, De-rating*.

Basta un click!



Innovazione



Gli utensili PFERD con **XLOCK**

- Cambio utensile rapido e semplice
- Montaggio sicuro di utensili diversi
- Compatibile anche con smerigliatrici angolari convenzionali

Visita il nostro sito www.pferd.it per maggiori informazioni.



www.pferd.com

in questo numero

Anno XXVII ■ numero 2
Febbraio 2020

Operations & Maintenance Services

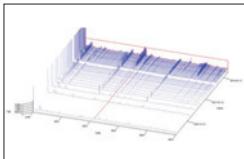


16

L'analisi di rischio nell'ottimizzazione di Operations & Maintenance

Stefano Terzi, Services Technology Leader, Baker Hughes
Ilaria Parrella, Managed & Advanced Services Manager, Baker Hughes
Matteo Iannitelli, Lead Data Scientist, Baker Hughes

Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione

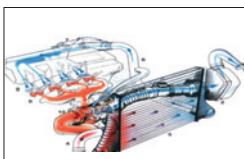


20

Monitoraggio e diagnostica delle turbine eoliche

Francesco Minello, Esperto di manutenzione predittiva - Monitoring and Diagnostic Room (MDR), Enel Green Power

Gestione del Ciclo di Vita degli Asset



24

L'analisi dei dati Life Cycle Cost

Andrea Bottazzi, Responsabile Manutenzione Automobilistica, Tper Spa
Eduardo Chiulli, Responsabile Manutenzione Mezzi e Impianti; Responsabile della S.O. Logistica, TUA Spa

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 dello notizia.

Editoriale

- 15 Manutenzione e Operations, il perché di un rapporto inscindibile

Stefano Dolci, Consigliere A.I.MAN., Responsabile Maintenance Engineering and Centralized Operations Energy Manager, SEA

Rubriche

Manutenzione Oggi

- 30 Intervista a Fermo Zolli, Taghleef Industries Spa

- 34 Il futuro nella tecnologia radar

Speciale di Prodotto

- 37 Diagnostica

Top Maintenance Solutions

- 42 Gli ultrasuoni nel CM dei cuscinetti

- 44 Termografia per gli impianti

Case History

- 48 Controllo livello in serbatoio

- 51 Intervento su compressore

Industry World

- 67 Maintenance News

70 Elenco Aziende

Approfondimenti

Manutenzione & Trasporti

- 56 Formazione nella gestione flotte

L'Angolo dell'Osservatorio

- 58 Il XIX Convegno Nazionale

Appunti di Manutenzione

- 62 Una comunità in cammino

L'Avvocato Risponde

- 64 Videosorveglianza sul luogo di lavoro



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



MOBILITÀ
soluzione mobile per i
tecnici sul campo

Manutenzione e Operations, il perché di un rapporto inscindibile

L a Manutenzione, in qualsiasi settore, è sempre fortemente correlata alle Operations, indipendentemente dalla collocazione organizzativa che in alcuni casi la vede posizionata proprio nelle Operations mentre in altri all'interno della Direzione Tecnica, quando non in una Direzione Maintenance dedicata.

Il rapporto fra la Manutenzione e le Operations è in ogni caso un rapporto continuo, inscindibile ed assolutamente necessario per la realizzazione del prodotto o la fornitura del servizio.

Gli effetti deleteri della mancata manutenzione si sono purtroppo evidenziati negli ultimi tempi con eventi eclatanti che hanno causato perdita di vite umane, disservizi pesanti e perdita di reputazione per le aziende coinvolte.

La Manutenzione deve infatti garantire la massima disponibilità degli impianti, la funzionalità in sicurezza, la minimizzazione dei costi... tutti obiettivi importanti e sfidanti che generalmente vengono raggiunti in modo poco evidente per cui noi che facciamo Manutenzione siamo soliti dire che "la Manutenzione è come la salute, te ne accorgi solo quando ti manca..." .

Il paragone con la salute sottolinea da un lato l'importanza della Manutenzione stessa e dall'altro il lavoro concreto, ma silenzioso e poco appariscente, di chi lavora in questo settore.

Pertanto, la garanzia della sicurezza, sia per i lavoratori che per i fruitori dei servizi, deve essere l'obiettivo principale dell'attività manutentiva e deve essere oggetto di attenzione ed innovazione continue: solo dopo si pongono la disponibilità degli impianti, che in molti casi significa anche mantenimento del comfort ambientale, e la minimizzazione dei costi, sia di struttura che legati ai consumi.

I consumi sono infatti un altro dei punti di attenzione del responsabile di Manutenzione, che in molti contesti è anche l'Energy Manager,

proprio per il fatto di avere la disponibilità delle leve operative sugli impianti grazie alle quali è possibile ottimizzare i consumi, spesso senza dover ricorrere ad importanti investimenti ma semplicemente ottimizzando i "Set Points", razionalizzando gli orari di esercizio, riducendo gli "Idle Times" ecc.

La Manutenzione quindi riveste un ruolo fondamentale nel contenimento dei costi di esercizio. È alla Manutenzione infatti che generalmente fanno capo i contratti più onerosi, siano essi Service o fornitura di ricambi, per cui su di essa grava anche l'onere del controllo dei contratti stessi che, essendo sempre maggiore il ricorso ad aziende esterne, non può prescindere dall'utilizzo di sistemi di controllo informatizzati, utilizzando tecnologie quali, ad esempio, l'RFID.

L'innovazione e l'utilizzo di nuove tecnologie sono infatti una necessità per una manutenzione moderna mirata a raggiungere gli obiettivi anzidetti, e in quest'ultimo periodo, con l'irruzione sulla scena dell'Intelligenza Artificiale, e con le enormi possibilità da questa offerte, si aprono nuove ed interessanti possibilità nella gestione degli impianti e nella manutenzione predittiva, che rappresenta il futuro del far manutenzione.

Tutto questo porta con sé un'evoluzione della figura del manutentore, sempre più professionalizzato e sempre più tecnologico. Oltre agli avveniristici sistemi di visione remota e di realtà virtuale, che però in alcuni contesti sono già operativi, è ormai la norma che il manutentore utilizzi sistemi e strumenti informatizzati, siano essi a bordo macchina o su dotazioni personali.

In conclusione, la Manutenzione è al centro dell'attività aziendale, per i molteplici ed importanti aspetti che riveste, e sta vivendo un periodo particolarmente interessante in termini di evoluzione ed utilizzo delle nuove tecnologie per cui nei prossimi anni assisteremo ad un notevole sviluppo ed al raggiungimento di ulteriori traguardi.



Stefano Dolci,
Consigliere A.I.MAN.,
Responsabile
Maintenance
Engineering
and Centralized
Operations – Energy
Manager, SEA



Stefano Terzi
Services Technology
Leader, Baker Hughes

L'analisi di rischio nell'ottimizzazione di Operations & Maintenance

Impostare un piano efficace riduce il rischio fino al 40% rispetto all'originario con abbassamento dei costi del 10-15%



Ilaria Parrella
Managed &
Advanced Services
Manager,
Baker Hughes

In un impianto industriale, la gestione di alcuni asset può avere un grande impatto economico, per il loro costo o per la produzione ad essi correlata. Le turbomacchine sono spesso considerate beni di alto valore, per cui massimizzarne le attività di Operations & Maintenance può avere un forte ritorno.

I produttori di tali beni (detti anche Original Equipment Manufacturer - OEM) forniscono assistenza post-vendita, che può prevedere contratti decennali o interventi su richiesta, con lo scopo di supportare il cliente nel mantenere negli anni adeguati livelli di efficienza, affidabilità e disponibilità dei macchinari.



Matteo Iannitelli
Lead Data Scientist,
Baker Hughes

Gli sforzi dell'industria, nell'interazione tra OEM come detentori del know-how e operatori di impianto, si stanno concentrando sulla manutenzione predittiva *on-condition*, in cui si agisce in modo mirato sui componenti più critici sulla base del loro stato, opportunamente monitorato o predetto. In questo scenario, la presenza di un servizio, o prodotto, di Monitoraggio e Diagnistica (M&D), in cui si utilizzino i dati del macchinario in monitoraggio unitamente ai dati (e relative esperienze) di altre macchine simili, può supportare se non alimentare l'esecuzione della manutenzione predittiva.

Centri di M&D sono consolidati tra gli OEM di turbomacchine; possono avere anche esperienza decennale, con flotte sotto monitoraggio di migliaia di macchinari, in crescita ogni anno. È segno del focus che gli operatori hanno su digitalizzazione e Internet of Things, anche in un set-

tore più tradizionale come quello dell'oil & gas. Il tipico modello M&D prevede l'emissione di raccomandazioni operative al gestore d'impianto, a fronte di anomalie funzionali rilevate sui dati acquisiti. Sull'intera flotta, si acquisiscono milioni di segnali, tra temperature, pressioni, logici del sistema di controllo ecc., e si utilizzano centinaia di algoritmi per processarli e rilevare anomalie. Per orientare ancora di più il supporto verso la manutenzione predittiva, al modello standard M&D si affiancano anche processi che includano analisi di rischio sugli asset.

Utilizzo dell'analisi di rischio nella manutenzione predittiva

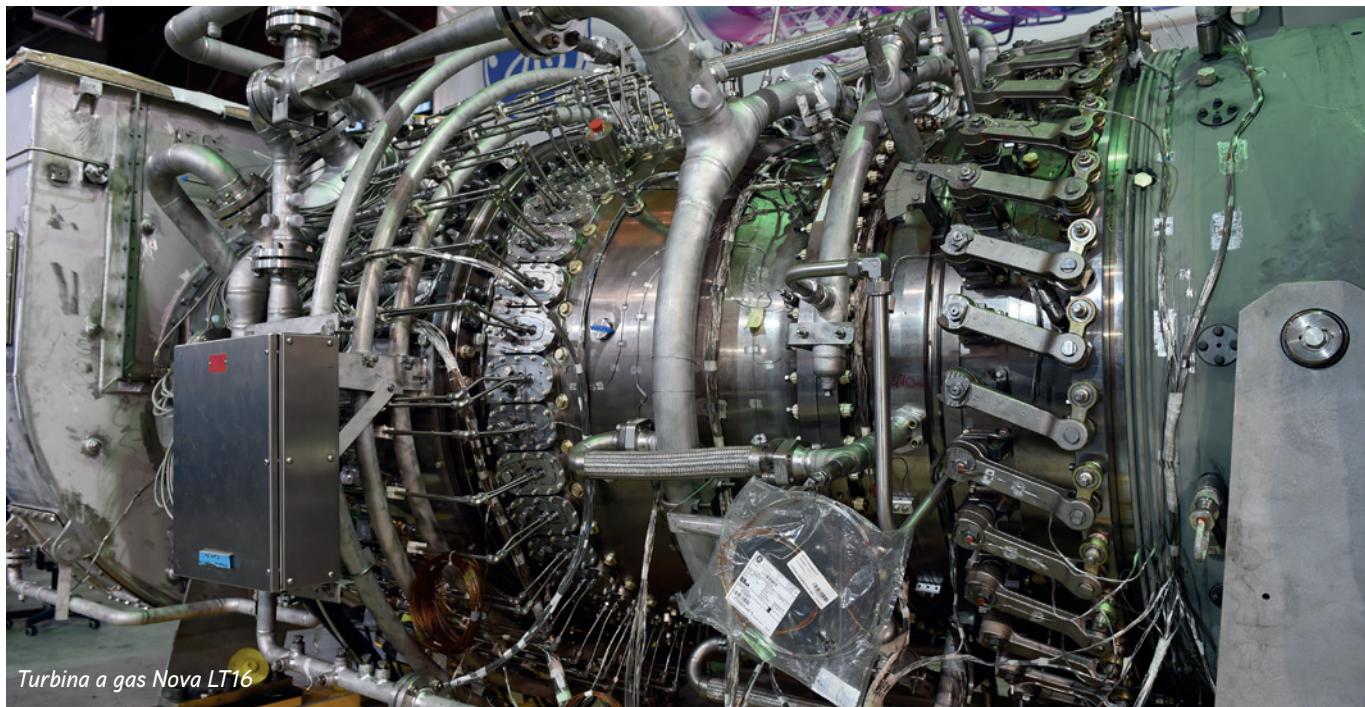
L'analisi di rischio implementata in questa esperienza ha un duplice scopo:

- revisionare il piano manutentivo del macchinario o impianto in essere, di tipo time-based;
- prioritizzare le raccomandazioni operative di M&D in base alla criticità dei componenti coinvolti, misurata o stimata con approccio ingegneristico.

C'è poi un terzo elemento, che riguarda l'adattamento continuo della strategia manutentiva sulla base e dell'analisi di rischio e dei dati operativi / manutentivi.

L'analisi di rischio si compone di due fasi successive:

- Asset Criticality Analysis (ACA), applicata su tutti i componenti soggetti a manutenzione per individuare quelli "critici", analizzando la loro peggiore condizione di guasto;
- Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), eseguita solo sulle parti critiche (di solito il



20-30%), dettaglia tutte le possibili modalità di guasto, il relativo rischio associato ed eventuali raccomandazioni per mitigarlo.

Fondamenti dell'analisi di rischio

In maniera di fatto simile a un servizio/prodotto di M&D, anche il risultato dell'analisi di rischio è rappresentato da un insieme di raccomandazioni. Lo sviluppo di un'analisi di rischio prevede il coinvolgimento di più profili professionali che lavorano a stretto contatto. Inoltre, considerando che lo scopo è la manutenzione, è cruciale avere una rappresentazione effettiva di quali siano le attività manutentive condotte in cantiere rispetto a quelle eseguite fuori, di risorse e attrezzature disponibili, pezzi di ricambio a magazzino e così via. A tal fine, se necessario, eseguire un'indagine in situ. Il rischio stimato, sia esso in ambito ACA o FMEA, è suddiviso in quattro categorie: sicurezza, ambiente, produzione, finanziario. Se la stima di almeno una di queste categorie è superiore a una certa soglia, il componente è etichettato come "critico" e sarà oggetto di FMEA. Per ciascuna categoria:

$$\text{risk} = \text{consequence} * \text{occurrence}$$

dove *consequence*, di solito un numero intero (1, 10, 100, 500, 1000), è l'impatto del guasto, *occurrence* è la frequenza di guasto espressa in eventi di avaria per anno. L'analisi è semi-quantitativa: i livelli di *consequence* e *occurrence* sono discreti e definiti in una matrice di rischio.

Il setup di una matrice di rischio è un passaggio cruciale per l'analisi. Mentre i livelli afferenti a sicurezza e ambiente sono abbastanza standardizzati e concordati dall'industria, quelli per produzione e finanziario devono essere definiti considerando la specifica missione dell'impianto e il relativo segmento di business. Ad esempio, la fermata straordinaria di una turbina a gas per due ore al mese, può essere considerata accettabile per una stazione di compressione gas, o richiedere azioni di mitigazione per un impianto di Gas Naturale Liquefatto (GNL), dato il ben più alto impatto economico. In tabella 1 si riporta un esempio della categoria di rischio sicurezza.

L'impatto sulla produzione dipende dal tempo di fermata, in maniera anche non lineare; si pensi ad un'acciaieria, dove il fermo prolungato dell'altoforno comporta enormi costi di rimessa in funzione. La *consequence* finanziaria è invece la somma di due contributi: il valore della Loss Of Production (LOP) e costi di manutenzione. In questi ultimi rientrano il costo dei pezzi di ricambio, la necessità di attrezzature speciali, la consulenza o intervento di specialisti e, ovviamente, il tempo per eseguire le riparazioni (Time To Repair), a sua volta influenzato dalle operazioni da eseguire, il numero di lavoratori e relativi turni.

Risulta perciò evidente come la bontà del modello finanziario dipenda da disponibilità e accuratezza di informazioni sulle effettive politiche e pratiche manutentive, che possono variare da cantiere a cantiere. Questi dati possono essere recuperati, oltre che dalla citata indagine in situ con responsabili e operatori di manutenzione, anche dagli ordini di lavoro del CMMS, il software comunemente utilizzato per gestire la manutenzione.

Come richiesto dal protocollo dell'analisi di rischio, l'occorrenza di un predetto scenario di guasto è stimata considerando che nessuna azione manutentiva venga eseguita sui componenti in analisi. È quindi valutata principalmente in maniera teorica, considerando valutazioni degli esperti, e anche dati reali, come i tassi di guasto riportati nei manuali di affidabilità e la storia degli ordini di lavoro del cantiere.

Operations & Maintenance Services

FMEA: approccio metodologico

I passaggi principali della FMEA, eseguita sui componenti critici da ACA, sono: identificazione delle modalità di guasto, descrizione degli effetti del guasto e calcolo del rischio non mitigato, scelta delle azioni di mitigazione e calcolo del rischio mitigato (residuo). Alle modalità di guasto applicabili, si associano due importanti attributi:

- il modello di avaria, selezionato tra quelli tipici mostrati in figura 1, che guida il tipo di azioni manutentive efficaci (ad esempio, sostituire un pezzo in base alla sua età è utile se il modo di guasto è di tipo "C", inutile se di tipo "E");
- una stima dell'intervallo P-F, il tempo che intercorre tra il potenziale guasto P e il punto F al quale lo stesso si deteriora in anomalia funzionale. Indica quanto tempo si ha a disposizione per intervenire prima di osservare impatti sul processo produttivo, ed è essenziale per elaborare una strategia predittiva.

Successivamente, si analizzano gli effetti di ciascuna avaria, qualitativamente descrivendo lo scenario di guasto e i potenziali danni secondari, quantitativamente usando la stessa matrice di rischio e metodologia adottate per la ACA. Si calcola così una stima del rischio non mitigato per le quattro categorie di sicurezza, ambiente,

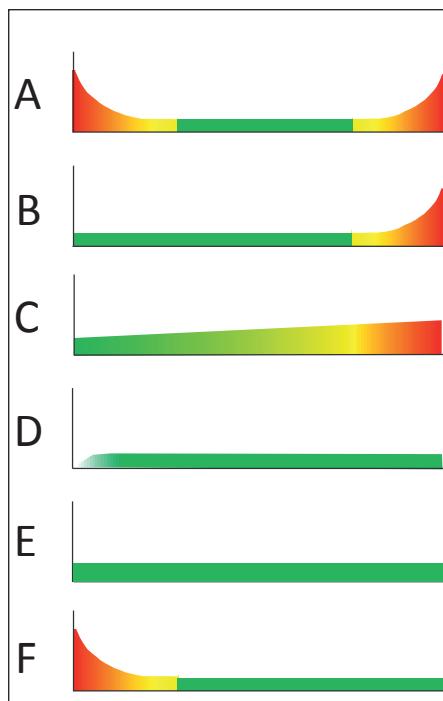
CONSEGUENZA	LIVELLO	DESCRIZIONE
Very Low	1	Minor first-aid without Lost Time Injury
Low	10	Lost Time Injury
Medium	100	Hospitalization and/or temporary disability
High	500	Permanent disability and possible litigation
Very High	1000	Fatality, litigation, and business jeopardize

Tabella 1 – Livelli di conseguenza per la categoria di rischio “sicurezza”

produzione e finanziario. Il rischio totale è una combinazione di questi, ad esempio il massimo. Se tale rischio è sopra una certa soglia, è necessario prevedere azioni di mitigazione che lo riducano ad un livello accettabile, il rischio mitigato.

Le raccomandazioni FMEA appartengono alle seguenti categorie:

- *on condition/monitoring*: con intervallo P-F adeguato, è possibile monitorare lo stato del componente, disponendo azioni manutentive solo quando necessarie.
- *discard/restore*: tipico nell'approccio time-based, consiste nel sostituire o revisionare un pezzo. L'azione è efficace solo per failure pattern di tipo A, B, C (figura 1).
- *failure finding*: comuni per i dispositivi di protezione, dove si simulano le condizioni di attivazione e si verifica la corretta risposta del dispositivo.
- *redesign*: l'ultima chance, quando tutte le azioni precedenti non sono efficaci.
- *corrective*: aggiungiamo questo tipo di azioni, comunemente non incluse in una FMEA, per guidare gli operatori nella risoluzione del guasto dopo che si è verificato.



Modelli A, B e C:

Generalmente si applicano a componenti semplici oppure a componenti complessi che abbiano una modalità di guasto dominante. Tipicamente associate a:

- Punti dove l'elemento viene in contatto diretto con il prodotto
- Fatica
- Corrosione
- Evaporazione

Modelli D, E e F:

Associati a componenti complessi come elementi elettronici, idraulici e pneumatici.

Figura 1 – Tipiche modalità di guasto. Fonte: normativa SAE JA1012



Riparazione di un hardware di combustione turbina a gas

Per ciascuna raccomandazione, si aggiunge anche un'analisi di dettaglio sui costi dell'azione, che consideri i pezzi di ricambio, TTR, LOP, ore uomo, attrezzature speciali. Così facendo è possibile valutare l'efficacia delle azioni di mitigazione, in base a quanto rischio rimuovono e al loro costo intrinseco, ottenendo il ROI:

$$ROI = \frac{\text{benefit}}{\text{cost}} = \frac{K_{fe} \cdot (p_u - p_m)}{\text{cost}}$$

Se il rischio si riduce agendo sulla sola *occurrence*, come di solito accade, corrisponde al costo degli effetti dell'avaria K_{fe} per la differenza di *occurrence* degli scenari di guasto, non mitigato e mitigato.

Benefici gestionali e punti critici

Si utilizza l'analisi di rischio e il suo set di raccomandazioni per compararlo con il piano manutentivo esistente e progettare, così, un nuovo piano ottimizzato *risk-oriented*. Si identificano tre casistiche:

- extra manutenzione su asset a basso rischio, su cui poter razionalizzare e ridurre i costi;
- meno manutenzione su componenti ad alto rischio, forse perché non percepiti come critici, su cui eseguire specifiche raccomandazioni in più che riducano il rischio totale;

■ attività pianificate su elementi il cui degrado può essere misurato e monitorato, adottando manutenzione on-condition e ottimizzando i costi.

Usando questo approccio, si arriva ad un nuovo piano ottimizzato che riduce il rischio fino al 40% di quello originario con abbassamento dei costi del 10-15%. Questo confronto assume più valenza se c'è disponibilità e accuratezza dei dati di manutenzione, e in un quadro su più anni che includa almeno una revisione generale.

Nel processo M&D integrato con l'analisi di rischio, almeno per gli item critici, le azioni raccomandate possono essere ispirate, se non recuperate direttamente, da quelle della FMEA. Si possono così includere tutte le informazioni dell'analisi di rischio, dando uno specchio più circostanziato e una valutazione economica che permetta scelte in piena consapevolezza.

Tuttavia, lo sviluppo di ACA e FMEA può essere dispendioso, anche considerando che deve conformarsi al sito produttivo per essere efficace. Questa problematica si può affrontare con strumenti di scalabilità, al fine di creare una nuova analisi di rischio con risorse ragionevoli.

Analogamente, c'è grande influenza della qualità dei dati del CMMS, che non tutti gli operatori di impianto utilizzano in modo sistematico e puntuale. Ulteriori opportunità si aprono con l'utilizzo dell'intelligenza artificiale unitamente ai classici strumenti di ottimizzazione, per alimentare in maniera dinamica il piano manutentivo e il monitoraggio dello stato dei componenti utilizzando le esperienze passate e il know-how di OEM e gestori, distillato, ad esempio, sotto forma di analisi di rischio.

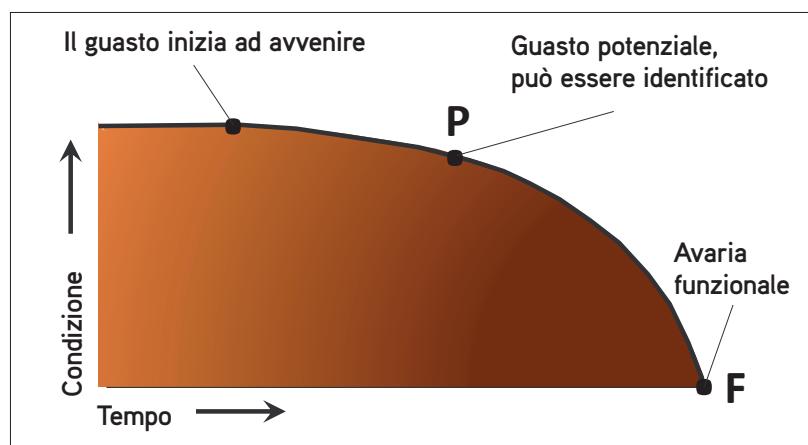


Figura 2 – Intervallo P-F nell'accadimento di un guasto.
Fonte: normativa SAE JA1012

Monitoraggio e diagnostica delle turbine eoliche



Francesco Minello
Esperto di
manutenzione
predittiva - Monitoring
and Diagnostic Room
(MDR), Enel Green
Power

Metodi efficienti per l'analisi vibrazionale del Power Train (parte III)

Introduzione

Negli ultimi anni il settore eolico ha riconosciuto l'importanza della manutenzione predittiva come strategia per ottimizzare i costi di manutenzione e massimizzare la disponibilità delle macchine e quindi la produzione energetica. La parte fondamentale del monitoraggio degli aerogeneratori si concentra sul "Power train", ovvero sugli elementi meccanici che vanno dal rotore principale al generatore elettrico. Trattandosi di macchine rotanti, l'analisi vibrazionale è il parametro di gran lunga più idoneo per identificare i modi di guasto di tipo meccanico; va detto tuttavia che anche le analisi dell'olio lu-

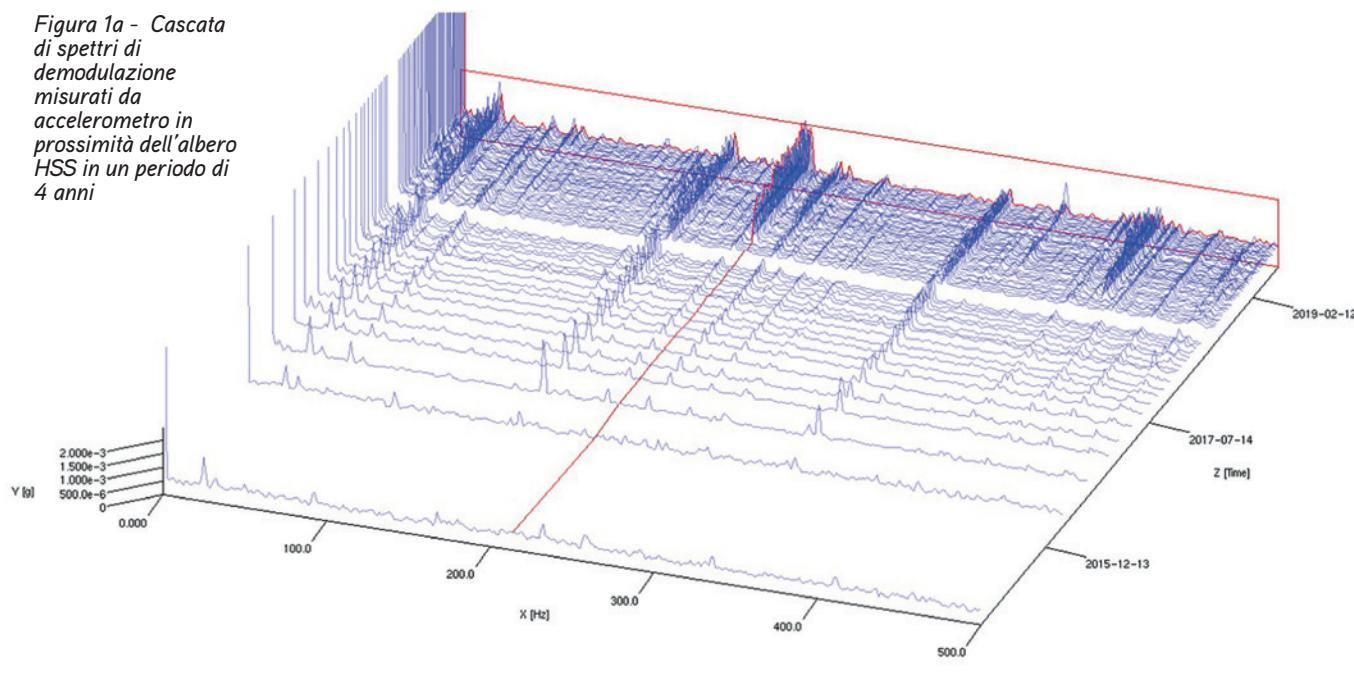
brificante del moltiplicatore e dei dati SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition, ovvero i parametri utilizzati dal sistema di controllo della turbina) sono molto importanti per comprendere lo stato meccanico dei componenti del treno di potenza e devono essere affiancate all'analisi vibrazionale.

