

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

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

Facility Management

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



Be sure. **testo**

testo 350 a pag. 3
Analizzatore portatile
di emissioni industriali.

Valvole
pneumatiche
con connessione
Industrial
Ethernet



Lime per la lavorazione
di lamiere e plastiche

Giunti in acciaio
inossidabile



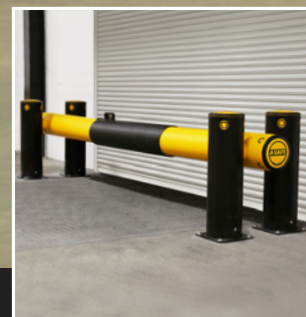


A-SAFE

Est. 1984

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

I nostri prodotti trasformeranno il vostro modo di lavorare.



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

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

Orhan Erenberk, Presidente

Cristian Son, Amministratore Delegato

Marco Marangoni, Associate Publisher

Marco Macchi, Direttore Responsabile

COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore

Francesco Cangialosi, Relazioni Istituzionali

Marcello Moresco, Alberto Regattieri,
Manutenzione & Business

Fabio Calzavara, Fabio Sgarbossa,
Processi di Manutenzione

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

Graziano Perotti, Antonio Caputo,
Competenze in Manutenzione

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

Saverio Albanese, Marco Frosolini,
Manutenzione & Industria 4.0

REDAZIONE

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

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

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

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

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE**

Centro Commerciale Milano San Felice, 2

I-20090 Segrate, MI

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

www.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 perseguibile ai sensi
dell'articolo 171 della legge 22 aprile 1941, numero 633.

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE

USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana

TIMGLOBAL MEDIA

© 2019 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico

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

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

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



Be sure. **testo**

Combustione sempre sotto controllo!

testo 350: analizzatore portatile di emissioni industriali.

- Unità di controllo Bluetooth fino a 100 metri
- Fino a 6 sensori gas sostituibili dall'utente
- Sistema integrato di preparazione del campione del gas con svuotamento automatico della condensa
- Sonde di campionamento progettate per tutte le esigenze di misura

Testo SpA • Tel: 02/33519.1 • e-mail: info2@testo.it • www.testo.it



**Associazione
Italiana
Manutenzione
1959-2019**



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



www.aiman.com



L'organigramma A.I.MAN.

PRESIDENTE

Saverio Albanese
ENI VERSALIS

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



VICE PRESIDENTE

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



SEGRETARIO GENERALE

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



CONSIGLIERI

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

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

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

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

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

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

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

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

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto
Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Piemonte
Davide Petrini
piemonte_valdaosta
@aiman.com

Liguria
Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Emilia Romagna
Pietro Marchetti
emiliaromagna
@aiman.com

Toscana
Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Lazio
Luca Gragnano
lazio@aiman.com

Campania-Basilicata
Daniele Fabbroni
campania_basilicata
@aiman.com

Sardegna
Marcello Pintus
sardegna@aiman.com

Sicilia
Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini
@aiman.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aiman.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aiman.com

SEDE SEGRETERIA

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



60° anniversario A.I.MAN. e nuova sede associativa

In concomitanza con il 60° anno della sua costituzione, A.I.MAN. ha cambiato la propria Sede Operativa.

Dai primi giorni di Giugno, infatti, l'Associazione si è trasferita nei nuovi uffici di **V.le Fulvio Testi 128 a Cinisello Balsamo, all'interno del Palazzo UCIMU**, dove sono ubicate anche altre realtà che hanno a che fare con il mondo della Manutenzione e degli Impianti.



Aggiornamento area riservata ai soci

Le relazioni presentate in occasione del Convegno tenuto da A.I.MAN. Sezione Sardegna il 24 maggio, a Cagliari, sono disponibili nell'area riservata ai Soci del ns. sito www.aiman.com. I Soci che non l'avessero ancora fatto, possono chiedere le credenziali per l'accesso alla Segreteria A.I.MAN.

DA EFNMS (European Federation of National Maintenance Societies)

A.P.M.I., l'Associazione di Manutenzione del Portogallo, organizza il 15° Congresso Nazionale di Manutenzione, a Braga, presso Altice Forum. L'evento si terrà il 21 e 22 novembre 2019, in concomitanza con il 7° Incontro di Manutenzione dei Paesi di Lingua Ufficiale Portoghese, in collaborazione con AAMGA - Associazione Angolana di Manutenzione.