Il presente articolo è stato suddiviso parti per ragioni editoriali. Nella prime due parti sono stati descritti i componenti principali del treno di potenza, e i loro modi di guasto più comuni, soprattutto dal punto di vista delle frequenze vibrazionali caratteristiche.

Inoltre sono state esaminate le particolarità delle turbine eoliche dal punto di vista vibrazionale, ovvero:

- La coesistenza di alberi e ruote dentate rotanti a velocità molto basse con altri a velocità di rotazione più alta.
- Le fluttuazioni istantanee di velocità di rotazione e di potenza.

Figura 1a - Cascata di spettri di demodulazione misurati da accelerometro in prossimità dell'albero HSS in un periodo di 4 anni



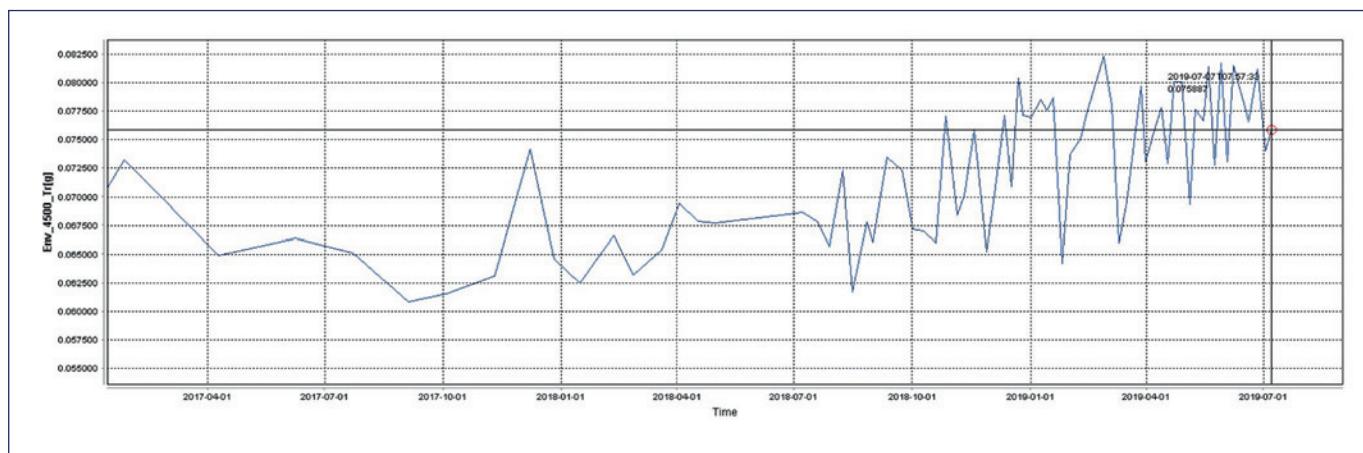


Figura 1b - Trend del valore efficace degli spettri di demodulazione mostrati in Figura 1a

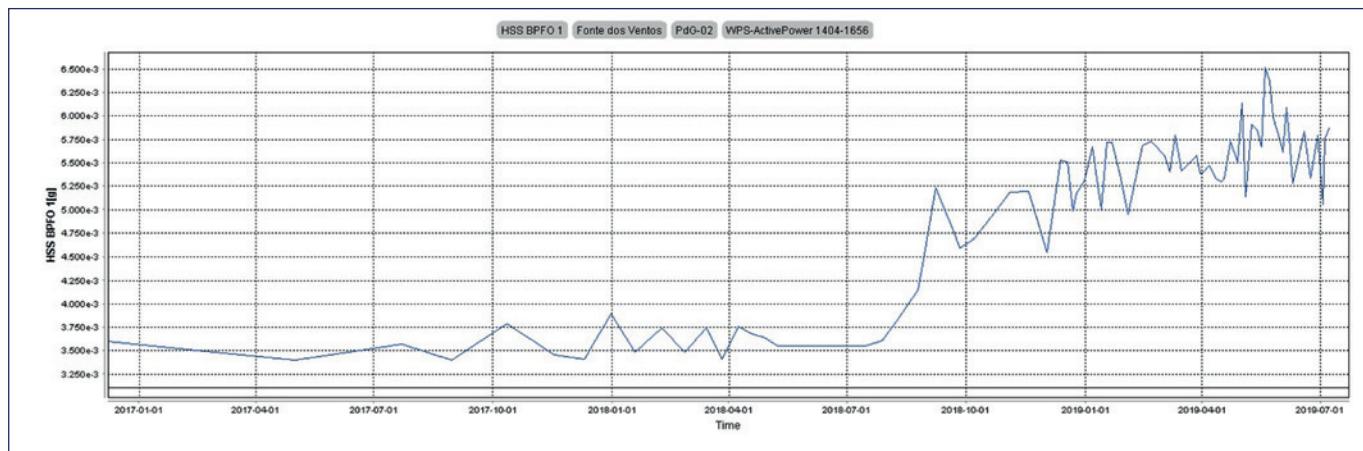


Figura 1c - Trend del parametro "BPFO del cuscinetto HSS" estratto dagli spettri di demodulazione mostrati in Figura 1a

■ La molteplicità di frequenze vibratorie caratteristiche, a causa dell'elevato numero di ruote dentate e cuscinetti montati nel treno di potenza e delle varie frequenze di ingranamento.

Tali particolarità implicano la necessità di stabilire strategie ad-hoc di monitoraggio e diagnostica; è stata quindi menzionata l'esperienza della Monitoring & Diagnostic Room (MDR) di Enel Green Power, che da anni realizza la manutenzione predittiva di parchi eolici in tutto il mondo, su una flotta eterogenea tanto dal punto di vista dei produttori delle turbine, quanto da quello dei sistemi di monitoraggio (CMS) utilizzati. Proprio l'esperienza della MDR ha permesso di stabilire un metodo ottimale per il monitoraggio. Tale metodo si basa su diverse tecniche di analisi vibrazionale: tra quelle classiche, descritte nella prima parte dell'articolo, abbiamo menzionato l'analisi nel dominio della frequenza, nel dominio del tempo, la Demodulazione d'ampiezza, lo studio dei trend di parametri vibratori come il valore efficace, la kurtosis, etc.

In questa terza e quarta parte, invece, ci si soffermerà in modo esaustivo sulle tecniche di trattamento più avanzate dei segnali vibratori (che si rendono necessarie proprio per massimizzare l'efficienza della diagnostica e del monitoraggio), e sull'applicazione dell'Intelligenza artificiale.

TECNICHE AVANZATE PER IL MONITORAGGIO E LA DIAGNOSTICA

Parametri estratti dai pattern spettrali

Uno sviluppo relativamente recente in alcuni (pochi) software dei sistemi di monitoraggio prevede la possibilità di calcolare l'energia di parametri complessi, corrispondenti a modi di guasto caratteristici.

Si pensi alle armoniche della frequenza di danneggiamento BPFO del cuscinetto vista negli spettri di demodulazione di Figura 5 della prima parte (riproposti in Figura 1a), frequenza legata al danneggiamento dell'anello esterno del cuscinetto dell'albero HSS. Per questo modo di guasto è possibile creare uno speciale parametro che racchiude solo l'energia delle frequenze a 210 Hz e 420 Hz (rispettivamente la prima e la

seconda armonica della BPFO). Se applichiamo questo parametro retroattivamente ai dati immagazzinati nel software, e osserviamo la sua evoluzione nel tempo, otteniamo il trend di Figura 1c.

Questo parametro è estratto sulla base degli stessi spettri che hanno dato luogo al valore efficace di Figura 6 della prima parte (riproposto in Figura 1b). Eppure, il parametro estratto aumenta in modo molto più evidente rispetto al valore efficace. Inoltre, essendo legato ad un modo di guasto caratteristico, identifica automaticamente tale modo di guasto, risparmiando un notevole tempo di analisi dei dati dinamici (spettri e forme d'onda).

Quando si fa il monitoraggio di una flotta importante (come nel caso della MDR), si hanno dati sufficienti per configurare un certo numero di siffatti parametri. Il beneficio si ottiene associando opportuni allarmi a ognuno di questi parametri; in questo modo è possibile realizzare un monitoraggio molto efficiente e preciso (in quanto ogni cambiamento meccanico, seppur lieve, viene automaticamente individuato), e orientato fin dal primo momento all'identificazione dello specifico modo di guasto.

Power Bins

Una delle caratteristiche peculiari delle turbine eoliche è quella di variare continuamente l'output di potenza, a seconda delle condizioni del vento. Le variazioni di carico hanno un effetto particolarmente significativo sulle caratteristiche vibratorie del treno di potenza. Ad esempio, le frequenze di ingranamento del moltiplicatore (GMF) e le ampiezze corrispondenti dipendono dal carico, in quanto le stesse forze di ingranamento sono da esso influenzate; tali forze influenzano fortemente anche l'entità di eventuali impulsi.

Ne consegue che l'analisi dei trend dei diversi parametri menzionati anteriormente è inficiata da continue fluttuazioni, legate appunto alle fluttuazioni di carico. D'altra parte la stabilità dei trend è fortemente desiderabile, visto che da essa dipende il successo della strategia di allarmi. La soluzione più comune identificata dall'industria è quella di suddividere i dati in base alle condizioni di potenza, creando un certo numero di "power bins" o intervalli di potenza. In Figura 2 a titolo esemplificativo abbiamo mostrato l'ampiezza della GMF HSS-IMS misurata dall'accelerometro prossimo all'HSS di una certa turbina, durante un anno.

I diversi colori indicano la condizione di potenza (questo software opera con 5 diversi power bins: carico minimo, 3 condizioni intermedie e carico massimo): è evidente la dipendenza fra l'ampiezza della GMF e la potenza, in particolare si può affermare che quanto più alta è la potenza, tanto maggiore è l'ampiezza della GMF (e infatti tale comportamento è perfettamente logico, dal momento che a maggior potenza corrispondono forze di ingranamento maggiori). Inoltre, è evidente che la stabilità di questo

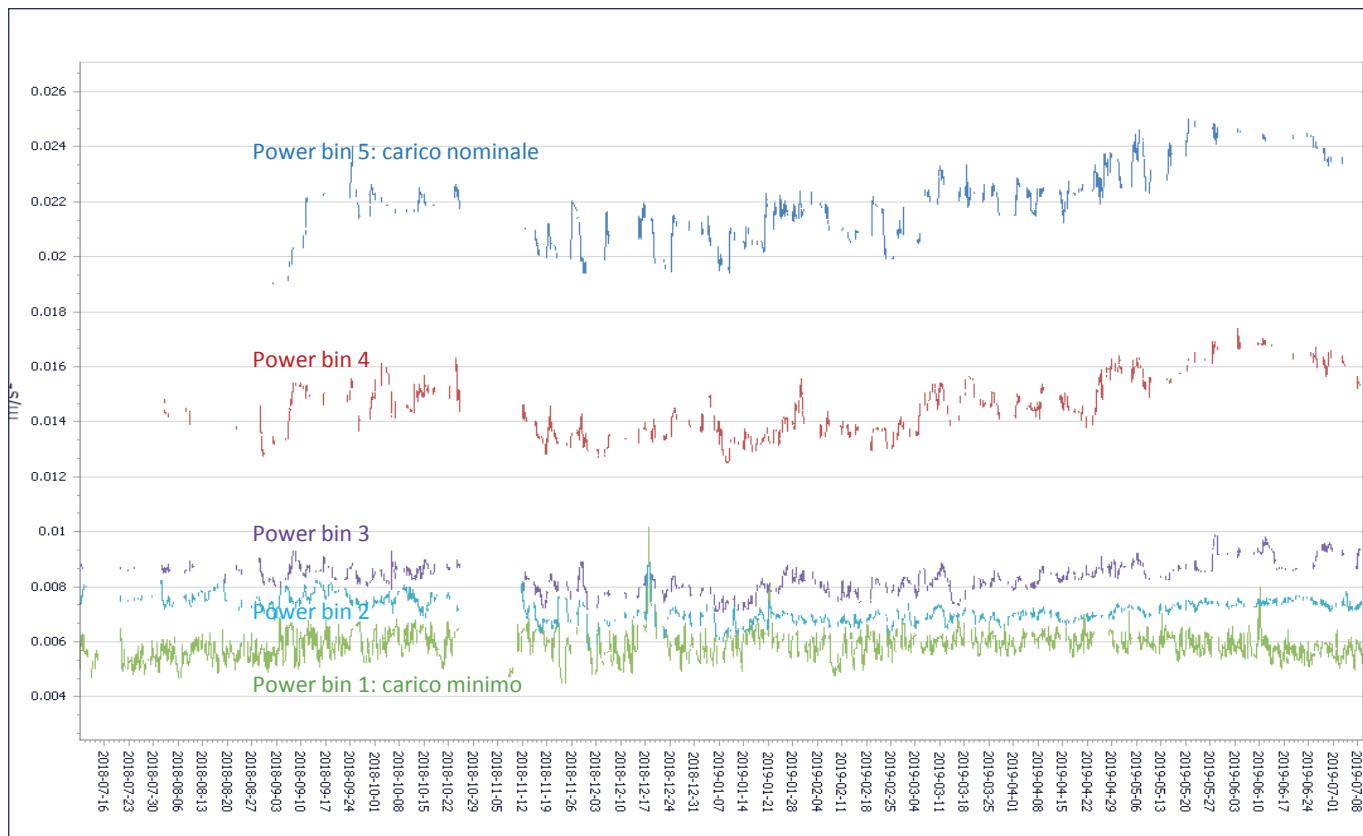


Figura 2 - Trend del parametro GMF HSS-IMS misurato da accelerometro in prossimità dell'albero HSS – suddivisione in base a 5 diversi Power Bins

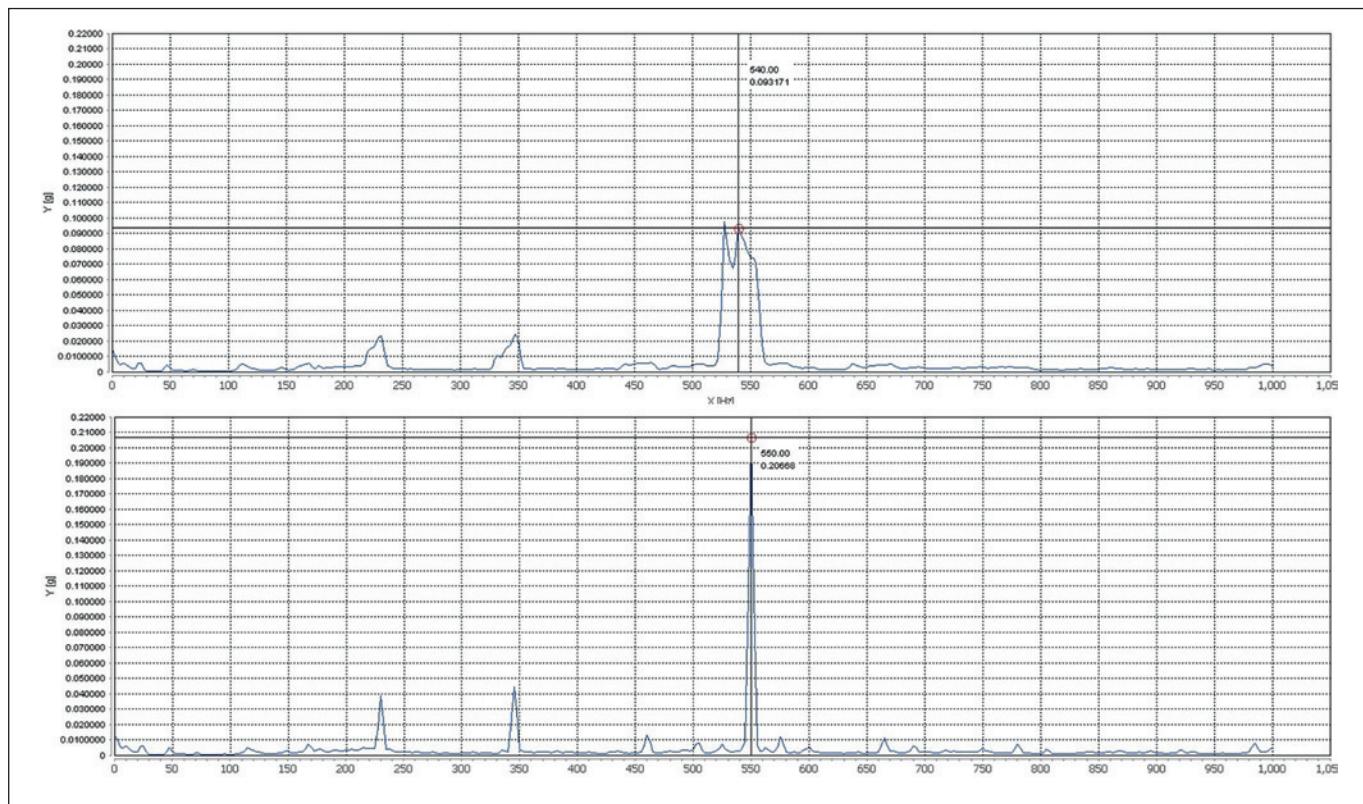


Figura 3 - Spettri misurati da accelerometro montato in prossimità dell'HSS. Lo spettro in alto è stato elaborato con un campionamento a frequenza fissa; lo spettro in basso con campionamento sincrono

parametro (e quindi l'utilità di un eventuale allarme ad esso associato) è assicurata dalla divisione in power bins, e che senza tale suddivisione il parametro fluttuerrebbe continuamente, mascherando le eventuali variazioni dovute allo sviluppo di modi di guasto.

Campionamento sincrono

Le variazioni istantanee di velocità di rotazione hanno effetti deleteri sugli spettri, in quanto causano un fenomeno conosciuto come "smearing". Per comprendere questo fenomeno, basti osservare gli spettri di Figura 3. In quello superiore, è possibile osservare come la GMF HSS-IMS non ha una frequenza fissa, giacché produce un picco "piatto", che va dai 520 ai 560 Hz. Ciò è dovuto al fatto che durante il tempo del campionamento del segnale vibratorio necessario per produrre questo spettro, la frequenza di rotazione del rotore (e di tutti gli alberi del treno di potenza) ha fluttuato, come conseguenza delle fluttuazioni del vento.

Ovviamente si potrebbe cercare di campionare il segnale solo in condizioni di stabilità, ma è quasi impossibile ottenere finestre temporali a velocità costante. Tale problema è ancora più accentuato nella parte "lenta" del treno di potenza (cuscinetti del rotore; cuscinetti e ruote dentate dello stadio parallelo); in questi punti, infatti, le frequenze caratteristiche dei danneggiamenti sono molto basse, e ciò implica la necessità di disporre di alta risoluzione spettrale (ovvero la capacità di distinguere componenti a frequenze molto vicine tra loro). Per le note leggi del campionamento, ad alte risoluzioni spettrali corrispondono alti tempi di campionamento (dell'ordine di almeno 10-15 secondi) e ciò rende ancora più difficile l'ottenimento di misure a velocità di rotazione costante.

Per tale ragione, viene utilizzata una tecnica chiamata "campionamento sincrono", che realizza campionamento della forma d'onda sulla base del tempo di rotazione. In pratica il numero di campioni non è fisso nell'unità di tempo, ma lo è in un ciclo di rotazione (la frequenza di campionamento "segue" le variazioni della frequenza di rotazione, causate appunto dalle fluttuazioni del vento).

Questo conferisce allo spettro una caratteristica di stabilità che può essere osservata nello spettro in basso di Figura 3, e che è fondamentale per realizzare una diagnostica accurata del comportamento vibratorio del treno di potenza.

Purtroppo non tutti i pacchetti software dei CMS contengono questo tipo di trattamento del segnale; nel caso non fosse presente, e non fosse possibile disporre del segnale di impulsi del sensore di velocità di rotazione, è necessario utilizzare tecniche di trattamento del segnale vibratorio molto avanzate, che permettono di realizzare appunto un ricampionamento di tipo sincrono (ovviamente tali elaborazioni vanno realizzate su software di calcolo come Matlab).

L'analisi dei dati Life Cycle Cost



Andrea Bottazzi
Responsabile
Manutenzione
Automobilistica,
Tper Spa

Un orientamento
nell'introduzione di sistemi
di trazione sostenibili
nelle flotte per il trasporto
pubblico locale (parte II)

Introduzione

La metodologia LCC è l'unica che consente di tenere sotto controllo i costi manutentivi e di migliorare il prodotto autobus attraverso il coinvolgimento del costruttore nella fase di esercizio. Attraverso la convalida sperimentale dei dati aziendali di sistemi di trazione tecnologicamente più maturi, si è evidenziata la necessità per l'operatore di TPL che deve introdurre sistemi di trasporto sempre più sostenibili, di caratterizzarli sulla base della metodologia LCC.

In considerazione del fatto che la sostenibilità nel TPL si realizza sempre più con sistemi di trasporto è opportuno applicare tale metodo anche alle stazioni di ricarica/rifornimento degli autobus con minor impatto ambientale.



Edoardo Chiulli
Responsabile
Manutenzione
Mezzi e Impianti;
Responsabile della
S.O. Logistica,
TUA Spa

In questo articolo di ricerca, di cui riportiamo qui la seconda parte [per la prima vedi *Mantenzione T&M Gennaio 2020, pag.20-23, ndr*], dimostreremo come il metodo LCC evidensi la non maturità dei nuovi sistemi di trazione sostenibili e risulti allo stesso tempo affidabile al fine di spingere alla maturazione il prodotto "artigianale" autobus.

I limiti riscontrati sono la correttezza delle dichiarazioni del costruttore e la mancanza di dati reali per i nuovi sistemi di trazione.

Metodo

Procediamo con l'analisi di un altro componente di cui viene schematizzato il funzionamento in figura n°1. I dati manutentivi confermano appieno la tendenza appena detta.

Sulla figura n°2 riportiamo l'andamento della regressione lineare che conferma l'andamento finora osservato in cui all'aumento della percorrenza dichiarata corrisponde l'aumento della media delle percorrenze effettive del componente Intercooler.

Passiamo ora all'analisi dell'ultimo componente – Compressore aria impianto pneumatico.

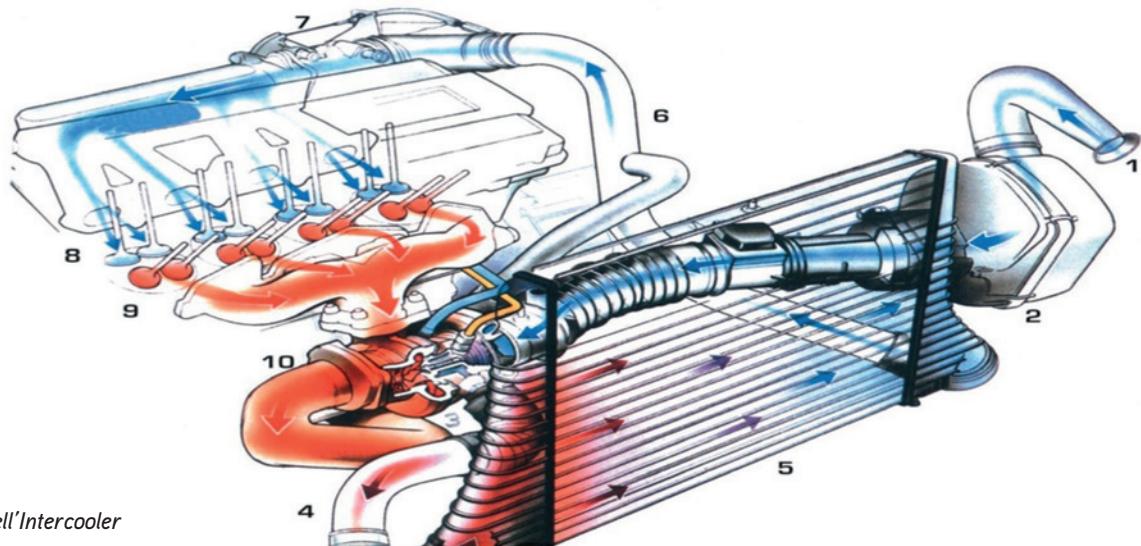


Figura 1 – Funzionamento dell'Intercooler

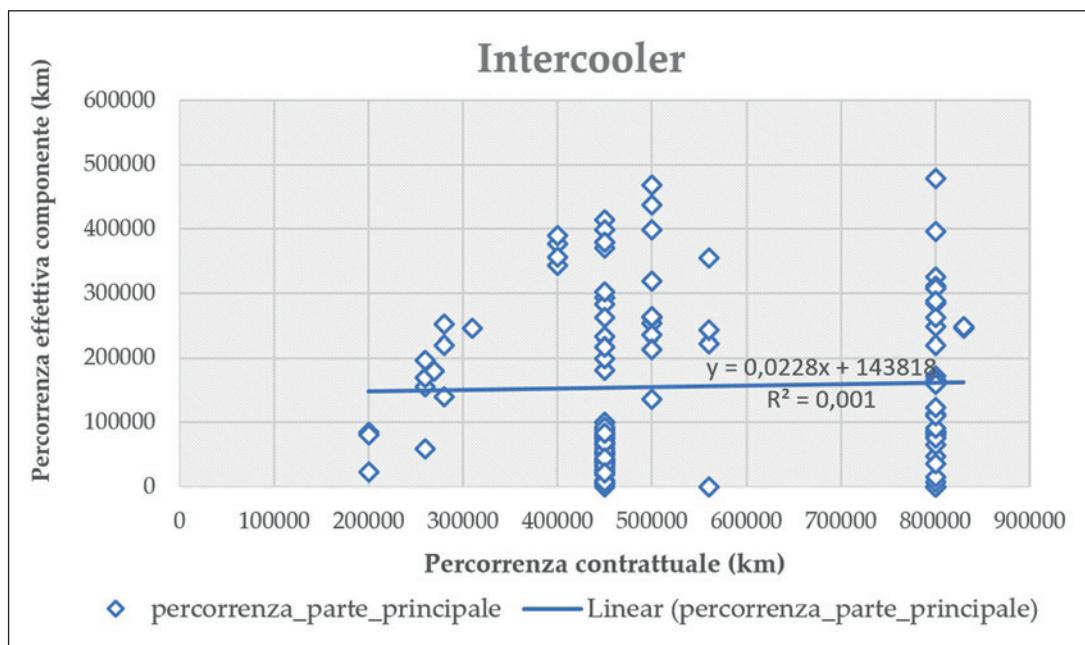


Figura 2 - Regressione lineare della percorrenza effettiva dell'Intercooler

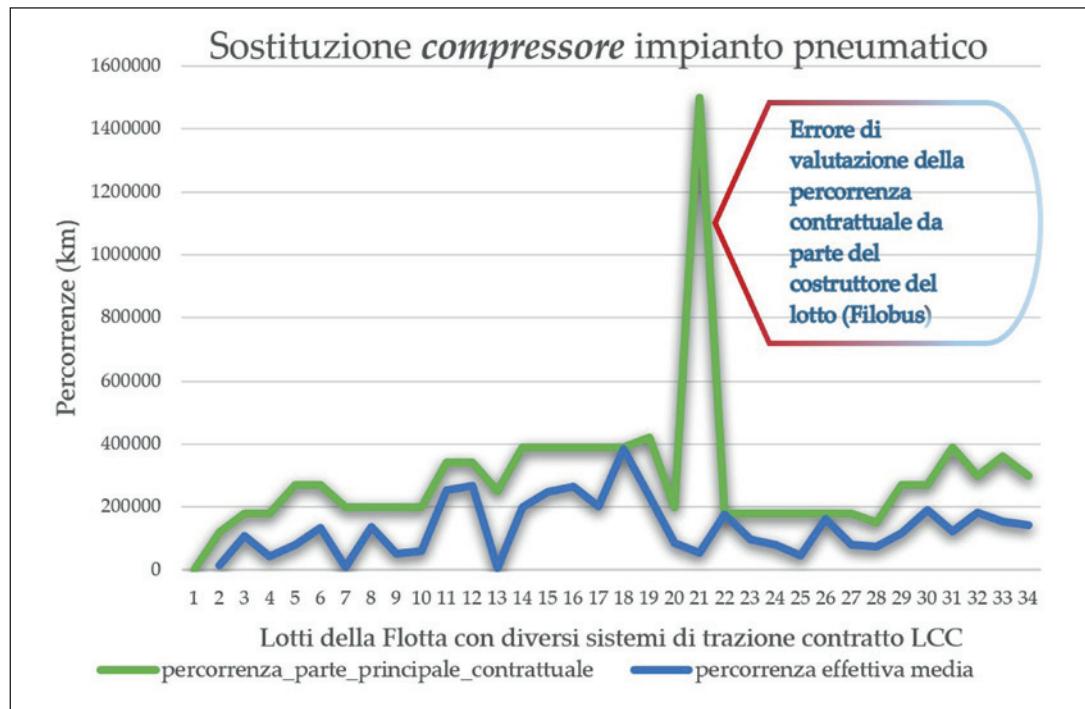


Figura 3 - Dato di percorrenza contrattuale errato in fase di progetto

L'analisi delle sostituzioni di questo componente evidenzia come le tecnologie non mature possano causare costi elevati di manutenzione o addirittura la non fruibilità del prodotto.

Sugli autobus/filobus meno impattanti dal punto di vista ambientale vi sono dei componenti che non raggiungono la percorrenza contrattuale prevista e addirittura invertono la tendenza della retta di regressione lineare ottenendo che all'aumentare della percorrenza dichiarata contrattualmente si verifica una riduzione delle percorrenze

reali. In figura n°3 e n°4 sono mostrati i risultati ottenuti per il compressore impianto pneumatico del filobus e per il generatore di trazione elettrico. In questo studio è stato possibile osservare come il Metodo LCC consente la standardizzazione dei costi manutentivi per tutti gli autobus che si trovano nel punto più alto della curva di maturità del prodotto che si riporta di seguito. Tale approccio è l'unico che consente agli stakeholder del settore che si trovano nella zona "A" di portare a maturazione una tecnologia che consenta di ridurre sempre più l'impatto ambientale dei mezzi costituenti le flotte per il TPL (figura 5).

In considerazione del fatto che la sostenibilità ambientale si realizza con sistemi e quindi con infrastrutture è opportuno valutare ed integrare i costi manutentivi come segue: $LCC = (SMCbus + UMCbus) + (SMCi + UMCi)$

Gestione del Ciclo di Vita degli Asset

Generatore di trazione elettrico

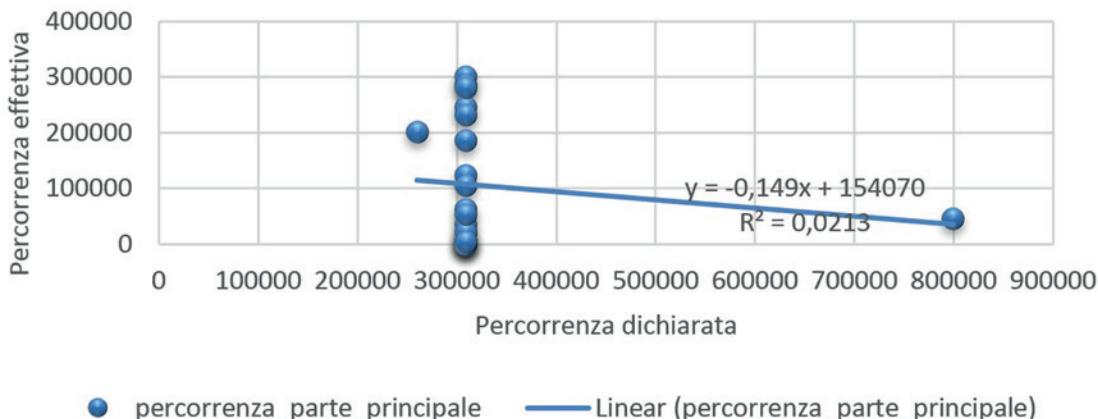


Figura 4 -
Regressione
lineare delle
sostituzioni del
generatore di
trazione

Dove:
 SMCbus – Scheduled Maintenance Cost autobus;
 UMCbus – Unscheduled Maintenance Cost autobus;
 SMCi – Scheduled Maintenance Cost infrastructure;
 UMCi – Unscheduled Maintenance Cost infrastructure;

Per gli altri sistemi di trazione a basso impatto ambientale tra cui le fuel Cell, l'elettrico, l'LNG per i quali non si è ancora raggiunto una maturità tecnologica avanzata e che è stata finora utilizzata solo attraverso l'introduzione di progetti pilota spesso spiaggiati, l'LCC rappresenta un supporto per un corretto inserimento in servizio di questi autobus. Questo approccio è utile anche al costruttore che altrimenti si trova ad affrontare degli errori di valutazione che impattano negativamente sulla buona riuscita del progetto.

La totale adesione dell'operatore al piano di manutenzione del costruttore PMC del veicolo, adesione che costituisce il cardine dell'LCC, è qui un punto di arrivo e di partenza per l'organizzazione della manutenzione. Punto di arrivo nel senso che una organizzazione che adotta la metodologia LCC deve far coincidere i propri piani di manutenzione in modo integrale con quelli del costruttore realizzando, in questo modo, l'equazione PME=PMC. Punto di partenza poiché un'organizzazione che opera ancora secondo questa metodologia dovrà tendere a questo risultato. L'organizzazione che adotta ancora il suo PME, diverso da quello PMC, non potrà mettere in tensione eventuali errori nel PMC e pagherà le conseguenze senza poter

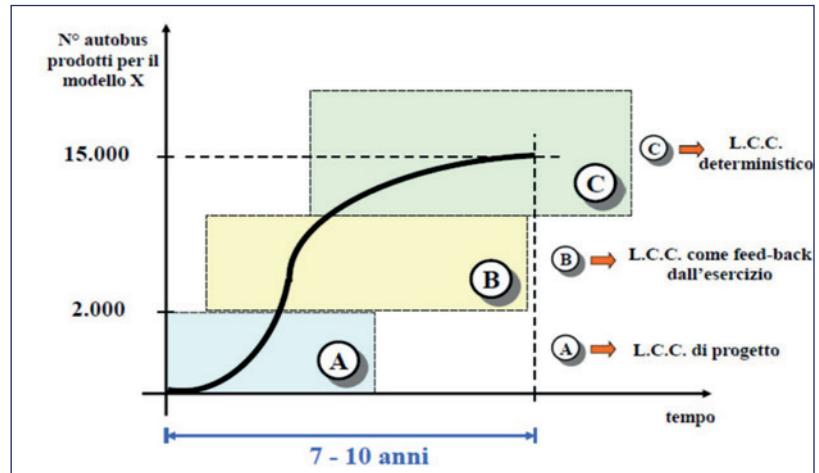


Figura 5 - Fasi di sviluppo del metodo LCC nel tempo

retroagire. L'organizzazione che adotta il PMC, se trova errori e riesce a formalizzarli, grazie alle competenze al suo interno, in cicli di lavorazione, svilupperà il piano PMC a costi sostenuti dal costruttore.

Risultati

La regressione lineare dei dati LCC e i relativi grafici che riportano i rapporti tra le due percorrenze: avendo in ordinata i km dichiarati e in ascissa i km medi effettivi ci ha consentito di capire l'andamento delle sostituzioni delle parti principali in funzione dei chilometri percorsi. All'aumentare del chilometraggio dichiarato corrisponde un aumento anche del chilometraggio effettivo prima di arrivare a sostituzione o viceversa.

Dalle analisi dei dati sopra possiamo concludere che la linea di tendenza ha un andamento crescente per i componenti di bus tecnologicamente maturi mentre per i componenti di autobus con tecnologie innovative si nota una linea di tendenza decrescente che sta a significare che la percorrenza dichiarata dal costruttore non è ancora raggiunta in fase di esercizio. Pertanto la metodologia LCC rimane l'unica garanzia per l'esercente il TPL al fine di una maturazione del prodotto autobus e sostenere costi certi qualora si

Costi manutenzione distinti per tipo di trazione

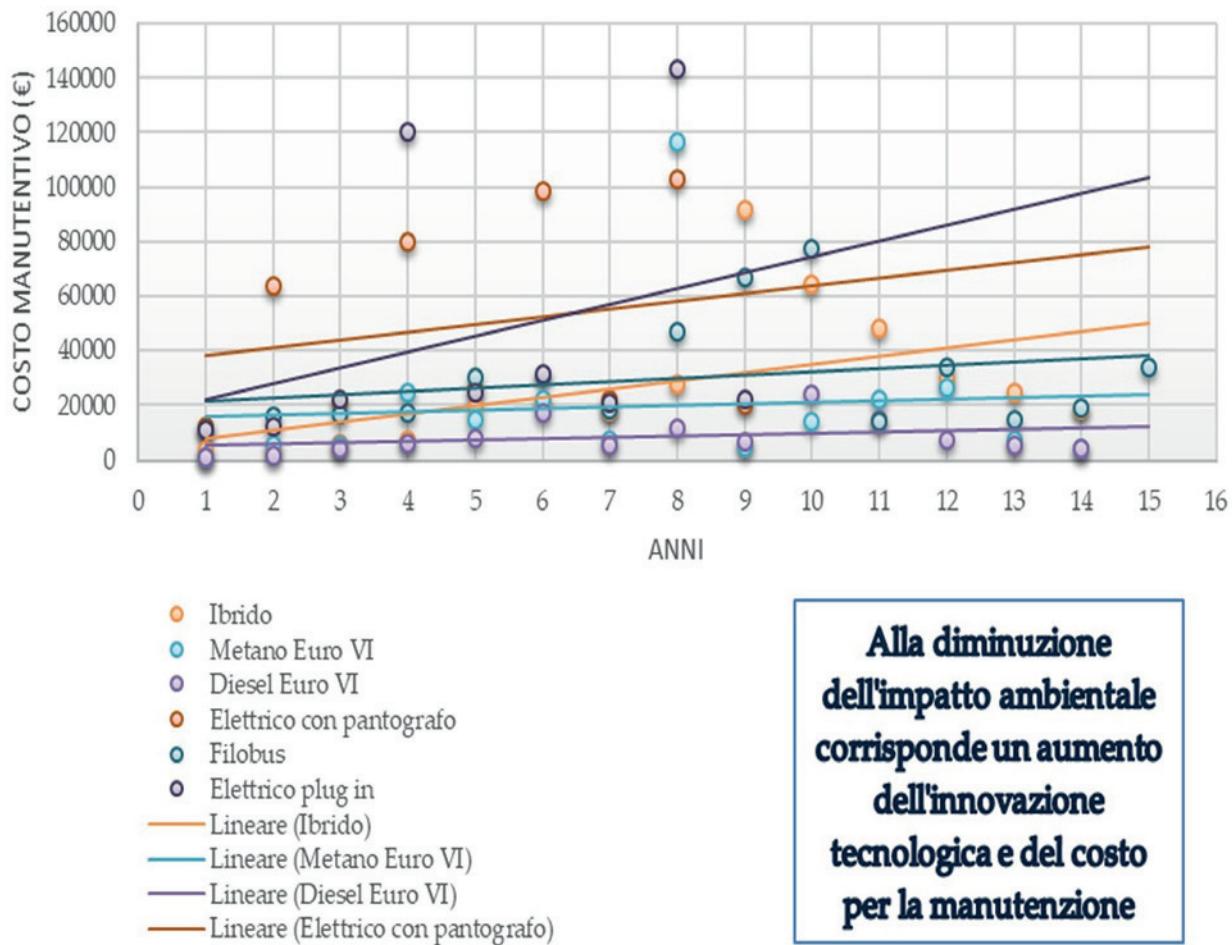


Figura 6 - I costi di manutenzione dei diversi sistemi di trazione

è costretti all'inserimento in flotta di sistemi di trasporto sostenibili.

I costi manutentivi hanno un andamento prevedibile solo sulla base del metodo del LCC. Nella figura 16 si confronta il risultato delle analisi dei dati dei costi manutentivi dei sistemi di trazione ibrido, metano Euro VI, Diesel Euro VI, Elettrico con pantografo, filobus, elettrico plug-in. La diminuzione dell'impatto ambientale dei sistemi di trazione per il TPL comporta un aumento dell'innovazione tecnologica e dei relativi costi per la manutenzione.

Conclusioni

I risultati dell'analisi numerica dei dati LCC di flotte di autobus sottoposti a vincolo LCC dimostrano di essere sempre più Spare Parts Intensive. Come mostrato nei grafici sopra la sostituzione dei componenti per i sistemi di trazione più maturi avviene tendenzialmente vicina a quella dichiarata dal costruttore. I componenti degli autobus più innovativi tecnologicamente per consentire di pari passo una riduzione del loro impatto ambientale dimostrano invece di essere lontani dalla percorrenza "pensata" in fase di progetto e che risulterà essere determinante in fase di esercizio con i conseguenti costi per l'operatore di TPL. Il rischio tecnologico legato all'inserimento di sistemi di trazione

a basso impatto ambientale deve essere contenuto dall'applicazione della metodologia LCC al fine di standardizzare i costi e permettere al costruttore di far maturare tecnologicamente il prodotto.

Bibliografia

- Andrea Bottazzi, La gestione delle flotte di veicoli per i servizi pubblici, Pitagora, Bologna, vol. I, vol. II, vol. III e vol. IV;
- CIVITAS, Smart choices for cities –Alternative Fuel Buses;
- Roland Berger, Fuel Cell Electric Buses –Potential for Sustainable Public Transport in Europe;
- CIVITAS, Smart choices for cities – Clean Buses for your city;
- Comparison of the Lifecycle Cost Structure of Electric and Diesel Buses;
- Analysis of the potential for electric buses, European Copper Institute.

VERZOLLA

La migliore soluzione
per le vostre forniture industriali

Cuscinetti



Lineare



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria



Seguici sul nostro nuovo sito:

www.verzolla.com



L'organizzazione

		Scopri i nostri prodotti su: www.verzolla.com										
Cuscinetti												
Lineari												
Trasmissioni												
Oleodinamica												
Pneumatica												
Utensileria												

Presenti sul mercato dal 1958, disponiamo di un efficiente rete di distribuzione di prodotti e servizi per l'industria. L'organizzazione si basa su unità distributive dislocate sul territorio e coordinate dal centro logistico di Monza che si sviluppa su 10.000 mq di superficie.

I prodotti offerti si articolano nelle linee cuscinetti, movimentazione lineare, trasmissioni di potenza, oleodinamica, pneumatica, utensileria. I moderni magazzini, la formazione continua del personale tecnico commerciale e la stretta collaborazione con i fornitori rappresentati, ci permettono di soddisfare in tempi rapidi le più svariate richieste dei clienti. In collaborazione con i fornitori offriamo corsi di formazione dedicati alla manutenzione, progettazione, affidabilità e diagnostica. Forniamo un qualificato servizio di montaggio di componenti meccanici, monitoraggio di impianti, installazione di impianti oleodinamici, pneumatici e di lubrificazione.

Disponiamo di un moderno centro di pressatura per tubi oleodinamici ad alta pressione.

VERZOLLA

Verzolla Srl

Via Brembo, 13/15
20052 Monza (MB)

Tel. 039 21661
Fax 039 210301

verzolla@verzolla.com
www.verzolla.com

Company Profile

Continuous Improvement e Manutenzione 4.0 nel settore plastico

Intervista esclusiva a Fermo Zolli,
Responsabile Manutenzione ed Energy
Manager di Taghleef Industries

Taghleef Industries produce, in tutto il mondo, film in polipropilene biorientato. Fermo Zolli ha raccontato a Manutenzione T&M le dinamiche di un gruppo all'avanguardia, nel quale l'elevato livello di automazione degli impianti ha spesso anticipato molti dei principi oggi in voga in ambito Industria 4.0.

Sig. Zolli, il Gruppo Taghleef è nato formalmente nel 2006, con la fusione di tre aziende situate tra Egitto e Penisola Arabica. Poi si è esteso rapidamente in Europa e nel resto del mondo (nel 2008 in Italia). Ci può raccontare brevemente la storia del gruppo e della sua filiale italiana?



Fermo Zolli, Responsabile di Engineering e Manutenzione ed Energy Manager, Taghleef Industries

Dopo la sua fondazione, il Gruppo Taghleef Industries si è espanso a livello globale raggiungendo una capacità produttiva installata di 500.000 tonnellate annue. Attualmente possiede 11 stabilimenti produttivi nei seguenti paesi: Emirati Arabi, Oman, Italia, Ungheria, Spagna, Australia, Egitto, USA, Canada, Colombia e Messico. Questi ultimi due rappresentano la più recente acquisizione di inizio 2019.

Vendiamo i nostri prodotti in oltre 120 paesi nel mondo, siamo oltre 2.700 persone, abbiamo 6 centri di ricerca e sviluppo di eccellenza e 6 brand unici.

Il sito italiano [San Giorgio di Nogaro, in provincia di Udine, ndr], fondato nel 1989, assieme al sito ungherese acquisito nel 2001, formavano il Gruppo Radici Film che in quegli anni ricopriva la posizione di terzo più grande produttore di film in BoPP a livello europeo.

Quali sono i prodotti, i settori e i mercati principali ai quali si rivolge principalmente Taghleef Industries?

Taghleef Industries produce film in polipropilene biorientato (PP) destinati all'imballaggio di prodotti alimentari, alla produzione di etichette e ad applicazioni industriali o arti grafiche. L'investimento nella ricerca e nello sviluppo tecnologico ha permesso all'azienda di ampliare la propria offerta includendo film all'avanguardia e di alta qualità. Taghleef Industries fornisce infatti dei prodotti innovativi e risponde alle esigenze del mercato nazionale e internazionale, con un occhio di riguardo alla sicurezza dei consumatori finali: protezione alimentare (ad esempio barriere agli oli minerali), attenzione alla riciclabilità (economia circolare) e sostenibilità. Inoltre, dal 2010, lo stabilimento italiano produce film compostabili in PLA (acido polilattatico) che rappresentano una soluzione sostenibile derivante da risorse rinnovabili, come per esempio il mais.



In che cosa consiste nello specifico invece il suo doppio ruolo di Responsabile di Engineering e Manutenzione ed Energy Manager? Da quanto tempo svolge quest'incarico?

Sono in azienda fin dalla sua creazione nel 1989 ed ho così avuto la fortuna di poter seguire direttamente tutti i progetti tecnici e le varie costruzioni ed installazioni. Ho quindi partecipato attivamente alla fase iniziale di vita dell'azienda, fin da quando eravamo veramente in "pochi gatti", così tra le altre cose ho potuto anche creare progressivamente l'organico di manutenzione, scegliendo autonomamente le persone.

La fase di sviluppo dell'azienda è stata molto veloce, con l'installazione mediamente di una nuova linea di produzione ogni 18 mesi circa. Il tempo quindi per organizzarsi nei primi anni era veramente poco. Era imperativo creare dei sotto reparti, meccanico, elettrico, automazione, magazzino e servizi generali. Questo ha permesso a me di dedicarmi di più agli altri miei compiti. L'ingegneria in primis, che occupa molto del mio tempo perché il nostro mercato è in continuo fermento e adeguare gli impianti alle nuove richieste è fondamentale. Infine, l'energia: siamo un'azienda fortemente energivora, come un po' tutto le aziende del settore plastico. Ricopro il ruolo di Energy Manager aziendale fin dall'uscita della legge di riferimento, nel 1991.

Ci può dire come sono cambiate nel tempo in percentuale le tipologie di intervento manutentivo da voi effettuate (a guasto, preventiva, predittiva ecc.)?

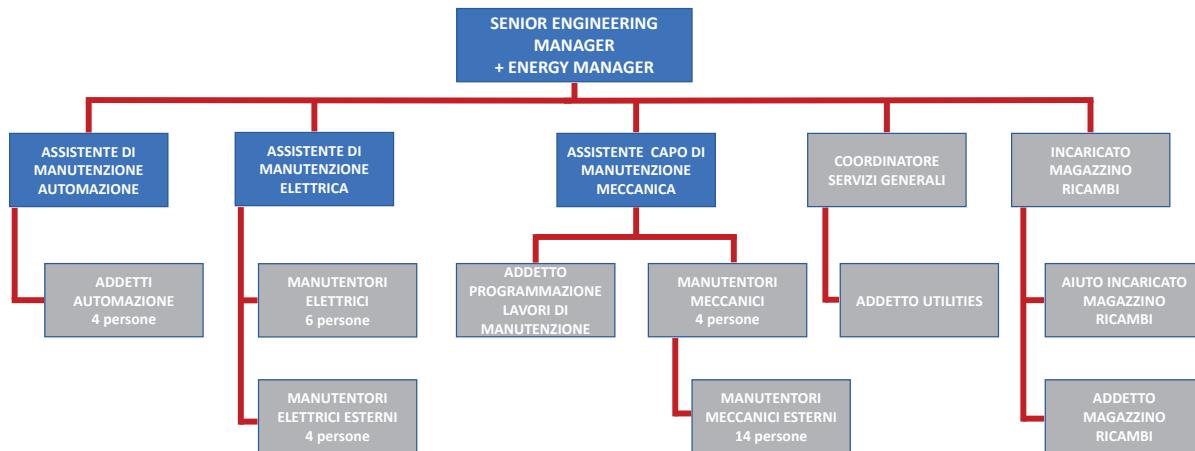
Abbiamo molti impianti altamente automatizzati, a significare che spesso è l'impianto a chiamarci per l'esecuzione di una parte degli interventi. La manutenzione preventiva è ridotta, si fa per dire, alle sole parti di consumo, come filtri e cinghie ad esempio. Poi c'è tutta la parte delle manutenzioni cogenti (es. molti carriporta, bruciatori, chiller, compressori, sistemi di rilevazione e di spegnimenti incendi), delle manutenzioni alle componenti di sicurezza oppure quelle richieste dai manuali dei costruttori. Tutte queste cose ci sono da sempre, unitamente ovviamente alla manutenzione correttiva. Non è quindi cambiato molto nel tempo.