I temi trattati saranno:

- La buone pratiche di manutenzione
- Formazione e manutenzione
- Gestione ed organizzazione della manutenzione
- Industria 4.0
- Manutenzione e grandi imprese industriali
- Normazione e certificazione
- Sicurezza in manutenzione
- Tecnologie applicate alla manutenzione

Per ulteriori informazioni:

A.P.M.I. - Associação Portuguesa de Manutenção Industrial
Tel: + 351 217 163 881 ou 351 217 144 051
E-mail da APMI: apmigerai@apmi.com.pt
Web-site da APMI: www.apmi.pt

Nuovo IBAN per il pagamento delle quote associative

**A seguito della fusione di Banca Prossima con Intesa Sanpaolo, il nuovo IBAN da utilizzare per il pagamento delle quote associative A.I.MAN., a partire dal 1° giugno 2019, diventa:
IT74 1030 6909 6061 0000 0078931.
Il Codice BIC: BCITITMM.**

SOCI INDIVIDUALI

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

SOCI COLLETTIVI

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

STUDENTI E SOCI FINO A 30 ANNI DI ETÀ'

30,00 €

SOCI SOSTENITORI a partire da

350,00 €

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

- Abbonamento gratuito alla ns. rivista *Manutenzione Tecnica & Management* - mensile (due copie per Soci Collettivi e Sostenitori)
- Accesso all'area riservata ai Soci sul sito www.aiman.com
- Invio al Comitato Tecnico Scientifico di articoli, per la pubblicazione sulla rivista stessa
- Partecipazione agli Eventi previsti nell'arco dell'anno, tra i quali il 17° MaintenanceStories e in particolare, per il 2019, **60° anno di costituzione dell'Associazione**: la 2a edizione di SIMa (Summit Italiano per la Manutenzione)
- Partecipazione all'Osservatorio della Manutenzione Italiana 4.0, che prevede workshop, Convegni, Web Survey
- Partecipazione gratuita alle varie manifestazioni culturali organizzate dalla Sede e dalle Sezioni Regionali
- Partecipazione a Convegni e seminari, patrocinati dall'**A.I.MAN.**, con quote ridotte
- Consultazione della documentazione scientifico-culturale della biblioteca
- Possibilità di scambi culturali con altri Soci su problematiche manutentive
- Assistenza ai laureandi per tesi su argomenti manutentivi
- Possibilità per i soci Sostenitori di avere uno spazio sul sito **A.I.MAN.**
- Acquisto delle seguenti pubblicazioni, edite dalla Franco Angeli, a prezzo scontato: "Approccio pratico alla individuazione dei pericoli per gli addetti alla produzione ed alla manutenzione", "La Manutenzione nell'Industria, Infrastrutture e Trasporti", "La Manutenzione Edile e degli Impianti Tecnologici".

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

Conto Corrente Postale n. 53457206

IBAN: IT17K0760101600000053457206

Bonifico Bancario su Banca Intesa Sanpaolo Milano

IBAN: IT74 1030 6909 6061 0000 0078931

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



ROBOT ASSISTANTS



ARTIFICIAL INTELLIGENCE



MACHINE LEARNING



KPI



AUGMENTED REALITY



BIG DATA



CLOUD COMPUTING



DEEP LEARNING



CYBER SECURITY



PREDICTIVE MAINTENANCE

SOFTWARE



InfoPMS[®]4.0

Intelligent diagnostics & Plant performance

Se vuoi migliorare la gestione del rischio ed aumentare la produttività degli impianti, scopri tutti i vantaggi della nostra soluzione.

InfoPMS4.0 è una piattaforma che oltre ad ottimizzare i flussi informativi legati alla manutenzione, consente un costante controllo sullo “stato di salute” degli impianti e del processo produttivo, prevedendo degradi e devianze funzionali delle macchine attraverso algoritmi di machine learning.

Follow us



| www.gruppo-ib.com/infopms4.0





LAVAZZA
TORINO, ITALIA, 1895

LAVAZZA EVENTI



MUSEO
LAVAZZA

LA CENTRALE

- **SIMa 2019**

NUVOLA LAVAZZA Headquarter - Torino

2 ottobre:

XXVIII Congresso Nazionale A.I.MAN.