L'impegno della manutenzione cresce sempre di più e diventa sempre più difficile riuscire a soddisfare tutte queste cose. Lo spostamento verso produzioni sempre più speciali e *value added*, influiscono moltissimo sulle ore uomo dedicate all'attrezzaggio degli impianti, rubando categoricamente tempo prezioso da dedicare alla manutenzione.

Da una parte la necessità di contenere i costi fissi, dall'altra i problemi a reperire nuovo personale o a rimpiazzare chi va in pensione - sia per noi che per le ditte esterne nostre partner - diventa sempre più difficile riuscire a soddisfare tutte le richieste.

Stiamo quindi pensando a come rivedere i nostri piani, magari implementando una Risk Based Maintenance, che è quella, guarda caso, suggerita anche da A.I.MAN., segno che i nostri problemi sono comuni a quelli di molti altri. Stiamo anche iniziando a pensare a come si possa portare gli operatori di produzione ad eseguire semplici operazioni di manutenzione, ma qui il percorso è sicuramente molto lungo.

Manutenzione Oggi



L'organigramma che descrive la struttura organizzativa della manutenzione in stabilimento

Parlando nello specifico di sviluppo e investimenti in ambito manutenzione, si parla oggi tanto di Industry 4.0 e Continuous Improvement. Sono argomenti che rientrano anche nella strategia di Taghleef Industries?

Essendo un'azienda piuttosto recente, in uno dei settori industriali nati per ultimi, le nostre macchine e i nostri impianti sono da sempre altamente automatizzati. Di riflesso lo è anche il nostro stile di management. Molte delle moderne proposte in ottica Industry 4.0 sono concetti presenti da noi da moltissimi anni. Alcuni esempi: abbiamo implementato un SIM fin dal 2001, abbiamo su tutti gli impianti sistemi di supervisione intelligenti con molti tool di manutenzione, una volta si diceva "secondo condizione", oggi "Manutenzione Predittiva".

Abbiamo un sistema di supervisione di tutte le utilities e gli impianti accessori di fabbrica. Abbiamo da sempre un sistema automatico di rintracciabilità di ogni singola bobina che lascia l'azienda. Siamo certificati da molti anni ISO 9001, ISO 18001, BRC (standard internazionale di certificazione di igiene) e ISO 45001. Le certificazioni sono condivise e radicate in tutto il personale, per cui lavoriamo da molti anni nell'ottica del miglioramento continuo dei nostri impianti e dei nostri processi di gestione, anche in manutenzione.

Quanti addetti alla manutenzione conta oggi l'azienda? E com'è strutturata invece la formazione degli addetti? Quanto tempo è investito per i nuovi operatori? È una competenza che affidate a ditte esterne o la svolgete con vostro personale?

Ogni inserimento viene da noi preso molto sul serio, il nuovo assunto partecipa a numerosi corsi direttamente con i vari responsabili di sicurezza, ambiente, sistemi di gestione, manutenzione, capi reparto di manutenzione e di produzione. Qualunque sia il reparto di destinazione, i nuovi assunti passano inizialmente parecchio tempo nei vari reparti produttivi per imparare i rudimenti sull'intero processo di produzione.

La destinazione finale è poi un lungo affiancamento con i propri capi e colleghi, per un ottimale inserimento nel reparto di destinazione. Tutte le procedure gestionali, operative, ambientali e di sicurezza sono disponibili



Il Gruppo Taghleef Industries si è espanso a livello globale raggiungendo una capacità produttiva installata di 500.000 tonnellate annue

a qualunque dipendente ed in qualunque momento direttamente nel portale aziendale. L'atteggiamento dei vari responsabili è di completa disponibilità, per cui sono tutti sempre pronti a rispondere ad eventuali domande da parte delle maestranze [per il dettaglio dell'organigramma vedi il grafico in pagina accanto, ndr].

La sicurezza degli operatori è un grande focus nel vostro ambiente. Quali sono le maggiori problematiche in questo senso che un'azienda delle vostre dimensioni deve affrontare? E quali strategie/accorgimenti avete preso negli ultimi anni per la tutela dei vostri dipendenti e dei manutentori in particolare?

Le maggiori problematiche che si possono riscontrare in ambito sicurezza possono essere sicuramente imputate alla mole enorme di leggi e normative tecniche applicabili, alcune volte, se non in contrapposizione tra di esse almeno non di facile e chiara applicazione. Ciò non sminuisce il fatto che la sicurezza è condizione essenziale non solo come tutela dei lavoratori ma anche per garantire un clima di serenità fondamentale in ambito produttivo.



Ed è proprio il miglioramento del clima anche tramite l'aumento della partecipazione attiva dei lavoratori (mediante vari strumenti: riunioni periodiche di analisi dei near miss con feed back alla persona che ha segnalato l'evento, circoli della qualità, BBS ecc.) il nostro focus degli ultimi anni che parte dalla formazione sempre più specialistica, in particolar modo per i manutentori, legata all'evoluzione della tecnica e della normativa alla quale essa è legata.

Va detto però che la situazione normativa attuale che, tra le altre cose, tende a colpire sempre chi è posto più in alto, rischia di diffondere una consapevolezza errata tra le maestranze: veicola infatti l'idea che quella della sicurezza sia una problematica di esclusiva competenza del management negli uffici. Quindi se in azienda si "respira" sufficiente sicurezza allora ci si sente meno responsabilizzati mentre si opera sugli impianti, creando così situazioni di pericolo. L'operaio si è dimenticato il concetto fondamentale che il primo attore della sicurezza è proprio chi lavora sull'impianto. Anche il legislatore sembra avere dimenticato questo concetto, che non è per niente nuovo, e che una volta l'operaio anziano insegnava come prima cosa al garzone lo continuo sempre a ripeterlo ai miei collaboratori: gli impianti, malgrado tutto, sono pericolosi. È il famoso principio dei rischi residui che nessuna analisi può individuare completamente.

Per la sua esperienza, quanto ritiene sia diffusa oggi in Italia la cultura della manutenzione industriale? 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?

Sicuramente oggi il concetto di mantenimento degli Asset è molto radicato, almeno negli stabilimenti medio grandi, ed il management tende a non vedere più la manutenzione solamente come un costo. Rimane però vero che la lotta alla riduzione dei costi fissi è sempre serrata e la manutenzione continua, a causa della sua natura, ad essere il primo reparto in cui un direttore va a pescare: se i manutentori sono bravi, gli impianti funzionano sempre... ma allora perché dobbiamo pagare così tanti manutentori? Questo è l'assioma. Ancora, se come nel nostro caso l'azienda è altamente automatizzata, il personale di produzione è molto ridotto rispetto alla dimensione dell'azienda: una nostra linea di produzione lunga ben 140 m è governata da 2,5 persone (5 persone per due linee attigue). Ma se si ferma anche solo un piccolo motore da 0,37 kW, l'intera linea si ferma! Sembra esista una specie di proporzione ideale tra il numero di persone di produzione e quello di manutenzione, ma è purtroppo un concetto molto soggettivo.

Qui vige quindi un altro assioma: se l'azienda è altamente automatizzata, la proporzione di cui sopra dovrebbe in teoria sbilanciarsi di molto a favore della manutenzione, visto che i componenti installati sono molto più numerosi. Ma non è mai così ovviamente. Credo che l'unica soluzione sia quella di abbattere la barriera che separa la produzione e la manutenzione e far sì che si integrino al meglio, facendo fare alla produzione le manutenzioni più semplici, come detto poco più su. Servono quindi i manutentori-produttori e gli ingegneri-operai di manutenzione. D'altra parte entrambe le materie sono sempre più complesse e devono essere fatte, non solo seguite, da personale con buona cultura tecnica.

Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com

Il futuro è nella tecnologia radar

In occasione della Conferenza a Schiltach, VEGA ha presentato l'ultima generazione di sensori radar per il settore delle acque e delle acque reflue, i nuovi sensori di pressione e interruttori di livello per un'automazione sempre più efficiente e i sensori wireless autarchici ottimizzati per i processi logistici o di controllo

Nella pittoresca cittadina di Schiltach, immersa nel cuore della Foresta Nera, sorge la sede di VEGA GRIESHABER KG, azienda tedesca che vanta 30 anni di esperienza nella produzione di sensori radar per la misura di livello. È qui che si è svolta, lo scorso dicembre, la Conferenza stampa organizzata dalla filiale italiana, nel corso della quale sono state presentate importanti novità. Tra le numerose testate presenti, non poteva mancare la redazione di TIMGlobal Media.

Accolti da un clima di professionalità e cortesia, i giornalisti sono stati introdotti ai lavori da Isabel Grieshaber e Rainer Waltersbacher, Amministratori Delegati di VEGA Grieshaber KG, che, dopo aver presentato brevemente la storia dell'azienda, hanno illustrato i progetti presenti e futuri. Il team di esperti guidato dall'Ing. Luciano Tonelli, Amministratore Delegato VEGA Italia, ha illustrato le novità e risposto alle numerose curiosità del pubblico. Daniele Romano, Sandro Di Marco, Mario Ruggeri e



La sede VEGA a Schiltach

Valentina Lombardo si sono alternati nel corso della Conferenza presentando delle relazioni tecniche inerenti alle diverse tipologie di prodotto: dai sensori radar per l'industria delle acque ai sensori di pressione e agli interruttori di livello per l'automazione, fino ad arrivare alla novità assoluta: i sensori radar autarchici. Tra la prima e la seconda parte della Conferenza, beneficiando di una logistica curata da Marina De Santis, Marketing Assistant di VEGA Italia, i giornalisti hanno avuto la possibilità di accedere allo stabilimento produttivo con un tour guidato.

Il radar batte gli ultrasuoni

VEGA ha ampliato il portafoglio di sensori radar VEGAPULS con una nuova serie di strumenti idonei anche all'impiego in applicazioni del settore del trattamento delle acque e delle acque reflue o in circuiti ausiliari nell'automazione dei processi. L'azienda ha sviluppato un apposito microchip radar che, grazie alle dimensioni esigue e al ridotto fabbisogno energetico, ha consentito la realizzazione di un sensore radar particolarmente compatto. Idonei alla misura su liquidi e solidi in pezzatura, questi strumenti sono disponibili sia in esecuzione compatta conveniente per la connessione del cavo, sia con uscita cavo fissa (IP68). I sensori radar forniscono valori di misura affidabili indipendentemente dagli influssi esterni, come oscillazioni della temperatura o imbrattamento. La serie di strumenti VEGAPULS è integrata dalle unità di controllo opzionali VEGAMET dotate di un display grafico di grandi dimensioni per la visualizzazione di tutti i valori di misura. Sono ideali per la realizzazione di controlli di pompe, misure di portata in canali aperti o sicurezze di sovrappieno conformi a WHG (normativa tedesca relativa all'economia delle acque). Le unità di controllo sono protette dagli influssi atmosferici tramite una custodia per l'impiego sul campo resistente alle intemperie. Tutti gli strumenti possono essere calibrati comodamente anche tramite Bluetooth con uno smartphone o un tablet. Questo semplifica in maniera decisiva la parametrizzazione, la visualizzazione e la diagnosi in ambienti difficili o aree a rischio di esplosione.

Sensori di pressione e interruttori di livello per l'industria alimentare e farmaceutica

Con le nuove serie di strumenti compatti per la misura di livello e soglia di livello, VEGA completa il proprio portafoglio di tecnica di misura per la produzione alimentare. Le famiglie di prodotti VEGABAR e VEGAPOINT dimostrano

che l'automazione può essere semplice e allo stesso tempo estremamente efficiente, senza scendere a compromessi sul piano della sicurezza, dell'igiene o della precisione. Il sistema di adattatori igienici standardizzato garantisce la flessibilità necessaria per contenere gli oneri e minimizzare la gestione del magazzino. Gli attacchi di processo sono selezionabili secondo le esigenze specifiche e possono essere adattati alle condizioni in loco.

Visualizzazione a 360° dello stato d'intervento

L'indicazione dello stato d'intervento consente il riconoscimento visivo degli stati d'intervento da qualsiasi punto di osservazione. Un'importante novità è rappresentata dal colore dell'anello luminoso, selezionabile a piacere tra oltre 256 tonalità, e ben visibile anche con intensa luce diurna. Basta uno sguardo per riconoscere se la misura è in corso, se il sensore interviene o se eventualmente è presente un'anomalia nel processo.

Connessione IO-Link intelligente

La nuova serie compatta si contraddistingue anche per l'intelligenza dei sensori: la comunicazione universale e allo stesso tempo particolarmente semplice è assicurata dal protocollo standard IO-Link.

Gli strumenti dispongono pertanto di una piattaforma di comunicazione standardizzata che consente il trasferimento diretto dei dati e la semplice integrazione nell'impianto.



Daniele Romano e Sandro di Marco di VEGA Italia presentano i vantaggi dei nuovi sensori radar a 80 GHz per l'industria delle acque



I nuovi sensori di pressione compatti con funzione di pressostato VEGABAR e i nuovi interruttori di livello capacitivi VEGAPOINT sono realizzati ad hoc per le applicazioni standard. L'innovativa visualizzazione a 360° dello stato d'intervento, il cui colore è selezionabile a piacere tra oltre 256 tonalità, consente il rapido riconoscimento degli stati d'intervento da qualsiasi punto di osservazione

Calibrazione Wireless

Le nuove serie di strumenti di misura VEGABAR e VEGAPOINT possono essere lette e configurate in tutta comodità tramite smartphone o tablet. Questo semplifica in maniera determinante la messa in servizio e la calibrazione in ambienti come le camere bianche, il cui accesso è connesso a procedure complesse e delicate.

Sensori autarchici

VEGA sta sviluppando una serie completamente nuova: sensori di livello autarchici basati sulla tecnologia radar a 80 GHz ad alte prestazioni. Questi sensori radar autarchici, ottimizzati per i processi logistici o di controllo, saranno disponibili sul mercato a partire da marzo 2020. Sono stati sviluppati con particolare riguardo all'efficienza energetica, combinando in maniera ideale prestazioni di misura, trasmissione dei dati via radio e consumo energetico. Il power management, basato sull'impiego di batterie combinate a cicli di misura ottimizzati, assicura una durata fino a dieci anni. Economici, flessibili, sicuri e rapidi da installare secondo il principio plug and play, possono essere impiegati in maniera affidabile nei più diversi contesti in cui sono richieste misure di livello: serbatoi di stoccaggio di prodotti chimici, cisterne con detergenti da sostituire a intervalli regolari o serbatoi per sostanze residue in attesa di essere prelevati.

Possibilità di richiamo da qualsiasi postazione

Attualmente sono supportati gli standard NB-IoT e LoRa. VEGA punta su un modello multi-comunicazione: il sensore è dotato di diversi standard radio low power e impiega quello disponibile al momento. Allo stesso tempo è possibile anche la rapida implementazione di standard futuri. La combinazione con il VEGA Inventory System offre un ulteriore potenziale: in base ai dati ottenuti autarchicamente, il software logistico e di visualizzazione rileva quantità di ordinazione ottimali e obiettivi di pianificazione futuri. I sensori autarchici di VEGA offrono numerose altre possibilità di impiego intelligente, non da ultimo grazie alla possibilità di integrare semplicemente i dati in altre piattaforme e sistemi.

Maria Bonaria Mereu - m.mereu@tim-europe.com



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

Speciale Diagnostica

Sensore di vibrazione per macchine semplici

■ **Ifm.** La serie VVB di sensori di vibrazione è ideale per l'applicazione su macchine semplici come pompe centrifughe, ventilatori e motori elettrici. È progettata per il monitoraggio condizionale affidabile e intelligente.
■ La costanza del monitoraggio della condizione macchine è garantita anche in caso di vibrazioni, impatti e temperature elevate. Questo permette una ma-

nutenzione tempestiva e predittiva prima che di danni o fermi della produzione.

■ IO-Link a bordo consente di integrare facilmente la tecnologia 4.0 nella piattaforma esistente del sistema di controllo, evitando costose reti secondarie. I master IO-Link inviano molteplici valori di processo e i segnali di stato sia al sistema di controllo sia ai sistemi superiori per l'analisi.



Strumenti per la misura di livello e pressione

■ **Vega.** I sensori di pressione VEGA-BAR e gli interruttori di livello VEGA-POINT sono soluzioni complete per il rilevamento di livello e pressione nell'industria alimentare e farmaceutica. I sensori si contraddistinguono per la comunicazione universale con il protocollo standard IO-Link.

■ Il sistema di adattatori igienici garantisce la flessibilità necessaria per contenere gli oneri e minimizzare la gestione del magazzino. Gli attacchi di processo sono selezionabili secondo le esigenze specifiche.
■ L'indicazione dello stato d'intervento consente il riconoscimento visivo degli stati d'intervento da qualsiasi punto di osservazione. Basta uno sguardo per riconoscere se la misura è in corso, se il sensore interviene o se è presente un'anomalia nel processo.

Sensori fotoelettrici a lettura diretta

■ **Omron.** Con un corpo piccolo e distanza di rilevamento da 50 a 1.500 mm, i sensori fotoelettrici a lettura diretta della serie E3AS forniscono un rilevamento stabile nonostante le differenti distanze di rilevamento.
■ La serie risulta ideale per linee di trasporto estremamente diversificate

con varie forme e colori e in linee di assemblaggio con spazio limitato per l'installazione dei sensori. Il principio di rilevamento è il TOF (Time Of Flight), che garantisce un'elevata stabilità di rilevamento, indipendente dalle caratteristiche degli oggetti da rilevare.

■ Il rivestimento antincrostazione sulla superficie di rilevamento ottimizza la frequenza di manutenzione in ambienti con possibile dispersione di olio, polvere o generazione di vapore.



Sonde a elevata capacità di campionamento

■ **Rohde & Schwarz.** Il consumo di potenza è oggi argomento di sempre maggiore interesse per gli sviluppatori di dispositivi elettronici. Per misurare i consumi è necessario un sistema di acquisizione ad alta dinamica ed elevata risoluzione.
■ Le nuove sonde RT-ZVC permettono la misura di 4 correnti e 4 ten-



sioni contemporaneamente, con ADC per ogni canale a 18 bit.

■ L'elevato campionamento di 5 Msample/s e la banda di acquisizione di 1 MHz permettono, in combinazione con un oscilloscopio, di acquisire e monitorare il consumo di potenza del dispositivo, sia nella fase di quiete che in quella di trasmissione (con range dal nA/µV alle decine di A/V), senza cambiare il setup, e con la possibilità di automatizzare le misure tramite comandi SCPI o Labview.

Prodotti di Manutenzione

Scarpe antinfortunistiche idrorepellenti

■ **Beta Utensili.** Flex Lady 7212LG e 7214LN sono i modelli di scarpe antinfortunistiche da donna presentati nella promozione Beta Work autunno inverno 2019/2020.

■ Entrambi i tipi sono disponibili in 9 misure: dalla 34 alla 42 e sono dotati di

puntale realizzato in materiale composito e lamina antiperforazione in fibra composita, estremamente flessibili e leggeri. Le scarpe Flex Lady sono progettate con stile ed eleganza per garantire non solo sicurezza assoluta, ma anche femminilità sul lavoro.

■ Le scarpe 7212LG, in pelle scamosciata traforata con inserti in mesh, sono conformi alla normativa S1P SRC. Le scarpe 7214LN sono prodotte in pelle scamosciata idrorepellente con inserto antiabrasione nella zona del puntale, rispettano la normativa S3 SRC.



Encoder lineari con certificazione SIL2 - PL d

■ **Sick.** I modelli TTK50S e TTK70S, varianti safety appartenenti alla famiglia TTK, sono dotati di certificazione SIL2 - PL d. Comunicano in HIPERFACE®, l'interfaccia in grado di gestire diverse applicazioni.

■ La testa di lettura, disponibile in taglia 50 e 70, permette una misurazione senza contatto e senza riferimento di corsa. La banda magnetica genera, oltre alla traccia

incrementale, una traccia assoluta.

■ La lunghezza di misura è determinata dalla banda magnetica, che arriva fino a 1.000 mm nel caso del TTK50/TTK50S e fino a 4.000 mm nel caso del TTK70/TTK70S. L'housing di appena 50 o 70 mm ne permette l'installazione in qualsiasi spazio, con alte performance: accuratezza di $\pm 10 \mu\text{m}$, ripetibilità inferiore ai $5 \mu\text{m}$.

Blocco per telecomandi sospesi

■ **Brady.** Il Blocco per telecomandi sospesi è una soluzione di lockout/tagout progettata per assicurare il controllo completo dell'accesso ai pulsanti dei telecomandi sospesi di gru e argani.

■ Il blocco per telecomandi sospesi è in grado di gestire un'ampia gamma di telecomandi di gru o argani, evitando che un pulsante venga premuto prima che siano rimossi fino a

4 lucchetti. Con il blocco per telecomandi sospesi è possibile evitare incidenti e infortuni.

■ Pratico ed estensibile, il Blocco per telecomandi sospesi si adatta a tutti i telecomandi sospesi lunghi da 10 a 45 cm. Applicabile come una sacca, è dotato di una cinghia di bloccaggio flessibile che gli permette di aderire perfettamente a tutta una serie di cavi di telecomandi sospesi.



Lime rotative per lavorazioni di super-leghe

■ **Dormer Pramet.** La gamma di prodotti per la lavorazione di super-leghe e per la rimozione dei bulloni soddisfa la richiesta di prodotti per finiture su leghe di nickel e titanio.

■ Le lime rotative specifiche AS sono ideali per togliere

bave ed eseguire smussi in reparti di manutenzione, riparazione e revisione, in industrie come l'aerospaziale e

la generazione di energia. Le nove differenti forme disponibili permettono la realizzazione di una veloce azione di ta-



glio a elevato volume truciolo.

■ È stata introdotta anche una gamma di lime rotative specificatamente progettate per la completa rimozione di bulloni, evitando di danneggiare il foro filettato o l'intero componente, adatte per officine di riparazione automobili e applicazioni di manutenzione.

Prodotti di Manutenzione

Regolatori PID doppio loop



■ **Gefran.** La serie Performance di Regolatori PID doppio loop comprende i modelli 850, 1650 e 1850 e vanta funzionalità complete di connettività e usability che rendono i regolatori PID dispositivi smart particolarmente adatti per architetture di automazione 4.0.

■ Il regolatore doppio loop PID permette la generazione di profili indipendenti di setpoint, sincroni o asincroni.

La gamma è dotata di tre ingressi, caratteristica che offre una maggiore flessibilità di utilizzo.

■ Tra le principali funzionalità integrate figurano quelle di energy counter, per monitorare il consumo energetico e di cycle counter, grazie a cui è possibile misurare il ciclo di vita degli attuatori, a favore di una manutenzione preventiva senza ricorrere a dispositivi aggiuntivi.

Respiratori a semimaschera a quadruplo flusso

■ **RS Components.** La serie 3M Secure Click HF-800 è composta da respiratori dotati di un sistema di filtri/cartucce a quadruplo flusso volto a migliorare la trascrizione. Viene, inoltre, offerto un diaframma fonico opzionale per facilitare la comunicazione sul lavoro.

■ I respiratori sono forniti di bardatura nucleare facile da regolare. La respirazione è agevolata dalla combinazione di due cartucce a doppio flusso che creano quattro vie distinte per la trascrizione aerea. L'aria aspirata e l'umidità vengono ridirezionate verso la valvola di esalazione in basso.

■ Questo respiratore a semimaschera può essere utilizzato con cartucce 3M Secure Click, che sono dotati di certificazione EN per la protezione contro i particolati, un'ampia gamma di gas e vapori.



RODOBAL®
rod ends specialists in Europe

RODOFLEX®

ORIGINAL PERMAGLIDE®

AURORA®

RULAND®

RODOSET®

www.getecno.com



Diamo un senso all'automazione



Dalla macchina al cervello, un percorso sensazionale.

Nei sistemi di automazione i sensori rivestono l'importante ruolo di "organi sensoriali". Devono non solo fornire in modo preciso i valori letti, ma anche mettere a disposizione la totalità delle informazioni raccolte, essenziali per monitorare lo stato di salute e ottimizzare l'efficienza dell'intero sistema. Grazie ad una comunicazione semplice e rapida, dal livello periferico della macchina, attraverso il livello di controllo, fino al centro di supervisione e gestione, i vantaggi promessi dall'Industria 4.0 possono così diventare realtà. Dal sensore al sistema ERP, ifm offre soluzioni complete e tangibili per ogni vostra esigenza di automazione. ifm - close to you!



ifm.com/it

Go ifmonline

Trova, seleziona, ordina nel webshop di ifm



Vi aspettiamo dal 26 al 28 marzo a MECSPE - Parma - Pad. 5, stand M43

Barriere antcaduta contro pericolo ribaltamento

■ **A-Safe.** Le barriere antcaduta Topple sono state progettate per contrastare il pericolo di ribaltamento materiale nelle aree di stoccaggio dove si accatastano le merci in altezza. La gamma raggiunge 5,2 metri di altezza e si adatta alle diverse esigenze con l'aggiunta di respingenti, corrimano e colonnine.

■ Il sistema di accoppiamento in linea assicura un collegamento continuo tra

le parti senza compromettere la resistenza, la flessibilità e la versatilità della struttura. Realizzate in Memaplex, le barriere Topple sono progettate per flettersi e tornare alla forma originale dopo l'impatto per una protezione migliore.

■ Queste barriere sono progettate per resistere a un carico puntuale di 400 kg e a un carico distribuito orizzontalmente di 1000 Kg.



Viti a sfera rullate

■ **Romani Components.** Continua da vent'anni la collaborazione con GTEN, società taiwanese produttrice di viti a sfera rullate che ha sempre mirato a uno sviluppo della qualità dei prodotti e un ampliamento della gamma.

■ Le lavorazioni più comuni eseguibili dai tecnici di Romani Components sono le lavorazioni delle estremità, il caletta-

mento a caldo di anelli e la riduzione dei giochi sulle chiocciola.

■ La gamma produttiva comprende viti a sfera da diametro 12 a diametro 80 mm con passi variabili da 1 a 40 mm oltre ai classici passi lunghi quadri; chiocciola flangiate singole e doppie e cilindriche sono sempre disponibili a stock. Le classi di precisione disponibili sono IT7 e IT5. Chiocciola a disegno e viti in miniatura sono fornibili su richiesta.



Pinza amperometrica con ganasce ultra-sottili

■ **Conrad.** La pinza amperometrica VOLTCRAFT VC-337 è dotata di ganasce ultrasottili. Rispetto alle pinze tradizionali questo strumento permette di accedere facilmente ai singoli fili. Risulta così una soluzione ideale per effettuare misure su installazioni ad alta densità di cavi negli armadi di controllo.

■ Grazie al diametro di 5,5 mm, la pinza VC-337 è in grado di connettersi tra fili adiacenti, senza bisogno di estrarre dal condotto il filo da misurare, ed è possibile posizionarla ad angolo. È adatta per cavi con sezione trasversale fino a 6 mm².

■ La pinza amperometrica con 4.000 valori di misura è conforme alle categorie di misura CAT II 600V e CAT III 300V e consente la misura senza contatto di correnti dirette e alternate da 0,001A a 40 A.

Elettrovalvola a 5 vie

■ **SMC.** JSY è la più piccola elettrovalvola a 5 vie attualmente disponibile: soli 6.4 mm, compatta e leggera. Grazie a queste caratteristiche è pratica e particolarmente adatta in applicazioni in cui lo spazio è prezioso.

■ Una delle caratteristiche principali della JSY è che, nonostante le sue dimensioni compatte, può raggiungere

un'elevata portata da 179 a 1551 l/min. L'elettrovalvola è progettata per offrire alti livelli di produttività. Grazie alla sua velocità, la produttività può essere incrementata, il che offre un grosso vantaggio per le installazioni dove il miglioramento dell'efficienza è fondamentale.

■ Assorbe solo 0.2 W max., contribuendo a ridurre la potenza complessiva dell'impianto e conseguentemente il calore generato nel quadro elettrico.



Gli ultrasuoni nel Condition Monitoring dei cuscinetti

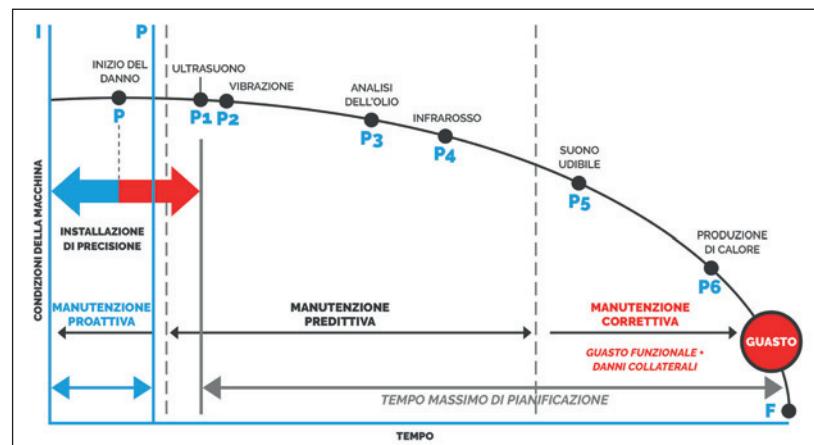
Metodologie di ispezione e diagnosi

Negli ultimi 10 anni abbiamo assistito ad un'interessante evoluzione nel mondo della manutenzione ed affidabilità. Sebbene negli Stati Uniti, il concetto di affidabilità è ben distinto dalle attività di manutenzione, considerata come semplice attività di riparazione a seguito di un guasto, volta al ripristino funzionale del sistema, in Europa ma soprattutto in Italia, le due diventano strettamente legate, l'affidabilità si integra all'interno delle attività di manutenzione, diventando così l'uno funzionale all'altro.

Personalmente ritengo che il concetto di affidabilità sia in una fase di transizione. Ciò vuol dire che le aziende stanno iniziando a valutare i vantaggi nell'essere più proattive nella manutenzione, aumentando il livello di affidabilità, piuttosto che essere reattive soltanto quando si verifica il guasto. A favore di ciò, c'è da dire che gli strumenti di manutenzione predittiva disponibili oggi sono più avanzati, più semplici da utilizzare e in alcuni casi forniscono informazioni immediate sullo stato del guasto, permettendo azioni correttive praticamente immediate. Per molte applicazioni, il monitoraggio continuo e da remoto è diventato un must.

Gli ultrasuoni airborne e structure-borne sono diventati un tool importante di manutenzione predittiva e Condition Monitoring. Nel mondo della manutenzione si sta affermando l'efficacia degli ultrasuoni come primo segnale di allarme degli asset meccanici, in particolar modo sullo stato di salute dei cuscinetti. La Curva I-P-F è per molti esperti di manutenzione, uno strumento di valutazione fondamentale. Esplica in maniera chiara come gli ultrasuoni sono la prima forma di energia a rilevare un danno ai cuscinetti, già nelle prime fasi.

È molto importante focalizzarsi sull'intervallo proattivo I-P, in cui la manutenzione di precisione è applicata per garantire che la macchina sia installata in maniera appropriata, e che i cuscinetti siano



La Curva I-P-F esplica in maniera chiara come gli ultrasuoni siano la prima forma di energia a rilevare un danno ai cuscinetti, già nelle prime fasi

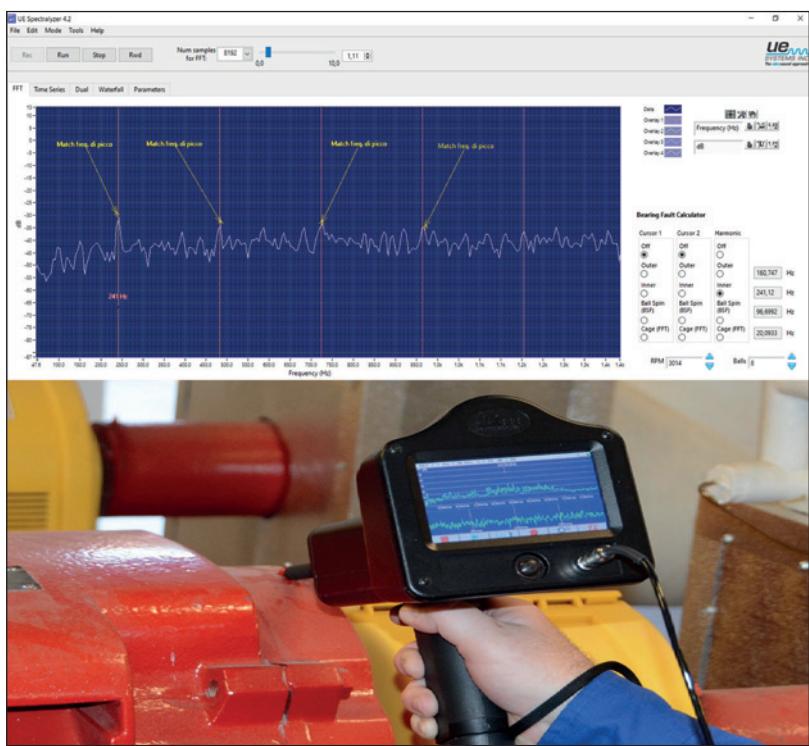
montati correttamente. Gli ultrasuoni possono giocare un ruolo fondamentale in questa fase, aiutando ad estendere l'intervallo I-P grazie ad interventi guidati di lubrificazione. Circa il 60% dei danni precoci ai cuscinetti è causato da una lubrificazione errata. Insufficiente ed eccessiva lubrificazione, grasso sbagliato per applicazioni sbagliate e contaminazioni, sono le cause principali che portano ad un danno precoce al cuscinetto. Gli ultrasuoni permettono di prevenire condizioni di insufficiente o sovra lubrificazione dei cuscinetti. Due corpi a contatto e in movimento generano attrito, il quale produce ultrasuoni, cioè onde corte ad alta frequenza ($>20\text{kHz}$) non percepibili dall'orecchio umano. Quando ad un cuscinetto manca del lubrificante, l'attrito al suo interno aumenta, producendo ultrasuoni, e quindi un aumento del rumore e del livello dei dB. Ascoltando un cuscinetto che ha bisogno di essere lubrificato e osservando il livello di dB sul display di uno strumento ultrasonico, se si aggiunge del grasso si noterà una loro graduale diminuzione. Ciò è dovuto al grasso che, entrando nell'alloggiamento del cuscinetto, diminuisce il grado di attrito e di conseguenza il rumore prodotto. Al contrario, se il cuscinetto è in uno stato di eccessiva lubrificazione, l'aggiunta di ulteriore grasso porta ad un graduale aumento dei dB, chiaro segnale di stop ad ulteriore lubrificazione.

Da dove iniziare?

Sono due le domande più comuni che si pone chi utilizza per la prima volta uno strumento ultrasonico. "Come imposto la baseline?" cioè il punto di partenza, e "Come capisco se quello che ascolto è un cuscinetto in buone o cattive condizioni?" Per rispondere alla prima domanda, esporrò due metodi.

1. Il metodo comparativo

Con questo metodo è sufficiente confrontare i valori di decibel registrati nello stesso punto su macchine identiche, ed impostare la baseline sul valore più

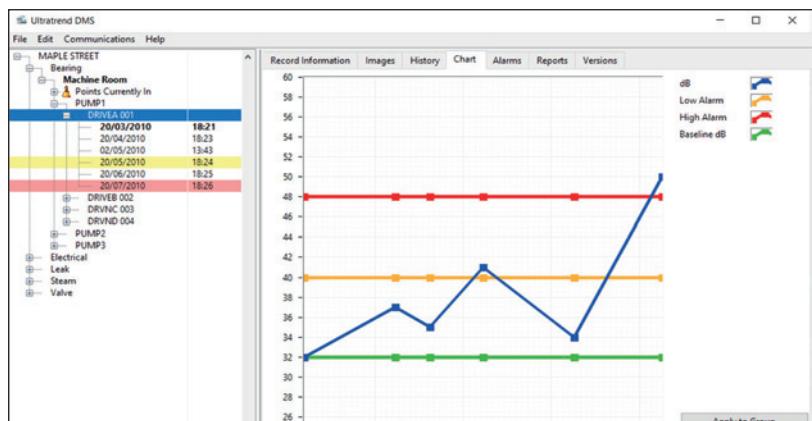


Con una curva di apprendimento molto corta, facilità nel raccogliere i dati, e soluzioni di monitoraggio da remoto, gli ultrasuoni sono un potente tool di miglioramento delle attività di Condition Monitoring

basso. Ciò perché tra macchinari uguali che svolgono le stesse funzioni, quello che è in condizioni migliori produrrà un livello di rumore più basso. Questo è un ottimo modo per allenare l'orecchio al rumore prodotto da componenti volventi, ed imparare a distinguere il rumore di un cuscinetto in buono stato da quello che presenta possibili danneggiamenti. Il secondo metodo è invece quello di calcolare il valore medio di decibel tra i punti misurati. Nulla vieta di modificare questo valore in analisi successive.

2. Il metodo storico

Questo è il metodo preferibile per impostare una baseline ed i livelli di allarme sul proprio percorso di Condition Monitoring. Il primo step è impostare il per-



Settata la baseline, non resta che impostare i livelli di allarme. Un allarme basso è indice di scarsa lubrificazione, un allarme alto corrisponde ad un danno critico alla pista interna o esterna, o sulle sfere

corso di ispezione nel database del software di gestione, che includa tutti i punti da controllare, e caricarlo nello strumento per procedere alla raccolta di tutte le misure sui punti impostati nel percorso. Una volta che è stato raccolto il primo set di misure, occorrerà poi raccoglierle più frequentemente al fine di costruire uno storico consistente, così da rendersi conto di possibili variazioni dei livelli di dB nel tempo. Una volta definita la baseline, e mantenendo un buon livello di coerenza nei valori misurati, sarà possibile modificare la frequenza dei controlli. Ad esempio si può iniziare a raccogliere i dati una volta a settimana per 4-5 settimane, per poi procedere una volta al mese o a seconda della criticità dell'asset e dei tempi di utilizzo della macchina. Sarà possibile variare il valore di baseline a seconda delle necessità. Settata la baseline, non resta che impostare i livelli di allarme. Un allarme basso è indice di scarsa lubrificazione, un allarme alto corrisponde ad un danno critico alla pista interna o esterna, o sulle sfere. In numeri: un incremento di 8 dB dalla baseline indica una mancanza di lubrificazione, 16 dB un danno serio e visibile, 35 dB un danno critico. Nei cuscinetti a bassa velocità, generalmente sotto i 100 rpm, questi livelli possono essere dimezzati ma molto dipende dall'andamento dei dB misurati nel tempo.

Analisi delle frequenze

Per rispondere alla seconda domanda, e quindi capire cosa si sta ascoltando, ci viene in aiuto l'analisi della trasformata veloce di Fourier, FFT. Grazie agli strumenti ultrasonici possiamo ottenere un'immagine di ciò che si ascolta, come spettro delle frequenze, e analizzarla nel software dedicato. L'analisi in FFT e della forma d'onda, aiuta a ridurre la soggettività di chi ascolta, identificando quei picchi di frequenza corrispondenti alle armoniche relative ad un danno sulla pista interna, esterna o sulle sfere. Gli unici due parametri da conoscere sono gli rpm e il numero di sfere del cuscinetto. Inoltre, un primo calcolo delle frequenze è già integrato sullo strumento così da rilevare potenziali danni nel momento dell'ispezione.

Integrare il rilevamento degli ultrasuoni nei propri programmi di manutenzione è più semplice di quanto appare. Con una curva di apprendimento molto corta, facilità nel raccogliere i dati, e soluzioni di monitoraggio da remoto, gli ultrasuoni sono un potente tool di miglioramento delle attività di Condition Monitoring.

Ciò che serve è il giusto strumento, la giusta formazione ed il supporto continuo.

Ing. Fabrizio La Vita,
Regional Manager Italia - UE SYSTEMS

La termografia per la manutenzione degli impianti

Evitare fermi imprevisti degli impianti concentrandosi sugli Asset che richiedono attenzione

La termografia può rivelarsi uno strumento importante per il personale della manutenzione degli impianti. È particolarmente utile come elemento integrante dei processi di manutenzione centrata sull'affidabilità. Questa filosofia, nota anche come manutenzione predittiva o basata sulle condizioni, valuta e mantiene gli asset in base al loro stato di funzionamento complessivo, piuttosto che su rigorosi programmi di manutenzione preventiva. Utilizzando i dati per monitorare le condizioni elettriche, meccaniche e dell'edificio, il personale addetto alla manutenzione può ridurre al minimo i tempi di fermo degli impianti e al tempo stesso i costi energetici. La nuova tecnologia di imaging termico, compresa nella serie di termocamere avanzate FLIR Exx-Series, consente al personale di manutenzione di identificare i componenti prossimi a guastarsi, individuare i problemi e gestirli rapidamente.

Usi tipici della termografia negli impianti

La termografia svolge un ruolo importante in molti aspetti della manutenzione degli impianti, in particolare per i sistemi elettrici e meccanici, valutando le prestazioni dell'involucro edilizio e persino garantendo la qualità del prodotto.

La termografia è molto efficace per l'ispezione di impianti elettrici, dove si rivela essere lo strumento di ispezione primario per individuare problemi a carico di connessioni, sovraccarichi o squilibri di fase nei sistemi di alimentazione. In questo ambito si distingue per la risoluzione dei problemi in armadi elettrici, condotti sbarra, distribuzione, centri di controllo motori, quadri elettrici, sezionatori, gruppi di continuità e batterie di riserva.



Le termocamere FLIR Exx-Series offrono una risoluzione eccellente e un autofocus laser-assistito di precisione, per consentire all'operatore di inquadrare qualsiasi componente, eseguire ispezioni complete dell'intero impianto ed evitare costose interruzioni della produzione

Nei sistemi meccanici, la termografia può valutare le temperature complessive del motore e rilevare problemi nei cuscinetti. Può anche essere utilizzata per ispezionare le caldaie per verificare l'eventuale degrado del refrattario. Altri utilizzi in ambito meccanico comprendono la verifica dei livelli dei fluidi nei serbatoi di processo e l'ispezione delle temperature di linea in un processo. Infine, il personale addetto alla manutenzione degli impianti può anche utilizzare la termografia per garantire la qualità dei prodotti. Ad esempio, possono ispezionare i sistemi di refrigerazione per assicurarsi che l'integrità dell'impianto di refrigerazione sia correttamente mantenuta.

Utilizzo di altre tecnologie in abbinamento alla termografia come elemento integrante dei processi di manutenzione centrata sull'affidabilità

La termografia è spesso utilizzata insieme ad altre tecnologie, specialmente quando fa parte di processi di manutenzione centrata sull'affidabilità. Nota anche come manutenzione predittiva o basata sulle condizioni, la manutenzione centrata sull'affidabilità è una filosofia completa finalizzata ad attuare programmi di manutenzione più intelligenti. Le aziende si rivolgono a questo tipo di programmi per contenere i costi e ridurre i costi complessivi di riparazione, riducendo la necessità e la frequenza delle attività di manutenzione preventiva. Invece di scadenzare le riparazioni, la nuova tendenza è trovare il modo di valutare l'affidabilità di un componente per stabilire se ha bisogno di interventi. Si intende così prevenire i tempi di inattività prima che si trasformino in problemi che comportano l'interruzione forzata delle operazioni per un giorno, un'ora o anche per un solo minuto. Le interruzioni impreviste sono molto costose.

L'intero approccio sistematico alla manutenzione richiede il coinvolgimento delle persone impegnate a mantenere lo stato di salute degli asset. Utilizzando molteplici strumenti di monitoraggio, il personale raccoglie dati che facilitano l'indi-



Il personale addetto alla manutenzione può utilizzare la termografia per valutarne la protezione contro gli agenti atmosferici e contribuire a rendere l'edificio meno permeabile e migliorarne l'efficienza

viduazione delle risorse che richiedono interventi. È un buon compromesso di spiccata efficienza tra l'ingente spesa per il controllo di ciascun motore e connessione elettrica in base ad un programma fisso di manutenzione preventiva (analogo a quello fisico annuale) e il metodo vigente in un passato più lontano, quando il personale addetto alla manutenzione degli impianti riparava un componente solo quando si rompeva. Oltre alla termografia, un altro strumento utile è il test ad ultrasuoni in aria. Durante il processo di test ad ultrasuoni in aria, il personale di manutenzione dell'impianto utilizza un dispositivo chiamato trasduttore ad ultrasuoni, in grado di ascoltare suoni ad alta frequenza (oltre la capacità dell'orecchio umano) per rilevare difetti in una serie di componenti e sistemi.

Ad esempio, le prove ad ultrasuoni in aria possono rilevare una perdita di aria compressa prima di altri metodi di test. Poiché l'aria compressa è costosa da produrre, le perdite determinano un danno economico, per cui i test a ultrasuoni possono rivelarsi molto utili in queste circostanze. Inoltre, gli ultrasuoni possono essere utilizzati anche come misura di sicurezza per rilevare pericolose scariche elettriche negli armadi elettrici, senza aprirli. Un altro metodo spesso utilizzato è l'analisi delle vibrazioni. Considerando che ogni motore ha una propria firma, collegando un vibrometro al motore

è possibile stabilire se funziona normalmente o in modo anomalo. Sebbene il test a ultrasuoni e l'analisi delle vibrazioni sono strumenti utili, la termocamera è di gran lunga il modo più semplice per vedere problemi termici invisibili ad occhio nudo. La misurazione di singoli punti semplicemente non ha la stessa risoluzione di una termocamera. È realmente l'unico modo con cui il personale addetto alla manutenzione degli impianti può individuare problemi nelle connessioni e sovraccarichi che altrimenti non potrebbero essere notati. Per quanto riguarda i sistemi meccanici, l'infrarosso viene solitamente impiegato come strumento complementare ai test ad ultrasuoni e vibrazioni condotti sui motori. Se un cuscinetto è difettoso o la lubrificazione è insufficiente, una termocamera evidenzierà un surriscaldamento dell'area interessata, sebbene, in questo caso, gli ultrasuoni sono più indicati per individuare il problema. Va considerato che le termocamere sono efficaci, ma solo nelle mani di un operatore ben formato. La termocamera è uno strumento che aiuta l'operatore a vedere una condizione, ma gli operatori hanno bisogno di formazione per comprendere e interpretare le immagini. Prendiamo come esempio l'analogia di un martello. Chiunque può usarne uno, ma ci vuole un abile falegname per realizzare la struttura di una casa in legno. Le termocamere sono un ottimo strumento, ma senza un operatore qualificato ci si può trovare in una posizione di notevole svantaggio.

La nuova tecnologia di Imaging termico aiuta gli utenti ad evitare costosi fermi degli impianti

Un esempio della nuova tecnologia termografica è la serie di termocamere avanzate FLIR Exx-Series. La Exx-Series ha recentemente vinto il Red Dot Award per l'eccellenza nel design di prodotto.

Le termocamere Exx-Series rilevano le minime differenze di temperatura, per consentire di identificare i componenti che si stanno guastando prima che provochino incendi o esplosioni. Segnalano immediatamente i problemi critici, e consentono l'invio di immagini e dati tramite la funzionalità Wi-Fi integrata. Altre funzioni di reportistica, come l'annotazione vocale, le cartelle di lavoro personalizzabili e la connessione Bluetooth con pinze amperometriche e multimetri FLIR, rendono l'Exx uno strumento prezioso per individuare, documentare e risolvere i problemi.

Le ottiche intercambiabili consentono di puntare e valutare qualsiasi componente, eseguire ispezioni complete dell'intero impianto ed evitare costose interruzioni della produzione. Grazie all'intuitivo approccio "punta e scatta", la termocamera consente di ricercare e identificare i problemi costruttivi non visibili ad occhio nudo e di analizzarli in profondità. La termocamera è stata progettata con un display ampio e ben organizzato, con un'interfaccia grafica ottimizzata che supporta costantemente le decisioni più critiche. La termocamera offre immagini nitide, messa a fuoco accurata e un'interfaccia intuitiva, riunite in uno strumento robusto, dotato di impugnatura a pistola con prestazioni "punta e scatta" avanzate.

L'uso della termografia per prevenire i problemi prima che provochino gravi danni

La termografia consente al personale di manutenzione degli impianti e degli edifici di visualizzare un problema e senza una termocamera si troverebbero in una posizione di significativo svantaggio. La capacità di rilevare le più piccole differenze di temperatura e l'ampio campo visivo per inquadrare grandi aree sono indispensabili per il personale di manutenzione per individuare i problemi e risolverli velocemente, prima che causino un fermo dell'impianto o un'interruzione imprevista della produzione.

Chris Bainter, Business Development Director, FLIR

Disidratazione e manutenzione di fluidi biodegradabili

La gamma di prodotti Desorber di CC Jensen è una soluzione compatta unica per un'ampia varietà di applicazioni

CJ Jensen ha recentemente introdotto il compatto Desorber tipo D5 per la rimozione di tutti i tipi di acqua e contaminazione solida dai fluidi idraulici.

In vari settori possiamo assistere all'uso sempre più frequente di fluidi biodegradabili. In molti settori l'adozione di questi fluidi è imposta dalle normative vigenti a tutela dell'ambiente, in modo particolare nei settori marittimo e petrolchimico. Il vantaggio dei fluidi biodegradabili è ovviamente quello del ridotto impatto ambientale in caso di perdite d'olio. Esistono norme rigorose che definiscono quando un fluido idraulico può essere etichettato come EAL (Environmentally Acceptable Lubricant-lubrificante accettabile per l'ambiente) che includono criteri relativi alla biodegradabilità, tossicità e potenziale di bioaccumulo.

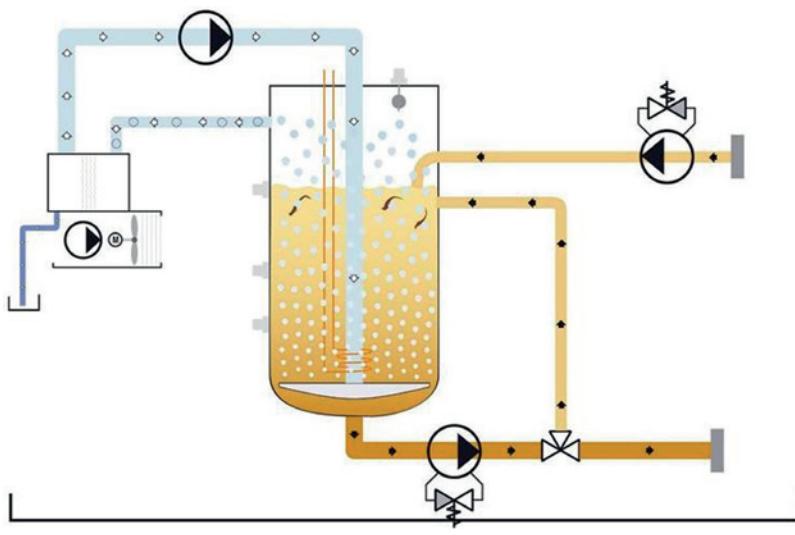
I tipi di fluido più comuni etichettati con EAL sono HEES (Hydraulic Environmental Ester Synthetic), HETG (Hydraulic Environmental Triglyceride), HEPG (Hydraulic Environmental Polyglycol) e HEPR (Poly- α -olefin). Per i segmenti di mercato dell'idraulica marittima e industriale viene spesso utilizzato il tipo di fluido HEES. L'acqua può penetrare nel sistema idraulico o di lubrificazione, ad esempio attraverso guarnizioni, aperture di sfiato, condensa e sfiatatoi. L'acqua nell'olio si può presentare a 3 stadi: vale a dire acqua discolta, emulsionata e libera. La presenza di queste fasi dipende dalla quantità di acqua che è penetrata nel sistema e dalla quantità di acqua che l'olio può dissolvere. Quando l'acqua penetra nel sistema inizia un processo di degradazione, conseguenza proprio delle caratteristiche di biodegradabilità del fluido. Ma questo processo



CC Jensen commercializza la gamma di prodotti Desorber da oltre 15 anni, rappresentando una tecnologia collaudata per rimuovere tutti i tipi di acqua dai fluidi idraulici e di lubrificazione, inclusi i tipi HEES

di degradazione, chiamato idrolisi, ridurrà la vita dell'olio. Per gli oli HEES la stabilità dell'idrolisi dipende da vari aspetti come la chimica dell'olio, gli additivi, i catalizzatori, la quantità di acqua presente e la temperatura dell'olio. Un effetto collaterale negativo è che la qualità del film di lubrificazione sarà spesso influenzata negativamente dall'aumento del livello dell'acqua nell'olio. La riduzione del film produrrà una maggiore contaminazione a causa del danneggiamento della superficie del componente, con conseguente aumento del livello di contaminazione metallica nel sistema.