3 ottobre:

3° Convegno Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0



www.aiman.com

 **Associazione
Italiana
Manutenzione
1959-2019**

A Torino ecco l'appuntamento con il Summit Italiano per la Manutenzione

Mancano poche settimane a **SIMa – Summit Italiano per la Manutenzione**. La due giorni biennale, riferimento per i professionisti della Manutenzione sul territorio nazionale, si terrà il **2-3 Ottobre 2019**, esattamente a due anni di distanza dall'edizione del 2017 tenutasi presso lo Scalo Intercontinentale di Malpensa. L'evento, organizzato da **A.I.MAN. – Associazione Italiana di Manutenzione** proprio nell'anno del suo Sessantesimo Anniversario con la collaborazione dell'Editore Internazionale TIMGlobal Media, si terrà a **Torino** presso **La Centrale – Nuvola Lavazza**.

SIMa 2019 si presenta con una struttura innovativa e rinnovata, con un target di messaggio ben preciso: il valore aggiunto della Manutenzione nella gestione dell'integrità degli Asset, l'*Asset Integrity Management*.

La due giorni sarà così impostata:

Mercoledì 2 Ottobre – XXVIII Congresso Nazionale A.I.MAN.

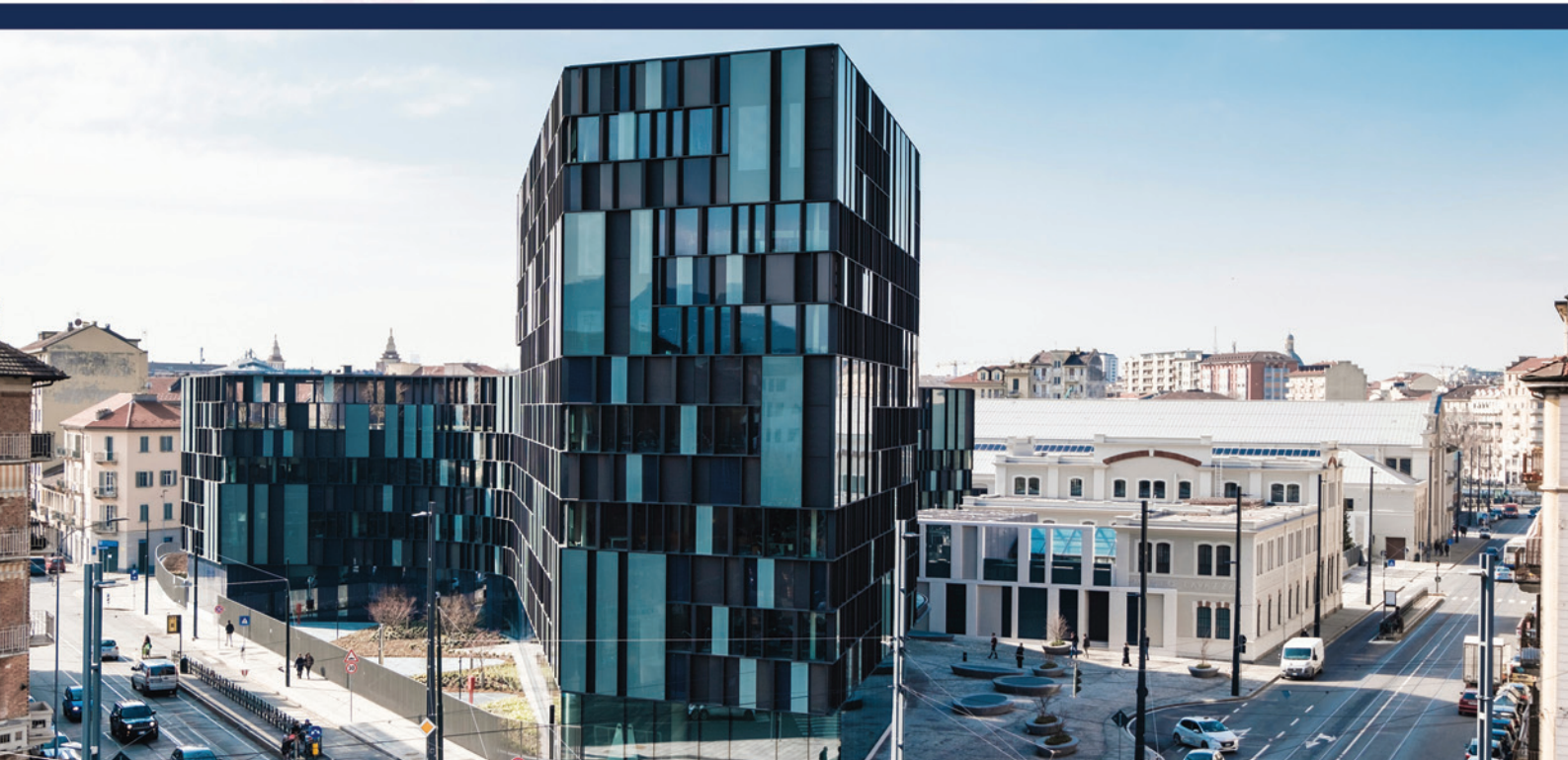
Nell'anno in cui festeggia il **60° anno** dalla sua Fondazione, A.I.MAN. organizza un Congresso Nazionale Straordinario che segue il XXVII Congresso tenutosi nel giugno 2017 presso la Fondazione Ferrero, Alba (CN). Durante il **XXVIII Congresso Nazionale** verranno affrontate e analizzate le relazioni esistenti tra la **Manutenzione e Politica, Economia, Sociale e Cultura**. Nel corso della mattinata esponenti di primo livello appartenenti ai quattro ambiti appena citati porteranno la loro testimonianza diretta. A seguire vivrà una *Round Table* tra i *Diamond Partner* dell'**Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0**, eccellenze industriali internazionali, e i *Key Note* della prima parte della mattinata. Il confronto dal titolo "*Esigenze e Soluzioni*" verrà impostato sulla tematica che guiderà i lavori, ovvero l'*Asset Integrity Management*. Il pomeriggio sarà invece dedicato alla parte associativa con la rappresentazione delle migliori competenze di manutenzione.