CC Jensen commercializza la gamma di prodotti Desorber da oltre 15 anni, rappresentando una tecnologia collaudata per rimuovere tutti i tipi di acqua



Questa tecnologia si basa su un processo controllato che rilascia aria refrigerata in olio caldo grazie ad un impianto dedicato

TECHNICAL DATA - CJC© Desorber D5

Voltage	V	1 x 208	1 x 230	3 x 400	
Frequency	Hz	60	50	60	50
Power consump.	kW		1.85		
Current	A	8.4	8.4	3.3	
Flow	L/h	36	30	36	30
	gal/h	9.5	7.9	9.5	7.9
Viscosity class ISO 3448		ISO VG 46-150			
Ambient operation temperature	C°	0-45			
	F°	32-113			
Design temperature	C°	80			
	F°	176			
Design pressure	bar	7			
	psig	101			
Dimensions, LxBxH	mm	515 x 517 x 786			
	in	21 x 21 x 31			
Weight	kg/lbs	100/220			
System pressure	bar	-0.2 - 3.0			
	psi	-3 - 44			
Nominal dehydration capacity at major water leak*	ml/24 h	> 1000			
Nominal dehydration capacity during normal operation	ml/24 h	> 60			

* Based on RH% > 90%, oil temperature 30°C and ambient temperature 20°C. Oil type and brand may influence water removal

dai fluidi idraulici e di lubrificazione, inclusi i tipi HEES. Questa tecnologia si basa su un processo controllato che rilascia aria refrigerata in olio caldo grazie ad un impianto dedicato. L'aria fredda viene spinta da una ventilatore attraverso un modulo di distribuzione dell'aria presente sul fondo del Desorber. L'aria fredda si espanderà una volta rilasciata nell'olio caldo e viaggerà verso l'alto. A causa dell'espansione delle bolle d'aria, l'acqua viene effettivamente rimossa dall'olio. Nella parte superiore del Desorber l'aria calda umida viene spinta dal flusso d'aria forzato attraverso un condensatore. L'acqua viene rimossa come liquido dall'aria attraverso un tubo di scarico. Il principale vantaggio è che l'acqua scaricata è visibile perché raccolta in un serbatoio. La quantità di acqua rimossa dal sistema è misurabile e quindi il Desorber è un buon indicatore della quantità di acqua che è entrata nel sistema. È possibile determinare così la quantità media rimossa da un propulsore o un astuccio di poppa di una nave. Nel caso in cui la quantità giornaliera di acqua rimossa aumenti, ciò può implicare che le guarnizioni sono danneggiate. A causa dell'elevata capacità di rimozione dell'acqua del Desorber, la nave può continuare a seguire il suo viaggio, tuttavia all'equipaggio è informato della necessità di un'ispezione di tenuta. Un'altra caratteristica importante rispetto ai depuratori a vuoto è che Desorber non usa il vuoto. L'uso del vuoto aumenta il rischio di formazione di schiuma d'olio, e in presenza di grandi quantità di acqua, l'olio tenta a formarne. Quando si verifica la formazione di schiuma d'olio, il depuratore sotto vuoto deve arrestarsi fino a quando la schiuma non è scomparsa. Durante questo periodo il processo di rimozione dell'acqua viene interrotto.

I Desorber CC Jensen sono utilizzati per un'ampia varietà di applicazioni. In mercati come quello marittimo abbiamo notato che anche i sistemi di dimensioni più piccole come i propulsori di prua e gli astucci di poppa sono lubrificati con un fluido biodegradabile. Per impianti con volumi di olio fino a ca. 1.200 litri CC Jensen ha progettato e introdotto il compatto Desorber tipo D5. Tutti i desorber CC Jensen sono di facile installazione e funzionamento. I desorber possono essere combinati con un filtro off-line per rimuovere la contaminazione solida come particelle metalliche dall'olio. Anche i prodotti di ossidazione del sale e dell'olio vengono rimossi dall'inserto del filtro CC Jensen. Poiché il Desorber rimuove vari tipi di contaminazione, processo di invecchiamento e degradazione dell'olio viene rallentato.

Dato l'elevato prezzo del petrolio dei fluidi approvati EAL, l'estensione del tempo di vita del fluido porta direttamente a costi operativi inferiori. Per le navi implica che Desorber mantiene l'olio in buone condizioni per il periodo definito di 5 anni tra ispezioni predefinite.

Marco Van Boven, Area Sales Manager Marine
Benelux, C.C. Jensen Benelux B.V.
Elisabetta Piana, Managing Director Italy,
Karberg & Hennemann

Controllo del livello nel serbatoio di miscelazione del latte di calce

Grazie a VEGAPULS 64 British Sugar ha risolto in maniera precisa e affidabile i problemi di misurazione dovuti ad alta produzione di vapore, condensa e spruzzi, con elevate turbolenze della superficie

L'intero raccolto britannico di barbabietole da zucchero viene lavorato da British Sugar, che opera insieme a 3500 agricoltori e clienti per ottenere un prodotto di massima qualità. Dai circa 8 milioni di tonnellate di barbabietole da zucchero lavorati l'azienda ricava fino a 1,4 milioni di tonnellate di zucchero, posizionandosi come leader del settore agroalimentare e delle bevande britannico e irlandese. La lavorazione della barbabietola da zucchero è un processo difficile e complesso.

Per ottenere un prodotto di massima qualità e mantenere il vantaggio in termini di efficienza, sono necessari innovazioni e continui miglioramenti dei processi. Nello stabilimento di Newark recentemente è stato modernizzato il settore di produzione e miscelazione del latte di calce. Nella produzione dello zucchero, il latte di calce viene impiegato per l'eliminazione delle impurità dal succo grezzo ottenuto dalle barbabietole o dalla canna da zucchero. Per produrre una tonnellata di zucchero sono necessari circa 125 kg di roccia calcarea e un processo piuttosto complesso. Innanzitutto le barbabietole da zucchero vengono affettate e fatte passare attraverso un diffusore per ottenere il succo.

La calce ricavata dalla roccia calcarea viene impiegata nella successiva fase di processo in cui, sotto forma di latte di calce, lega le impurità



Uno dei quattro zuccherifici di British Sugar a Newark, Inghilterra orientale, che lavorano le barbabietole da zucchero per ottenere zucchero, alimenti per animali, melassa e sostanze per il miglioramento del suolo



Il sensore di livello radar a 80 GHz VEGAPULS 64 di VEGA misura con precisione il livello sul bordo del serbatoio di miscelazione del latte di calce

contenute nel succo di barbabietola consentendo l'asportazione. Il processo di produzione dello zucchero necessita di una pregiata miscela di calce e acqua per garantire l'eliminazione delle impurità dal succo grezzo ottenuto dalle barbabietole.

La maggior parte delle aziende di lavorazione dello zucchero dispongono di proprie formaci da calce e necessitano di roccia calcarea di buona qualità ed elevata purezza per la cottura. Nelle fornaci, la roccia calcarea "ricca di calcio" viene trasformata in calce viva a una temperatura di 900 °C.

Per ottenere il latte di calce, la calce viva viene mescolata all'acqua. Una misura di livello precisa e affidabile assicura una produzione ininterrotta.



La straordinaria sensibilità di 120 dB e l'ottima focalizzazione consentono al sensore di affrontare con successo le sfide più difficili, come un'installazione vicino ai bordi del serbatoio o forti formazioni di depositi sull'antenna

Riduzione dei costi di esercizio e degli oneri di manutenzione

Originariamente l'azienda impiegava un trasduttore di pressione differenziale con un sistema bubbler a contropressione modificato. La manutenzione era però molto dispendiosa e i costi di esercizio elevati.

A causare problemi erano l'impiego di aria compressa, la scarsa precisione a causa di intasamenti del tubo, i depositi e le oscillazioni della densità in seguito all'aggiunta di calce all'acqua. La reazione esotermica generata dalla miscelazione di calce e acqua causava una forte condensazione all'interno del serbatoio. Il processo richiede un elevato livello di sicurezza, poiché la calce è nociva per la salute e irritante per gli occhi e la pelle.

Un eventuale riempimento eccessivo e i conseguenti lavori di pulizia oltre ad essere spiacevoli sono anche pericolosi. Pertanto, per British Sugar è particolarmente importante ogni forma di controllo del livello che garantisca una misura affidabile e la protezione del personale addetto alla manutenzione. Da qui la decisione di cercare una nuova soluzione per la misura di livello.

La scelta è caduta sul VEGAPULS 64. Il sensore effettua la misura in maniera precisa e affidabile nonostante le turbolenze della superficie, la presenza di vapore, la forte formazione di condensa, gli spruzzi e i depositi di soluzione di latte di calce sull'antenna non compromettono l'affidabilità della misura. La superficie del sensore di livello radar è in resina o in acciaio speciale, mentre il sistema di antenna è interamente incapsulato in PTFE. Il sensore è resistente alla corrosione e ha una lunga durata utile nonostante l'ambiente altamente alcalino.

Depositi e posizioni di montaggio difficili non sono un problema grazie all'elevata frequenza di misura di 80 GHz

Un'altra sfida era rappresentata dall'individuazione della posizione di montaggio ideale. Per ridurre al minimo gli spruzzi e i depositi sul sensore, era opportuno collocarlo il più vicino possibile alla parete del serbatoio, posizione questa tutt'altro che ideale per un sensore di livello per la misura senza contatto, poiché la vicinanza della parete e la formazione di depositi influenzano negativamente sia la performance, sia la precisione.

Grazie alla frequenza di misura di 80 GHz e a un angolo d'irraggiamento di soli 3° con una flangia DN80/3", il sensore di livello radar di VEGA gestisce perfettamente la situazione.

Il raggio di segnale focalizzato evita semplicemente eventuali installazioni interne o adesioni sulle pareti del serbatoio. La straordinaria sensibilità di 120 dB e l'ottima focalizzazione consentono al sensore di affrontare con successo le sfide più difficili, come un'installazione vicino ai bordi del serbatoio (mediante valvole o tronchetti lunghi) o forti formazioni di depositi sull'antenna.

British Sugar è molto soddisfatta dei risultati dell'applicazione: la misura di livello è sempre affidabile e la qualità del latte di calce è ineccepibile. Inoltre l'azienda britannica beneficia anche di una sensibile riduzione degli oneri di manutenzione degli strumenti di misura e di un minor dispendio per la pulizia nell'impianto di miscelazione della calce.



Scopri le soluzioni e i componenti ideali per

INDUSTRIA 4.0 e INDUSTRIAL IOT

RS più che un distributore un partner!



it.rs-online.com

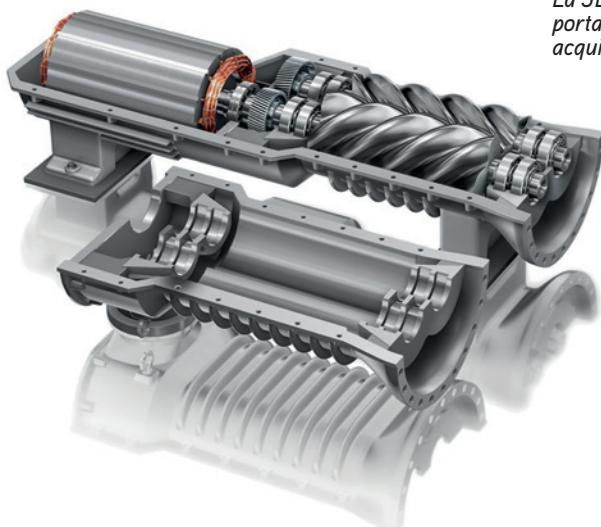
Intervento su compressore d'aria tramite monitoraggio continuo

La soluzione VIBGUARD® Compact di PRUFTECHNIK è stata testata presso AstraZeneca prima del lancio sul mercato

PRUFTECHNIK ha sviluppato un nuovo Sistema di monitoraggio vibrazioni per un controllo continuo e sincrono, VIBGUARD® Compact. La PRUFTECHNIK Inc. di Philadelphia, negli Stati Uniti, ha svolto un test funzionale prima di lanciare il prodotto sul mercato. Per fare ciò, si è coordinata con la filiale del Maryland di AstraZeneca, un'azienda biofarmaceutica che si impegna, su scala globale, nella ricerca, nello sviluppo e nella commercializzazione di farmaci etici.

AstraZeneca ha utilizzato un compressore aria a vite a due stadi oil-free rotary screw air, monitorato fin ora con il Sistema portatile PRUFTECHNIK VIBXPERT® II. In questo modo si è potuto comparare i dati vibrazionali per confermare la bontà del sistema.

All'interno del sito produttivo di AstraZeneca, sono presenti due compressori funzionanti in modalità alternata.



AstraZeneca
ha utilizzato un
compressore aria
a vite a due stadi
oil-free rotary
screw air

I dati acquisiti sono stati trasmessi via wireless al Cloud Server PRUFTECHNIK. L'accesso a tali informazioni era limitato esclusivamente a AstraZeneca e PRUFTECHNIK.

I compressori marciavano sia a vuoto che a carico a velocità costante.



La JB già installata per collegare lo strumento portatile PRUFTECHNIK VIBXPERT® II, e acquisire i dati in modalità ronda

Il VIBGUARD® Compact ha classificato i dati ricevuti in accordo allo stato operativo di funzionamento (carico / a vuoto). Questa funzione è critica poiché il comportamento vibrazionale è diverso da uno studio all'altro. Soltanto i dati acquisiti a vuoto hanno offerto una sufficiente periodicità per svolgere un'analisi esaustiva.

Tramite VIBGUARD® Compact e il software di analisi, OMNITREND® Center, è possibile utilizzare fino a sette condizioni operative. In questo test, la condizione operativa dipendeva dal parametro digitale dipendente dal carico. In genere è possibile importare tale parametro anche via modbus. Durante il test di 6 settimane, sono stati acquisiti dati in differenti condizioni. A causa dell'elevata frequenza di ingranamento e delle sue armoniche (fino a 40 kHz) è stata usata una larghezza di banda fino a 50 kHz e configurata una forma d'onda con elevate frequenze di campionamento al fine di catturare il singolo evento di ingranamento.

Il test in campo è stato completato con risultati positivi attraverso l'eccellente supporto di Thomas Harris, Ingegnere di manutenzione. Lo stesso Thomas Harris ha dichiarato: "Con VIBGUARD® Compact, PRUFTECHNIK ha sviluppato un nuovo Sistema di monitoraggio per applicazioni spinte. Stiamo pianificando di utilizzare questo sistema per delle attività di monitoraggio temporaneo e troubleshooting". ■

Sensori di misura a triangolazione laser

La gamma OD Value di Sick a supporto del taglio lamiera perfetto di Gasparini

Con oltre 8.000 macchine installate nel mondo tra presse piegatrici, cesoie a ghigliottina e linee automatizzate, Gasparini non può permettersi alcun errore di progettazione. Ecco perché il 10% del fatturato viene reinvestito in attività di Ricerca e Sviluppo, da cui è nata, tra le altre, X-Cut, una linea di cesoie idrauliche che interrompe il ciclo di taglio nel caso in cui i fogli di lamiera inseriti abbiano uno spessore diverso da quello impostato o, addirittura, si autosettano per adattarsi automaticamente ad ogni materiale inserito in macchina. Come fanno? Utilizzando i sensori di misura displacement a triangolazione laser OD Value di SICK.

L'azienda

10.000 mq di stabilimento produttivo, 2.400 mq di uffici e 700 mq di showroom: su questa superficie in provincia di Treviso sorge la Gasparini, azienda leader nella piegatura e taglio della lamiera, capace di soddisfare quasi 3.000 clienti in tutto il mondo.

Una storia che inizia 45 anni fa e che continua a registrare successi. Grazie, soprattutto, alle attività di R&S interne all'azienda, che permettono di rispondere in modo rapido e preciso alle esigenze del mercato. Ed è proprio il team ingegneristico che ha sentito la necessità di migliorare la linea di cesoie idrauliche a ghigliottina.

Verificare lo spessore prima del taglio

X-Cut è la linea di cesoie idrauliche a ghigliottina preferita dalle acciaierie di tutto il mondo. Personalizzabile in base alle proprie necessità, il suo funzionamento è, apparentemente, molto semplice: impostare i parametri di taglio, inserire un foglio di lamiera, estrarre il foglio tagliato. Queste operazioni possono avvenire solo padroneggiando alcune variabili complesse, come la precisione del taglio, il controllo della pressione per non danneggiare il materiale e, non da ultimo, la verifica dello spessore del foglio inserito.

“Avevamo bisogno di essere sicuri che lo spessore del foglio inserito in macchina avesse il giusto spessore, perché magari l'operatore può inserirne uno più spesso o meno sottile di quanto richiesto. E tagliare un foglio errato è uno spreco di risorse e tempo” racconta Mauro Bellan, Product & Training Manager di Gasparini. “Non solo: non volevamo alcun fermo macchina per riprogrammarla nel caso dell'inserimento di materiali differenti. Un qualunque sensore di misura non era quindi sufficiente. Ne occorreva uno capace di leggere con precisione lo spessore anche di acciaio inossidabile e alluminio, tipicamente i materiali più riflettenti che

possono causare errori di lettura”. Ed è qui che entra in gioco SICK con OD Value.

Misurazione precisa su qualsiasi materiale

“Viste le necessità di Gasparini non potevamo che proporre la famiglia di sensori di misura displacement OD Value”, prosegue l'ing. Antonello Lauriello, Market Product Manager Measurement & Ranging di SICK S.p.A. “Una famiglia



OD Value si presenta con un case in plastica con grado di protezione IP67 che resiste a temperature da -10 a +40°C, ed è dotato di un connettore rotante che ne permette l'installazione con qualsiasi orientamento, mentre le dimensioni compatte ne consentono il montaggio anche in piccoli spazi

ben nota per la sua affidabilità e robustezza in qualsiasi condizione di lavoro".

Nello specifico, il prodotto installato da Gasparini nella cesoia a ghigliottina X-Cut è una particolare versione dell'OD2 che lavora con distanze da 40 a 60 mm. La precisione di misura di $\pm 20 \mu\text{m}$ con ripetibilità di $5 \mu\text{m}$ di questo prodotto derivano dal suo funzionamento tramite triangolazione laser con laser rosso. Parliamo di un sensore con grado di protezione IP67 che non teme quindi la presenza delle polveri presenti nelle operazioni di taglio lamiera.

Messa in esercizio semplice grazie alla presenza di un tastierino e bar graph con LED luminosi che indica il campo di misura del sensore per un teach davvero rapido ne completano il profilo. "Il funzionamento di OD2 è piuttosto semplice, ma è proprio la semplicità il suo punto di forza in questa applicazione. In più, il laser rosso di cui è dotato garantisce una misurazione



Il prodotto installato da Gasparini nella cesoia a ghigliottina X-Cut è una particolare versione dell'OD2 che lavora con distanze da 40 a 60 mm



Grazie ad OD2, X-Cut è in grado di tagliare solamente le lamiere con spessore conforme nel caso in cui venga preimpostata questa variabile, oppure si autoprogramma in base allo spessore dei materiali inseriti, anche con finiture diverse tra loro, senza alcuna interruzione del ciclo di taglio

precisa sia su materiali opachi che altamente riflettenti, ossia tutto quello di cui Gasparini aveva bisogno", conclude l'ing. Lauriello.

Programmazione e taglio

Grazie ad OD2, X-Cut è in grado di tagliare solamente le lamiere con spessore conforme nel caso in cui venga preimpostata questa variabile, oppure si autoprogramma in base allo spessore dei materiali inseriti, anche con finiture diverse tra loro, senza alcuna interruzione del ciclo di taglio.

Le operazioni per la messa in servizio sono semplici e veloci:

- si abilita il misuratore di spessore e si effettua l'esclusiva della verifica dello spessore
- attraverso un CNC videografico a colori con touch screen è poi possibile impostare, tra gli altri parametri, il valore dello spessore da tagliare, oppure si setta la modalità automatica senza dare indicazioni sull'altezza della lamiera da lavorare
- si inserisce il foglio lamiera sotto il misuratore di spessore

A questo punto si attiva OD2: il sensore, tramite un'uscita analogica in tensione, comunica alla macchina il valore misurato; se questo rientra nel range impostato dall'operatore o se si è in modalità automatica, la macchina si autosetta regolando angolo e interspazio lame e viene azionata la cesoia. Se, al contrario, la misura non combacia con i valori impostati, viene restituito un messaggio di errore.

Come già menzionato, particolarità del sistema è che se si cambia il materiale del foglio da tagliare (mantenendo, però, le medesime proprietà di taglio) non occorre impostare nuovamente la macchina, quindi il ciclo produttivo non viene interrotto per immettere dei nuovi settaggi.

"Siamo molto soddisfatti di essere riusciti ad assemblare una macchina che non solo si autosetti in base allo spessore del materiale inserito, ma che sia anche capace di lavorare in continuo e che non richieda continue impostazioni", conclude Mauro Bellan. "E questo vantaggio sta venendo apprezzato anche dai nostri clienti che hanno bisogno di macchine sempre più rapide e intelligenti".

OD Value

OD Value è la famiglia più nota di sensori di misura displacement di SICK. A catalogo da molti anni e continuamente rivista con nuove versioni, il suo successo deriva dalle sue affidabilità e precisione, in qualsiasi contesto. OD Value sfrutta la comprovata tecnologia a triangolazione laser per effettuare il controllo delle dimensioni, dello spessore, della planarità, della doppia lamiera e della qualità. Per questo motivo viene utilizzata dalla guida dei bracci robotici alla misurazione dello spessore delle lamiere.

A prima vista la famiglia OD Value si presenta con un case in plastica con grado di protezione IP67 che resiste a temperature da -10 a +40°C, ed è dotato di un connettore rotante che ne permette l'installazione con qualsiasi orientamento, mentre le dimensioni compatte ne consentono il montaggio anche in piccoli spazi.

Guardandola da un punto di vista più tecnico, OD Value è disponibile in 5 diverse taglie con distanze di lavoro che vanno da 26... 34 mm con linearità di $8 \mu\text{m}$ fino a 100... 500 mm con linearità di 1,2 mm e tempo di risposta di 1 ms. Tutte le misurazioni vengono effettuate direttamente all'interno del sensore, quindi non occorre una centralina esterna come, invece, accade per sensori di misura di altre case produttrici. I tempi di commissioning sono molto rapidi grazie alla presenza di un tastierino e di una bar graph con LED che indica il campo di misura del sensore. ■

Compressori a basso consumo per la produzione di cilindri

L'azienda inglese Luxfer Gas Cylinders è un esempio virtuoso di efficienza energetica e ha scelto Mattei per la fornitura di aria compressa, responsabile di oltre il 10% dei consumi di energia dello stabilimento di Nottingham

Con 50 milioni di esemplari in funzione in tutto il mondo, Luxfer Gas Cylinders è il maggiore produttore di bombole a gas ad alta pressione, realizzate in alluminio o in altri materiali compositi. Caratterizzati da pesi contenuti, lunga durata nel tempo ed elevata resistenza alla corrosione, questi cilindri contengono gas speciali che trovano impiego in molteplici ambiti: dal medicale all'aerospaziale, dal primo soccorso all'industria manifatturiera, dall'automobilismo al trasporto.

Fondata nel 1897 e specializzata inizialmente nella produzione di prismi di vetro, Luxfer ha modificato negli anni il suo core business e oggi è un gruppo internazionale che opera in Gran Bretagna, Usa, Canada, Cina e India.

Nel quartier generale di Nottingham sono utilizzate oltre 80 apparecchiature per la produzione dei cilindri: la maggior parte di esse è costruita su misura in base alle esigenze dello specifico processo industriale ed è ad azionamento pneumatico, come nel caso delle macchine per la formatura e estrusione dell'alluminio. L'aria compressa è im-

piegata anche nelle linee di movimentazione dei materiali. Per tutte le esigenze industriali di aria compressa, Luxfer Gas Cylinders si affida da 25 anni a Mattei. Le mutate esigenze della produzione e il trasferimento nell'attuale sito di Nottingham hanno rappresentato l'occasione ideale per una valutazione della fornitura di aria compressa, in ottica di riduzione dei consumi di energia e di potenziamento dell'impianto con un nuovo compressore.

Martin Chitty, Business Development Manager di Mattei Ltd spiega le fasi iniziali dello studio condotto su Luxfer: «Per valutare le esigenze dell'azienda e l'efficienza del sistema, abbiamo utilizzato il software di analisi MIEM di Mattei. Abbiamo registrato il consumo elettrico totale di ciascun compressore ogni 15 secondi su un periodo di 7 giorni, tenuto conto della conformità agli standard internazionali per la valutazione dell'efficienza energetica dell'aria compressa. Alla luce dei risultati, abbiamo consigliato di inserire un ulteriore compressore nel sistema, indicando quale soluzione ottimale il modello ad alta efficienza Maxima Xtreme 75». Il design dei compressori rotativi a palette Mattei permette di avere un processo di compressione dell'aria molto efficiente dal punto di vista volumetrico: operano, infatti, a basse velocità grazie all'accoppiamento diretto e non

presentano "blow-hole" o fughe di aria, tipiche dei compressori a vite. Maxima Xtreme impiega, inoltre, la più recente tecnologia Mattei di iniezione dell'olio, oltre al nuovo olio ad alte prestazioni che contribuisce a ridurre ulteriormente il consumo energetico. La serie Maxima ha una velocità di rotazione costante di soli 1000 giri al minuto ed è la soluzione ideale per aziende come Luxfer, che necessitano, per lunghi periodi di tempo, di volumi di aria compressa ingenti. «Avevamo considerato anche altri produttori, ma abbiamo confermato la fiducia in Mattei, per la sua esperienza - afferma Steve Pikett -. In base all'analisi fornитaci da MIEM, Mattei ci ha suggerito di potenziare il nostro impianto con il modello Maxima Xtreme 75. Gli altri due compressori entrano in funzione solo in caso di ulteriori richieste di aria: in questo modo si riducono i consumi di energia, i costi e l'impatto ambientale». Soddisfazione per il lavoro svolto da Mattei da parte di Steve Pikett che così conclude: «L'introduzione di Maxima Xtreme sta già dando buoni risultati: è semplice e intuitiva da utilizzare ed è possibile monitorare continuamente il carico di aria e i relativi consumi di energia».



Il modello Maxima Xtreme 75 con cui l'impianto è stato potenziato

L'importanza delle catene di trasmissione per il sollevamento

Un dettaglio importante per applicazioni di successo

Quando parliamo di macchine pensiamo subito a performance, durata e manutenzione delle stesse: le consideriamo come un unico grande elemento.

La capacità di una macchina di performare è data dalla sinergia dei singoli componenti. Questo è valido soprattutto per gli elementi di dimensioni più piccole. Prendiamo ad esempio le macchine per il sollevamento. In questo caso possiamo parlare di un "comun denominatore", ossia di componenti comuni a molte applicazioni che sono sotto gli occhi di tutti, e forse sono per questo spesso trascurati: le catene.

Mondial, azienda sul mercato da oltre settant'anni, è tra i maggiori distributori nel settore delle trasmissioni di potenza. Punto di forza del Gruppo è quello di offrire ai clienti una gamma di prodotti a 360 gradi: infatti, oltre alle catene, Mondial completa la gamma con cuscinetti standard e speciali, riduttori, giunti, ruote libere, sistemi lineari: un unico interlocutore per un'assistenza completa ed efficace al cliente. Inoltre, forte di uno studio tecnico formato da ingegneri professionisti, segue il cliente sin dalle prime fasi di progettazione e implementazione dei componenti sul macchinario.

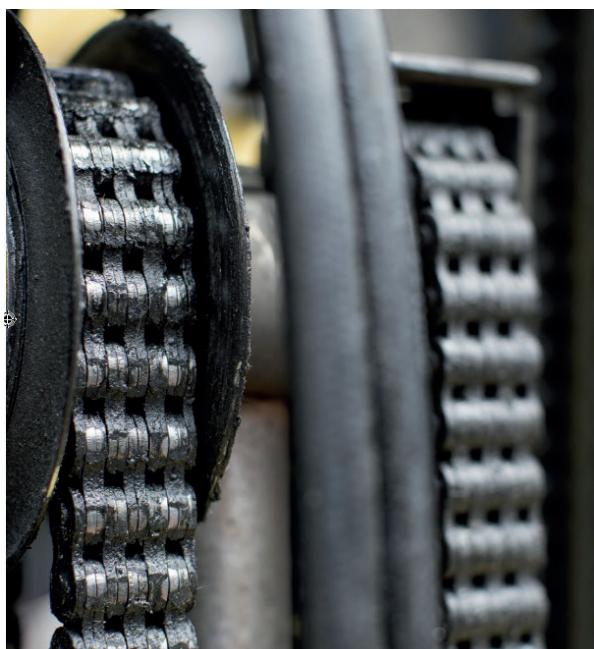
Per questo, Mondial è un valido consulente ed esperto in grado di fornire supporto al cliente nel vasto mondo delle catene di trasmissione. Le ca-

tene si suddividono in due macro famiglie: le catene a rulli e le catene da sollevamento/trazione Fleyer. Vediamole nel dettaglio:

Catene a rulli

Sono costituite da più maglie interne ed esterne a forma normalmente di "otto". Le maglie esterne hanno perni in acciaio uniti da piastre. Questa prima struttura tiene la maglia interna, anch'essa costituita da piastre, che a loro volta sono tenute insieme da cilindri chiamati bussole.

I perni della maglia esterna ruotano all'interno delle bussole e queste ultime sono posizionate dentro a rulli girevoli esterni volti a ridurre l'attrito con i denti degli ingranaggi. Le catene possono avere diverse esecuzioni: tra le più usate citiamo quelle con maglia piana (non a forma di "otto") impiegate prevalentemente su trasportatori. In questo caso tra le maglie vengono aggiunti degli O RING per migliorare la lubrificazione e ridurre lo sfregamento tra le maglie stesse. Mondial può inoltre fornire catene a rulli in esecuzioni speciali con perni sporgenti, perni forati, alette esterne diritte o piegati a 90 gradi che sono prodotte secondo lo standard americano ed europeo.



Le catene Fleyer vengono utilizzate soprattutto per il sollevamento. A differenza delle catene a rulli, sono formate solamente da piastre tenute insieme dal perno

Catene Fleyer

Le catene Fleyer vengono utilizzate soprattutto per il sollevamento. A differenza delle catene a rulli, sono formate solamente da piastre tenute insieme dal perno. Per permettere comunque alla catena di muoversi, il perno è bloccato per interferenza sulle maglie esterne, mentre sulle interne viene lasciato un minimo di gioco per consentire la rotazione e il movimento della catena stessa.

La combinazione di maglie esterne e interne permette molteplici configurazioni standard e maggiore è il numero di piastre, maggiore sarà anche la capacità di sollevare carichi da parte della catena. Lo spessore omogeneo delle piastre è ottenuto grazie a lavorazioni successive di laminazio-

ne a freddo, mentre i perni delle catene sono realizzati a partire da acciai speciali e lavorati con una superficie cementata per garantire una maggiore resistenza alle forze di impatto.



Un approccio integrato per la formazione nella gestione flotte

Manutenzione e Fleet Management, competenze complementari e totalmente integrate

Abbiamo parlato a lungo su queste pagine delle competenze del personale di manutenzione nei diversi livelli di responsabilità, anche grazie all'ottimo lavoro a suo tempo compiuto da A.I.MAN., che portò alla redazione della norma che sarebbe diventata l'attuale UNI EN 15628.

La verticalizzazione di tali competenze, per ciascun settore applicativo, è un tema altrettanto complesso che richiede l'intervento dei cosiddetti "esperti di dominio", ossia di coloro che per titoli, conoscenza diretta ed esperienza siano davvero riconosciuti tali all'interno di uno specifico settore; gli stessi hanno la possibilità di integrare le conoscenze base richieste a tutti i manutentori con quelle informazioni indispensabili per applicare nella realtà contingente le teorie di tipo generale.

Competenze integrate

Nella gestione dei parchi di veicoli su gomma, siano essi costituiti da automobili, furgoni, trattori stradali e semirimorchi di servizio o vere e proprie flotte di mezzi pesanti per servizi pubblici (igiene urbana, trasporto pubblico locale, manutenzione stradale) le peculiarità sono tali da suggerire un approccio integrato nell'impostazione e nell'erogazione dei piani di formazione aziendali.

Si conferma in primis la validità dell'approccio 15628, che trova conferma nell'esistenza nel settore di figure come quelle previste:

- 1° livello: capi squadra, capi settore specialistici secondo le Leggi nn. 224/2012 e 122/1992 di disciplina dell'autoriparazione ("Meccatronici", "Carrozzieri", "Gommisti"), capicantiere, responsabili di squadre con ulteriori specializzazioni (attrezature, propulsione elettrica, propulsione a metano, sistemi a guida vincolata...)
- 2° livello: capi deposito, capi officina, capi area, addetti all'ingegneria di manutenzione
- 3° livello: dirigenti tecnici con responsabilità economiche e organizzative della gestione dei parchi

Si tratta di un'impostazione che verrà integrata nell'istituendo Albo Nazionale dei Manutentori Specialistici nei Trasporti il quale si pone l'obiettivo di tutelare e promuovere le professioni non regolamentate all'interno del comparto.

Tuttavia, quanto sopra non basta: a differenza di quanto avviene nel Facility Management o nell'industria, le flotte di veicoli hanno la peculiarità di un uso estremamente variabile degli asset sia dal punto di vista dell'estensione geografica che degli effettivi utilizzatori, con vincoli altrettanto variabili (turni, missioni, aree...). Cioè si traduce nella necessità, da parte di tutto il personale di manutenzione coinvolto, di possedere nozioni di Fleet Management, da quelle più basilari che servono a condurre correttamente i lavori, a quelle maggiormente avanzate per favorire un'organizzazione della manutenzione coordinata rispetto a quella dell'utilizzo operativo.

Fleet Management manutenzione

La gestione operativa dei parchi comporta in primis la padronanza delle logiche economiche di Make or Buy che ricalcano, con le dovute differenze, gli stessi paradigmi applicati nella manutenzione allorché si debba trovare il mix ottimo di Insourcing e Outsourcing. In questo caso le scelte, che si ripercuotono su un modello organizzativo della manutenzione che deve risultare flessibile, sono focalizzate sull'acquisto dei veicoli o sul loro noleggio. La manutenzione si sposa in questo caso con il Fleet Management. Gli stessi problemi operativi legati al "fermo impianto" sono in questo settore complessi:

- Nel caso di **fermo per guasto** di un veicolo la struttura manutentiva deve comprendere o risultare integrata con un servizio che componga al meglio una squadra mobile di soccorso e un soggetto deputato al recupero in linea, che nel caso di veicoli urbani pesanti (si pensi agli autobus da 18 metri) può risultare particolarmente complesso anche in considerazione del diverso rapporto masse introdotto dalle recenti modifiche al Nuovo Codice della Strada.
- Nel caso di **fermo programmato**, occorre quella funzione che in ferrovia è chiamata "dispo", consistente nella gestione dei turni o dei viaggi tale da consentire al veicolo per il quale è prevista una manutenzione preventiva o correttiva programmabile di raggiungere il punto di manutenzione più idoneo (che non necessariamente è costituito da un deposito-officina aziendale).

Soprattutto in campo privato per le flotte aziendali, ma grazie alle nuove opportunità normative e di mercato anche in quello dei veicoli in servizio pubblico, va sempre più estendendosi la formula del Noleggio a Lungo Termine (NLT), che se apparentemente manleva il Fleet Manager da alcuni costi ed oneri, in realtà induce potenziali rischi e costi occulti che occorre conoscere e per i quali devono essere approntate strategie di gestione.

Risulta dunque fondamentale che nei capitolati di gara per l'acquisto di servizi NLT sia la componente tecnica che quella economica tengano conto in primis proprio della gestione manutentiva del parco, perché sia essa affidata a terzi che gestita in proprio deve risultare ben nota e governabile.

Ciò significa:

- Definire una **car list** conforme rispetto sia alle esigenze operative (missioni assegnate ai driver) che a quelle manutentive (numerosità del parco, omogeneità dei gruppi, sistemi di propulsione compatibili con la struttura di governo dei costi)
- Scrivere un **capitolato tecnico** sufficientemente analitico da consentire valutazioni di Make or Buy a posteriori (evidenza dei costi di fermo, di quelli di manutenzione, esplicitazione della struttura manutentiva utilizzata e dei relativi accordi contrattuali)
- Considerare gli **aspetti certificativi** (ISO 45001 estesa alla catena dei fornitori, applicazione piena della ISO 39001)
- **Negoziare i contratti** con il pieno coinvolgimento e responsabilizzazione della parte tecnica

Conclusioni

Manutenzione e Fleet Management sono, nella gestione operativa dei parchi veicolari, competenze in teoria complementari e totalmente integrate, che solo se gestite effettivamente come tali consentono di minimizzare e governare in maniera corretta gli impatti del comportamento di driver e fornitori.

Ciò significa che i piani di formazione aziendali degli operatori del trasporto pubblico locale, delle Multiutility e dei grandi gestori di flotte devono essere a loro volta improntati alla massima integrazione delle competenze e organizzati cogliendo il più possibile le ricadute di esperienza di coloro che hanno svolto questi percorsi paralleli.



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

Il XIX Convegno Nazionale dell'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti

“Manutenzione: funzione strategica per la gestione del sistema aeroportuale”, questo il tema al centro della giornata, tenutasi lo scorso 20 novembre presso l'aeroporto di Malpensa

e ha espresso l'opinione che spesso nelle normative la manutenzione non viene considerata come dovrebbe. Il Convegno è entrato quindi nel vivo con la presentazione della prima memoria a cura dell'Ing. **Galileo Tamasi**, Process Manager Analisi Tecnico-Operativa di ENAC Roma. Titolo dell'intervento: “**Sistemi di arresto EMAS, un'alternativa alla RESA?**”

Lo scorso 20 novembre si è svolto il XIX convegno organizzato dall'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti, in collaborazione con l'Ordine Ingegneri della Provincia di Varese. La manifestazione si è tenuta presso l'aeroporto di Malpensa nella sala Malpensa Center messa a disposizione dalla Società SEA che gestisce gli aeroporti milanesi. Il titolo del convegno è stato il seguente: "Manutenzione: funzione strategica per la gestione del sistema aeroportuale".

L'apertura dei lavori

La manifestazione è stata aperta dall'**Ing. Felice Cottino, Presidente dell'Associazione e Chairman della giornata**. L'Ingegnere ha salutato i presenti e ha espresso soddisfazione per l'elevato numero dei partecipanti, ha richiamato quindi l'attenzione sul programma del convegno evidenziando in particolare gli interventi riguardanti la riqualifica dell'aeroporto di Linate. È seguito un intervento dell'**Ing. Antonio Cavanna** della Direzione Infrastrutture di SEA. Ha portato i saluti di benvenuto da parte della Società di gestione e ha sinteticamente descritto le molteplici attività svolte dalla SEA nel corso dell'anno. Ha ricordato il rilevante impegno profuso dalla Società per la riqualifica dell'aeroporto di Linate, rispettando i previsti 3 mesi di chiusura. Ha preso quindi la parola l'**Architetto Giorgio Cascone** che ha trasmesso i saluti da parte di ENAC ed in particolare da parte dell'**Ing. Claudio Eminente, Vice Direttore Centrale Vigilanza Tecnica**. L'Architetto ha dichiarato di partecipare con molto piacere a questo convegno

L'Ing. Tamasi ha informato che ENAC ha in corso un'attività di analisi del rischio riguardante l'utilizzo dei sistemi di arresto EMAS come valida alternativa alla RESA, per quegli aeroporti che per vari motivi non possono estendere quelle attuali fino alla dimensione dei 240 metri. Ha ricordato che ENAC negli aeroporti a gestione diretta opera come gestore aeroportuale con attività gestionali che vengono effettuate delle direzioni aeroportuali, mentre le attività di sorveglianza vengono demandate alla direzioni operazioni che agiscono in veste di autorità aeronautica. Ha quindi descritto un esempio di applicazione della suddetta analisi di rischio quantitativa all'aeroporto di Pantelleria, scalo che verrà a breve certificato ai sensi del Regolamento Europeo 139. Per stabilire il livello di sicurezza accettabile (Target Safety Level), sono stati considerati i dati relativi ai safety report dell'Easa, dell'Icao e dalla lata, calcolando la media dei tassi incidentali per runway excursion degli ultimi 20 anni.

Per elaborare le analisi sono stati utilizzati i noti software sviluppati dal Transport Research Board nell'ambito del programma americano ACRP, Airport Cooperative Research Program, un consorzio finanziato dall'industria aeronautica. I risultati dell'analisi, condotta considerando l'aeroporto con e senza sistema di arresto, hanno dimostrato la netta diminuzione del rischio di incidente e di danneggiamento dell'aeromobile e degli occupanti in caso di atterraggio lungo all'interno di un EMAS. Tali risultati coerenti con risultati ottenuti da altri autori su altri aeroporti mondiali dimostrano che i tempi sono maturi per passare da un approccio

normativo prescrittivo ad un approccio ingegneristico e prestazionale, operando le mitigazioni con calcoli ingegneristici quantitativi, che come noto sono meno soggetti a variabilità dipendenti dall'operatore che ha eseguito le valutazioni.

Per il futuro l'Enac conta di elaborare una analisi di rischio sull'intera rete degli aeroporti italiani, determinando così le priorità di intervento con un metodo oggettivo, mediante un software certificato dal TRB, ma soprattutto con una metodologia che consenta la ripetibilità del percorso da parte di chiunque voglia rielaborare le valutazioni effettuate.

Gli interventi di riqualificazione in atto

L'intervento successivo ha riguardato **tutto quel complesso di attività, dalla progettazione alla realizzazione, messa in atto per la riqualifica dell'aeroporto di Linate**. Relatori sono stati il Prof. Maurizio Crispino e l'Ing. Eugenio Cornaggia. Le risorse di SEA che hanno partecipato al progetto sono state: **Alberto Servienti, Paolo Morelli, Giuseppe Pacilli, Giovanni Corbo**.

Le attività programmate da SEA per la chiusura dello scalo di Linate sono state nominate "Bridge" ed hanno interessato entrambi gli scali, a Malpensa sono state effettuate manutenzioni straordinarie sulle infrastrutture di volo, sul BHS con implementazioni anche delle isole ck-in, attività tutte terminate prima del 27 luglio 2019.

A Linate sono invece state effettuate opere propedeutiche ai tre interventi principali: "manutenzione straordinaria della pista di volo 18/36, Taxiway T ed opere civili per impianto 400 Hz sul piazzale Nord", "Adeguamento normativo impianto BHS allo standard 3 ECAC" e "Opere civili e impiantistiche di potenziamento e riconfigurazione del Corpo F", quali bonifiche belliche, spostamento delle centrali frigo ed UTA esistenti e ampliamento della centrale elettrica F esistente. I primi due interventi (pista e BHS) sono terminati ad ottobre per consentire la riapertura dello scalo, mentre le opere relative al corpo F proseguiranno fino ad inizio 2021.

Nello specifico il BHS è stato adeguato al Regolamento (UE) N. 1998/2015 secondo cui tutte le apparecchiature di tipo EDS dovranno soddisfare lo Standard 3 a partire, al più tardi, dal 1° settembre 2020. A Linate sono state installate 4 nuove macchine EDS, adeguato l'impianto di smistamento per un incremento della sicurezza.



La manifestazione si è tenuta presso l'aeroporto di Malpensa nella sala Malpensa Center messa a disposizione dalla Società SEA che gestisce gli aeroporti milanesi

L'intervento di riqualifica del corpo F, prevede la realizzazione in fasi di un nuovo corpo di fabbrica di 3 piani (PT gates, 1P galleria commerciale, 2P food court), in sostituzione dell'edificio esistente, già demolito, per incrementare i livelli di servizio offerti al passeggero e migliorare la customer experience dello scalo. Sono già state realizzate le fondazioni del nuovo edificio e sono in corso i lavori di posa dei pilastri della nuova struttura.

Intervento successivo è stato quello dell'ing. **Franco Santini**, Past Presidente A.I.MAN. e Chairman CEN TC 319 Maintenance, che ha trattato "**La Funzione strategica della Manutenzione e la sua evoluzione**".

Il relatore ha illustrato come la Funzione Manutenzione operi in coerenza con i criteri dello sviluppo sostenibile, Rapporto Brundtland 1987 della Nato, e possa evolvere grazie alle applicazioni M 4.0 , contribuendo in tempi brevi a risultati eccellenti in termini di integrità, sostenibilità e competitività dei beni fisici, sempre più apprezzati dal Management e dagli Stakeholders.

A tal fine ha messo in evidenza come il learning Machine con "algoritmi prognostici" consenta di stabilire perché, quando e come intervenire, con azioni preventive ottimali per l'integrità dei beni e la competitività degli end users.

Quinto intervento è stato quello **riguardante la riqualifica delle Infrastrutture di volo dell'aeroporto Marco Polo di Venezia**. Relatore è stato l'Ing. Virginio Stramazzo, Direttore Tecnico della Società SAVE. Hanno partecipato al progetto **Andrea Manganaro** della SAVE e **Matteo Dal Ben** della SAVE Engineering.

Il relatore ha illustrato l'appalto in corso nello scalo di Venezia per la generale riqualifica delle pavimentazioni di volo delle 2 piste esistenti e dei correlati raccordi tra pista e pista e con il piazzale. Appalto in pieno sviluppo esecutivo del valore stimato, a fine lavori, di oltre 120 milioni €, attuato in 7 fasi esecutive, ad aeroporto aperto, salvaguardando quindi, con l'andamento dei lavori, sia i picchi di traffico estivo che l'operatività in LVP delle due stagioni invernali interessate. Lavori iniziati il 2/9/2018, che si concluderanno a fine estate del 2020. Attualmente in corso di esecuzione la fase 6, che durerà per tutto l'inverno 2019-2020; la produzione finora raggiunta è di oltre 95 milioni €. Il progetto esecutivo, durante tutta la fase istruttoria da parte di Enac, è stato accompagnato da attente valutazioni di Risk Assessment, per ogni fase esecutiva.

Proprio per consentire l'esecutività del cantiere ad aeroporto aperto al traffico, nell'ambito della normativa EASA oggi applicabile per lo Scalo di Venezia in esito alla conversione del Certificato di Aeroporto di fine 2016, ogni fase esecutiva è stata puntualmente analizzata coi criteri del Change Management, trovando esplicazione poi nel Management of Change ed attuazione operativa nelle settimanali riunioni del Safety Action Group, tavolo multidisciplinare dove si coniugavano e si coniugano, giorno per giorno, le esigenze del cantiere con tutti gli aspetti operativi dell'area (doganale) di movimento (distanze sicurezza, accessi controllati di uomini e mezzi, mitigazione FOD, percorsi interferenti per tutti i mezzi di cantiere, ripristini-pulizie dei percorsi degli aeromobili).

I saluti iniziali da parte di SEA dell'Ing. Antonio Cavanna (a sinistra). Accanto a lui l'ing. Felice Cottino, Chairman della Giornata

Sono già state aumentate le superfici pavimentate, realizzando gran parte dei nuovi raccordi tra le due piste, migliorando quelli con il piazzale e modificando i raccordi esistenti in "uscite rapide", per aumentare il numero possibile di movimenti orari nei periodi di picco estivo; inoltre è stata aumentata, a vantaggio della sicurezza aeronautica, la RESA testata 04 con oltre 45.000 mq di imbonimento zone lagunari, in ottemperanza alle vigenti prescrizioni sullo smaltimento dei fanghi della Laguna di Venezia.

Esempio unico finora, su scala nazionale, di "sinergia applicata" sia all'interno delle diverse competenze del Gestore SAVE e sia nelle frequenti interrelazioni con ENAC ed ENAV.

Intervento successivo è stato quello dell'Ing. **Martino Bosatra**, Amministratore Delegato e Direttore Generale della Società SEA Energia. Titolo dell'intervento è stato "**L'esperienza di SEA Energia a servizio degli aeroporti milanesi**". L'Ing. Bosatra ha iniziato l'intervento con una breve presentazione riguardante le sue passate esperienze professionali e l'attività in SEA Energia, che egli svolge da più di un anno. Ha quindi premesso che l'intervento in oggetto verrà articolato sulla base dei seguenti tre punti:

- Evoluzione storica di SEA Energia.
- Dati caratteristici delle centrali di Malpensa e Linate.
- Sfide future.

Con riferimento al punto 1, il relatore ha ricordato che SEA Energia è stata fondata nel 1990, con l'obiettivo di progettare e costruire una centrale di trigenerazione per il costruendo aeroporto di Malpensa. La centrale è stata completata nel 1998, in tempo per l'inaugurazione del nuovo aeroporto. Nel 2007 è entrata in servizio la centrale di Linate, che utilizza tecnologie diverse da quelle di Malpensa, come documentato e descritto al punto 2 da Davide Pappalardo, collaboratore dell'Ing. Bosatra.

Per quanto riguarda il punto 3, il relatore ha dichiarato che gli obiettivi di SEA Energia, Società controllata al 100% da SEA, riguardano l'erogazione di un servizio elettrico in sicurezza, riducendo i consumi ed i costi e contenendo le emissioni. SEA Energia ha già effettuato alcuni interventi per ritrarsi nei nuovi limiti emissivi prescritti dal DGR 3934 del 2012. L'Ing. Bosatra ha fatto quindi riferimento a due date significative per ridurre le emissioni sia di gas clima-alteranti (CO₂) che di inquinanti (in particolare NO_x, CO e PM) e garantire in modo virtuoso uno sviluppo sostenibile, queste sono 2030 e 2050. Per quanto riguarda la prima scadenza, ha ricordato il Piano Nazionale integrato



per l'energia e il clima 2030, che si struttura in cinque linee di intervento, prima fra tutte la decarbonizzazione. Per quanto riguarda il 2050, l'obiettivo è molto ambizioso, ovvero emissione zero di CO₂.

L'innovazione tecnologica

Intervento successivo è stato quello dell'Ing. **Michele Stella**, Product Engineer del Gruppo SIKA. Argomento dell'intervento è l'applicazione di nuove tecnologie per la sigillatura dei giunti nelle piste aeroportuali. Il relatore ha fatto una breve presentazione della SIKA. La Società è stata fondata in Svizzera nel 1910, quando aveva messo a punto un additivo per impermeabilizzare le pareti della galleria del San Gottardo. È presente in Italia dal 1932, è cresciuta progressivamente acquisendo e producendo Know-How nel settore dei prodotti chimici per l'edilizia diventando leader nel settore dei sigillanti. L'ing. Stella ha quindi progettato un serie di slide riguardanti le principali tecnologie proposte da SiKa nell'ambito della sigillatura, ed i campi di applicazione dei sistemi SiKa in ambito aeroportuale.

Penultimo intervento è stato quello dell'Ing. **Giorgio Lagona** della Società SEW-EURODRIVE. Il relatore ha presentato La nuova generazione di MOVIGEAR, sistema meccatronico composto da motore sincrono a magneti permanenti, riduttore ad alta efficienza e elettronica di controllo integrata, è stata progettata per andare incontro alle esigenze degli aeroporti in termini di efficienza energetica, connettività e riduzione della complessità MOVIGEAR Performance può supportare il settore aeroportuale a raggiungere i suoi obiettivi di sostenibilità, collocandosi in classe IE5, in accordo alla IEC TS 60034-30-2 e in classe IES2, in accordo alla IEC 61800-9-2, consentendo un notevole risparmio energetico rispetto a soluzioni basate sul motore asincrono, tradizionalmente installate nei BHS. La Digital Motor Integration consente la trasmissione di tutte le informazioni relative al motore, semplificando le operazioni di startup, e la raccolta in tempo reale di dati dal campo, ad esempio temperatura di esercizio e correnti assorbite, utilizzabili in ottica Manutenzione 4.0. L'elevata capacità di sovraccarico e l'erogazione di una coppia costante in tutto il range di velocità consentono di ridurre la potenza totale e il numero delle varianti installate, con conseguente vantaggio sia sui costi di esercizio che su quelli di manutenzione.

Ultima presentazione della giornata è stata quella di **Marcos Moura**, Presidente del Comitato Utenti di Malpensa. L'intervento ha riguardato l'interessante argomento relativo ai DRONI



(Unmanned Air System). Il relatore ha affermato che i DRONI sono macchine che faciliteranno sempre più le diverse attività di costruzione, mappatura e controllo, in taluni casi possono sostituire gli elicotteri, ma nell'ambito aeroportuale possono diventare una minaccia per la sicurezza del traffico aereo. Moura raccomanda di riferirsi sempre a piloti e a strutture certificate. Il relatore ha quindi riportato la situazione verificatasi il 20 dicembre del 2018, quando la presenza di un drone non autorizzato sull'aeroporto di Gatwick ha mandato in tilt il traffico aereo sopra Londra, con cancellati 800 voli, dirottati 760 voli, 110.000 passeggeri rimasti a terra, con danni economici di rilevante entità.

I responsabili di tale azione non sono stati trovati ed è inquietante il fatto che non esiste modo per evitare che quanto accaduto si ripeta ancora. Moura ha comunque informato che l'EASA (European Union Aviation Safety Agency) ha emanato delle raccomandazioni divise in 5 punti per ridurre l'uso improprio dei droni in aeroporto e mitigare il rischio dovuto all'uso di droni non autorizzati.

Conclusioni

L'Ing. Cottino ha chiuso il convegno ringrazian- do i relatori per la competenza dimostrata e la validità degli interventi effettuati. Ha quindi rin- graziato anche i partecipanti per l'attenzione e gli apprezzamenti espressi. Ha ribadito la con- vinzione che i convegni costituiscano uno stru- mento importante per trasmettere conoscenze ed esperienze e fare interagire chi opera nel complesso mondo aeroportuale.

Quanto sopra per migliorare l'efficienza e la si- curezza degli impianti e delle infrastrutture ae- roportuali.

L'Ing. Cottino ha chiuso il convegno ringraziando i relatori per la competenza dimostrata e la validità degli interventi effettuati



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

Una comunità in cammino...

...in viaggio verso il non ancora

L a valorizzazione dei territori, una delle leve per padroneggiare il futuro 4.0. Nei territori si consolidano alleanze, centri di alta formazione, competenze, aree di elevata competitività, l'humus sul quale le aziende più avanzate possono continuare a prosseguire, anche in un futuro quanto mai incerto, anche in un futuro impossibile.

Le esperienze di Adriano Olivetti, lungi dall'essere datate, sono proiettate ai nostri giorni verso una ritrovata modernità. Aldo Bonomi ha ben riassunto questa modernità inventandosi il mantra di "ciò che non c'è più" e "quel che non c'è ancora" (Aldo Bonomi, *Il vento di Adriano, la comunità concreta di Olivetti fra il non più e il non ancora*, 2015). Immaginandoci in una "terra di mezzo", che segna la crisi di questi anni.

Ed è per uscire da questa terra di mezzo, per navigare verso il non ancora che alcuni sognatori del nostro tempo hanno ideato il Distretto Informatico Romagnolo (DIR). Il quale lungi dall'essere l'ennesima istituzione burocratica, designa un cammino, il percorso verso la costruzione di una Comunità Concreta di Territorio. Confucio 2.500 anni fa ci avvertiva: "Dai un pesce a un uomo e lo nutrirai per un giorno; insegnagli a pescare e lo nutrirai per tutta la vita", questo è un po' il significato e soprattutto l'orizzonte del DIR.

Il DIR vuole dare una risposta da oggi e per il prossimo decennio, sull'impatto e il ruolo che avrà l'informatica sull'innovazione. Con robotica ed elettronica, che sono sempre più dense di informatica, a ruota.

Lo strumento operativo è la comunità, nel solco dell'esperienza olivettiana, un sistema coordinato dal Campus di Cesena che vede interagire università, scuole superiori, imprese, organizzazioni imprenditoriali, e persone.

L'ambito è il territorio romagnolo, lo scopo è diventare un modello di riferimento per l'Italia che produce e progetta il futuro.

La formazione è la radiazione di fondo che percorre il territorio, è con la conoscenza che si supera la "terra di mezzo" e si va verso il non ancora che diventerà sempre più il nostro presente. Formazione, ma anche impresa, perché la cultura possa trovare nell'impresa il veicolo per realizzarsi.

Si creano posti di lavoro, le persone riscattano la conoscenza con la dignità del lavoro, uno di quei nuovi lavori difficili persino da immaginare, che oggi non ci sono.

Ci sono milioni di opportunità che attendono, ma che richiedono una visione originale e la disponibilità a fallire per rinascere continuamente dalle proprie ceneri. Solo così passando dal terziario al quaternario (come ama definire questo periodo di opportunità Alberto De Toni, rettore della Università di Udine), si uscirà dalla crisi verso un nuovo periodo di prosperità e di felicità.

Questo passaggio non riguarda solo la Romagna o l'Italia intera, riguarda il Mondo e il DIR nel suo territorio ha posto le premesse per fare la propria parte in questo gioco del futuro verso quelli che taluni definiscono la quarta rivoluzione industriale.

La visione apocalittica dell'uomo disoccupato, mentre in fabbrica i robot sono lì che lavorano, può essere superata se si guarda al futuro, non come il prolungamento inevitabile del presente, ma come qualcosa di originale e diverso. Se si accetta che lavori e professioni del passato possono terminare e che si possa dar vita a nuovi lavori e a nuove professioni.

Il raggiungimento di questo nobile obiettivo non può nascere dalla trovata di un uomo solo, seppur geniale. È necessario coinvolgere, coordinare e finalizzare un numero elevato di attori che fino ad ora (in Romagna) hanno agito ciascuno per proprio conto. Ora come si dice è giunto il momento di "fare sistema". Il DIR è l'infrastruttura che finalizza le energie di tanti verso l'obiettivo di comunità.

Lo scorso 23 gennaio, c'è stato un incontro fra gli esponenti del DIR (che è stato costituito due mesi fa, nell'autunno del 2019) e la Fondazione Adriano Olivetti, per voce del suo Segretario Generale, Beniamino de' Liguori, nipote di Adriano.

La Lezione Olivettiana che ne è scaturita, nel solco della esperienza di Adriano Olivetti, una autentica icona del made in Italy, ha evidenziato come è possibile dar vita ad una impresa rivolta al futuro, e sentirsi allo stesso tempo parte di una comunità più consapevole, più democratica e culturalmente più evoluta.

Questo è il DIR che opera nel territorio romagnolo, ma il concetto di comunità può essere esteso all'intero paese. 10, 100, 1000 comunità che si occupano di futuro, si occupano di coordinare le energie di chi si applica nella divulgazione e nell'apprendimento della cultura, e chi utilizza questa cultura per inventare, per produrre, per operare nel prossimo futuro, che inizia già da domani.

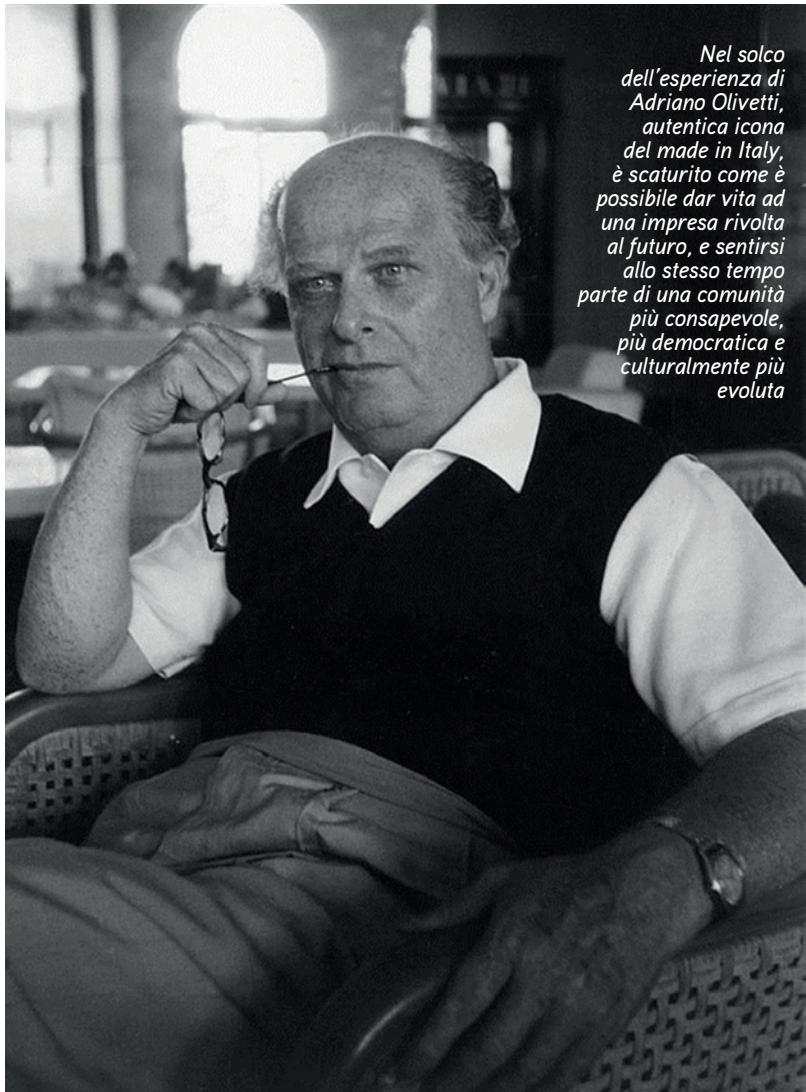
Papa Francesco – Jorge Mario Bergoglio – ha recentemente ricordato l'esperienza degli antichi cinesi che ci avverte e ci insegna: «Se fai progetti per un anno, semina grano; se fai progetti per dieci anni, pianta alberi; se fai progetti per cento anni, educa le persone».

È il pensiero di un poeta cinese, Kuang-Tsen, e noi abbiamo tanto da imparare dal nostro passato per progettare un futuro originale, inconcepibile e apparentemente impossibile.

Papa Francesco ci ha esortato ad affidare all'educazione il compito di "far rinascere i criteri morali perduti e ridare vitalità ai valori spirituali per riportarli alla magnificenza e all'eminenza erose da un materialismo senza limiti, da un consumismo sfrenato e da una ricerca di profitto continua e disonesta".

Alla base del progetto DIR, c'è dunque la formazione: scolastica, post-scolastica, formale, informale, sistematica, esperienziale ecc. C'è l'Università di Bologna, ci sono i Fab Lab, gli Istituti Tecnici Superiori, l'Alta Formazione, fino ad ora ciascuno ha seguito i propri programmi e risposto a precise finalità didattiche, ma da oggi in avanti non sarà più così.

Raccordati dal progetto di Comunità, il coinvolgimento delle imprese, prima quelle specializzate in informatica, poi tutte le imprese del territorio e le loro organizzazioni.



Nel solco dell'esperienza di Adriano Olivetti, autentica icona del made in Italy, è scaturito come è possibile dar vita ad una impresa rivolta al futuro, e sentirsi allo stesso tempo parte di una comunità più consapevole, più democratica e culturalmente più evoluta

Le organizzazioni che, ciascuna per proprio conto, hanno svolto in passato anch'esse una funzione culturale e formativa.

Ecco, il primo passo della Comunità è questo: finalizzare, raccordare, coordinare tutti gli attori in campo e poi nel percorso verso il non ancora si vedrà quante altre cose emergeranno.

I risultati dipenderanno dalla capacità di lavorare assieme, dalla capacità di dialogo, di non percepire il territorio come luogo dove vivono i nostri concorrenti, ma come il luogo delle opportunità, l'humus sul quale un sempre maggior numero di aziende possano prosperare.

Questa è un'esperienza romagnola, ci auguriamo che sia un primo esempio cui ne seguiranno molti altri, anche diversi, con il comune obiettivo di progettare e realizzare un futuro sostenibile e felice.



Maurizio Cattaneo
*Amministratore
di Global Service & Maintenance*



Videosorveglianza sul luogo di lavoro

Anche se il lavoratore presta il consenso per l'apposizione delle telecamere per la videosorveglianza, è comunque necessario ottenere l'autorizzazione del Sindacato o dell'Ispettorato del lavoro prima dell'installazione

Con la recente sentenza n. 50919 del 2019, **Cla Corte di Cassazione ha precisato come sia sempre e comunque necessario ottenere l'autorizzazione dell'Ispettorato del Lavoro competente o del Sindacato, qualora si installi un impianto di videosorveglianza sul luogo di lavoro.**

Infatti, trattandosi di diritto alla privacy e di tutela di interessi collettivi e superindividuali, il legislatore preferisce sottrarre tali garanzie alla libera e autonoma disposizione del singolo lavoratore, con ciò escludendo che sia sufficiente l'aver ottenuto a posteriori il consenso dei lavoratori anche se si tratti di singolo consenso scritto portato da ciascun interessato. La Suprema Corte ha voluto tutelare il lavoratore e la sua posizione di soggezione, rimanendo ad una interpretazione restrittiva dell'articolo 4 dello Statuto dei Lavoratori (Legge 300/1970) che, dopo aver precisato la liceità del controllo a distanza dei lavoratori solo per esigenze organizzative e produttive, per la sicurezza del lavoro e per la tutela del patrimonio aziendale, impone la necessità per il datore di lavoro di richiedere e ottenere l'assenso delle rappresentanze sindacali o comunque dell'Ispettorato del Lavoro per l'apposizione delle videocamere.

Detto orientamento tiene indubbiamente conto della indiscutibile forza economico – sociale del datore di lavoro rispetto a quella del lavoratore e di come il controllo a distanza dell'attività del lavoratore, produca di fatto l'oggettiva lesione di interessi collettivi. La disuguaglianza tra le due posizioni potrebbe pa-

radossalmente comportare una procedura interna dell'azienda che proponga di firmare all'atto di assunzione una dichiarazione con la quale il lavoratore accetta l'introduzione di qualsivoglia tecnologia di controllo; chiaro come in questo caso, l'assenso potrebbe essere viziato dal timore che in caso di rifiuto alla sottoscrizione, la conseguenza sarebbe la mancata assunzione.

Diventa necessario ottenere una tutela collettiva che vada oltre il singolo, pertanto solo gli organi preposti potranno valutare se vi sia un'idoneità a ledere la dignità dei dipendenti e se vi sia effettiva rispondenza degli impianti alle esigenze tecnico – produttive o di sicurezza dell'azienda.

Nel caso sottoposto al vaglio della Suprema Corte, il giorno successivo a quello in cui fu constatata la presenza dell'impianto di sorveglianza, il Datore di Lavoro aveva inviato all'Ispettorato competente una dichiarazione sottoscritta da tutti i dipendenti, in cui veniva dichiarato l'assenso di questi ultimi alla presenza di tale impianto.

Detto assenso, rimarca la Corte, vale solo ai fini dell'articolo 50 codice penale, che sancisce la non punibilità di chi lede o pone in pericolo un diritto altrui, qualora ne abbia ricevuto il consenso. Pertanto, prima di apporre qualsiasi sistema di sorveglianza il Datore di Lavoro non avrà altra scelta che munirsi delle autorizzazioni richieste dall'articolo 4 dello Statuto dei Lavoratori. Chiaramente non è compresa, nell'ipotesi di cui sopra, la registrazione degli accessi e delle presenze del personale. ■



Avv. Stefania Perillo
Business Lawyer,
Studio Legale Perillo

LA QUALITÀ CHE FA LA DIFFERENZA



EFFEBI

CE



BUREAU
VERITAS



Via G. Verdi, 68 - 25073 Bovazzo (BS) - Italy • Tel. +39 030211010 • Fax +39 030 2110301 • Internet: www.effebi.it - E-mail: effebi@effebi.it

EFFEBI S.p.A.



Atex CE Ex
II 2 G D*

ISO 9001:2015

ISO 14001: 2015



RIDEFINISCI LA MISURA

DELLA VIBRAZIONE

MODELLO 633A01 ACCELEROMETRO DIGITALE PLUG-N-PLAY

- Consente misure di vibrazione semplici e veloci tramite USB utilizzando smartphone, tablet o PC
- Compatto e facilmente utilizzabile
- Disponibile con diversi software
- Ideale per applicazioni nel settore industriale

Schaeffler entra a far parte dell'Hydrogen Council

Schaeffler è diventata membro dell'Hydrogen Council, un gruppo di interesse per l'idrogeno attivo a livello mondiale con sede in Belgio. L'iniziativa comprende 81 aziende leader nei settori di energia, trasporti e industria. L'obiettivo dei membri è quello di portare avanti la tecnologia dell'idrogeno in direzione dell'industrializzazione. «Vogliamo dare forma a una mobilità sostenibile e neutrale in termini di CO₂ per quanto riguarda l'intera catena energetica. Lo faremo sfruttando l'enorme potenziale futuro dell'idrogeno verde lungo l'intera catena del valore aggiunto», afferma Klaus Rosenfeld, CEO di Schaeffler AG. «L'adesione all'Hydrogen Council ci permetterà di stabilire tecnologie dell'idrogeno insieme a partner forti a livello globale».



Manutenzione T&M ti regala il ticket per Hannover Messe 2020!

Inquadrando il QR CODE in foto potrai ottenere il pass gratuito per la prossima edizione di Hannover Messe, in programma dal 20 al 24 aprile. Il tema centrale rimane l'impatto della digitalizzazione e delle nuove tecnologie sul settore. Al Digital Ecosystems verrà presentata l'intera gamma di software per le catene del valore industriali, mentre il Future Hub raccoglierà approcci visionarivolti a identificare la soluzione per le esigenze industriali di domani e le soluzioni future l'industria. Hannover Messe 2019 ha attirato 215.000 visitatori professionali, di cui 86.000 provenienti dall'estero, con oltre 6,5 milioni di contatti commerciali. Ha presentato oltre 6.500 espositori provenienti da 75 paesi e oltre 500 applicazioni per Industry 4.0.



Emmanouel Raptopoulos nuovo AD di SAP Italia

Emmanouel Raptopoulos è stato nominato Amministratore Delegato di SAP Italia. Assumerà le responsabilità di Cluster Head per Italia, Grecia, Cipro e Malta. Raptopoulos, che succederà a Luisa Arienti, è stato in precedenza SAP Regional Chief Operating Officer per EMEA South Europe Middle East e Africa. Grazie alla sua vasta esperienza nella gestione aziendale e il know how nel settore dell'innovazione, Raptopoulos avrà il compito di accelerare l'adozione delle soluzioni SAP, rafforzare la posizione di leadership di SAP nel mercato cloud e contribuire allo sviluppo e alla crescita dei clienti SAP. La priorità sarà di fornire le soluzioni migliori e più innovative sul mercato, ridurre i costi di adozione e concentrarsi sul portfolio Cloud di SAP.



DAB Pumps annuncia l'implementazione del sistema MES

DAB Pumps ha incominciato dallo stabilimento di Mestrino con l'implementazione graduale del sistema MES, Manufacturing Execution System, studiato per l'ottimizzazione delle operazioni di fabbrica. Questa iniziativa è stata attuata seguendo la logica della DAB Digital Evolution (DDE), ovvero la strategia di digitalizzazione aziendale, dove interagiscono sistemi di controllo, processi di trasmissione delle informazioni e lavoro umano al fine di migliorare le condizioni e la qualità di lavoro e di conseguenza, anche il livello di produttività e di efficienza degli impianti. Si tratta di creare un sistema interconnesso in cui la condivisione dei dati e i processi operativi delle macchine siano sempre aggiornati e immediatamente fruibili dal personale.



sps

ITALIA

smart production solutions

Parma, 26-28 maggio 2020

10^a edizione

Automazione e Digitale. Be smart!

Da 10 anni SPS Italia è l'appuntamento per l'Industria 4.0: Automazione Industriale, Robotica & Meccatronica, Additive Manufacturing,

Digital & Software.

Vieni a scoprire le soluzioni più innovative per la tua azienda a Parma dal 26 al 28 maggio.



www.spsitalia.it

f t in y c



messe frankfurt

Bosch Rexroth “Carbon Neutral” entro il 2020

In risposta ai report dell’Agenzia Internazionale dell’Energia, secondo cui l’industria produce circa un terzo delle emissioni mondiali di anidride carbonica, Bosch Rexroth ha deciso di intensificare i suoi sforzi per ridurre le emissioni di CO2. Entro il 2020, Bosch raggiungerà il suo obiettivo di diventare completamente Carbon Neutral, di eliminare tutte le proprie emissioni di carbonio. Bosch sta mettendo in atto un piano iniziato nel 2011 basato sull’efficienza degli impianti e sull’utilizzo di energie rinnovabili: installare un impianto fotovoltaico e il risparmio dell’energia sprecata (switch off strategy). Bosch Rexroth, infine, sta promuovendo internamente altre azioni sostenibili per evitare l’uso di plastica e ridurre gli sprechi d’acqua.



DKC fra le prime 100 eccellenze italiane nel manifatturiero

La società Leanus ha analizzato i dati di bilancio di 250mila aziende italiane stilando una classifica delle Top 500 con ricavi dai 2 ai 250 milioni di euro, in cui DKC Europe si assesta fra le prime 100 eccellenze italiane, per le ottime performance registrate. La classifica è stata pubblicata dal quotidiano economico Milano Finanza. DKC Europe, operante nel mercato internazionale dei sistemi portacavi e delle soluzioni per la protezione, trasporto, distribuzione di energia per infrastrutture civili e industriali, ha cominciato il proprio percorso di successo nel 1998 quando è stato aperto il primo stabilimento a Tver (Russia) per la produzione di tubi corrugati. Sul mercato italiano dal 2008, DKC ha acquisito importanti aziende italiane di settore.



Ripperda nominato vice President System Innovation di Interroll

Interroll ha nominato Vice President System Innovation il Dr. Christian Ripperda che, dal 1° gennaio 2020, ha assunto la guida delle attività di innovazione globale dell’azienda. Queste comprendono l’Interroll Project and Development Center (IPDC), il Global Product Management di Interroll e la strategia di proprietà intellettuale di Interroll. Ripperda riporterà a Jens Strüwing, Executive Vice President Products & Technology e membro della direzione del gruppo Interroll. Prima di Interroll, è stato Vice President Tecnology presso ISRA VISION AG dove dal 2014 è stato responsabile dello sviluppo tecnologico e strategico, con il compito di definire la road map del rispettivo portafoglio prodotti nel campo delle soluzioni di visione artificiale.

A Mammoet il revamping di Raffineria Saras

Mammoet ha acquisito la commessa per trasporti e sollevamenti riguardanti il revamping della raffineria SARAS di Sarroch (CA), che ha l’obiettivo di mantenere la raffineria in linea con gli standard di efficienza produttiva e compatibilità ambientale. Le operazioni saranno una sfida per il numero di impianti coinvolti contemporaneamente nei lavori, che riguarderanno le unità FCC (Fluid Catalytic Cracking), di alchilazione e di topping. Mammoet utilizzerà, per la prima volta in Italia, la gru cingolata Liebherr LR13000, con una portata di 3.000 tonnellate, che richiede oltre cento bilici e trasporti eccezionali per essere portata in sito. Verranno impiegate anche la gru Liebherr LR11350 cingolata da 1.600 tonnellate e altre gru di portata minore.

A-SAFE	7, 41	MAMMOET	69
BETA UTENSILI	38	MESSE FRANKFURT	68
BHGE	16	MONDIAL	55
BOSCH REXROTH	69	OMRON	37
BRADY	38	PCB PIEZOTRONICS	66
CONRAD	41	PFERD	12
DAB PUMPS	67	PRUFTECHNIK	51
DEUTSCHE MESSE	1, 67	ROHDE & SCHWARZ	37
DKC	69	ROMANI COMPONENTS	41
DORMER PRAMET	38	RS COMPONENTS	39, 50
EFFEBI	65	SAP	67
ENEL GREEN POWER	20	SCHAFFLER	67
FLIR SYSTEMS	44	SEA	15
GEFRAN	39	SICK	38, 52
GETECNO	39	SIVECO	14
IFM ELECTRONIC	37, 40	SMC	41
ING. ENEA MATTEI	54	TPER	24
INTERROLL	69	UE SYSTEMS	42, 72
KARBERG & HENNEMANN	36, 46	VEGA	2, 34, 41, 48
KELLER	71	VERZOLLA	28, 29

Nel prossimo numero
Reliability & Maintenance Engineering



KELLER unplugged!

L'internet delle cose inizia con un sensore.

Trasmettitori di pressione e sonde di livello con interfacce digitali sono realizzati per soluzioni IoT.

Tensioni di alimentazione basse e consumo energetico ottimizzato, ideali per soluzioni wireless alimentate a batteria.

Campo di pressione: 0,3...1000 bar / Certificazione ATEX / Informazioni sulla pressione e sulla temperatura.

D-Linea trasmettitore di pressione

- I²C-interfaccia fino a 5 m di cavo
- 1,8...3,6 V (ottimi. con batterie a bottone)
- 20 µW @ 1 S/s e 1,8 V
- Fascia di errore ± 0,7 %FS @ -10...80 °C



X-Linea trasmettitore di pressione

- RS485-interfaccia fino a 1,4 km di cavo
- 3,2...32 V (ottimi. per 3,6 V batterie a ioni di litio)
- 100 µW @ 1 S/min e 3,2 V
- Fascia di errore ± 0,1 %FS @ -10...80 °C



ESTENDI LA VITA DEI TUOI **CUSCINETTI** USANDO GLI **ULTRASUONI**

Uno strumento ad ultrasuoni è il dispositivo perfetto per ispezionare e lubrificare i tuoi cuscinetti!

PER ISPEZIONARE ULTRAPROBE® 15000

- Rileva i danni precoci ai cuscinetti
- Crea facilmente un percorso di ispezione dei tuoi cuscinetti
- Monitora costantemente le condizioni dei tuoi cuscinetti
- Imposta gli allarmi di danni precoci
- Registra ed analizza gli audio dei tuoi cuscinetti



PER LUBRIFICARE GREASE CADDY® 401

- Ascolta i tuoi cuscinetti e decidi quando smettere di lubrificare
- Evita l'eccesso di lubrificazione: causa di oltre il 60 % dei danni ai cuscinetti
- Ricevi un allarme quando i tuoi cuscinetti hanno bisogno di essere lubrificati
- Inizia subito un programma di lubrificazione