Giovedì 3 Ottobre – 3° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0

Il secondo giorno di **SIMa** vedrà lo svolgersi del **3° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0**: l'evento di riferimento delle attività dell'Osservatorio, creato da **A.I.MAN.** nel 2017, affronterà le tematiche relative alla **Manutenzione Digitale**, in continua evoluzione. Anche in questo caso guiderà il tutto l'*Asset Integrity Management* e in questa occasione verranno presentati i risultati della **Survey 2019** che vede come *focus* proprio questa tematica. Si parlerà di *Additive Manufacturing*, di *Prescriptive Maintenance*, di *Big Data* e di *Virtual Reality*, tutto ciò che porta, attraverso l'innovazione tecnologica, ad un miglioramento nella gestione del ciclo di vita degli asset.

Seguendo **A.I.MAN.** sui Canali Social LinkedIn, Twitter, Facebook e navigando su **www.aiman.com** si avrà modo di seguire passo dopo passo tutti gli aggiornamenti riferiti a **SIMa 2019** in tempo reale.

Per info: marketing@aiman.com





SKF Multilog On-line System IMx-8

Il sistema di condition monitoring compatto, che ti assicura maggiore flessibilità.

Il sistema IMx-8, più piccolo e compatto, ti consente di monitorare le condizioni delle tue attrezzature nella maniera più consona alle tue esigenze, indipendentemente dal settore di attività.

L'SKF Multilog IMx-8 riunisce funzioni di condition monitoring a elevate prestazioni in uno spazio ridotto. Questa unità, delle dimensioni di un libro, offre 8 canali analogici e 2 canali digitali e connettività con dispositivi mobili e computer portatili, per semplificare l'impostazione e il

monitoraggio. I dati acquisiti dall'IMx-8 ti forniscono indicazioni utili per aiutarti a evitare tempi di fermo e a pianificare la manutenzione in maniera proattiva, al fine di prolungare la durata di esercizio delle tue macchine e ridurre i costi. Oltre a consentire l'integrazione con altre unità IMx, l'IMx-8 ti offre accesso diretto a software, servizi di analisi e supporto di qualità superiore attraverso le piattaforme SKF @ptitude o SKF Enlight. Una soluzione compatta e conveniente per le migliori prestazioni.



SKF Multilog On-line System IMx-8

Asset Management basato sul valore

Con il presente editoriale continuo le riflessioni sui principi alla base dell'Asset Management, focalizzando l'attenzione sul concetto di Valore ("Value") generato dagli asset.

Infatti, tra i fondamentali di questa disciplina, il concetto di *Value* è basilare perché permette lo sviluppo di teorie e pratiche orientate ad una gestione basata sul valore degli asset, ciò che consente, da ultimo, un collegamento più diretto del sistema di Asset Management con la gestione del business di un'organizzazione aziendale. Per parlare di *Value-based Asset Management*, ovvero di un approccio manageriale che è fondato su sistemi, metodologie e strumenti operativi che permettono di indirizzare le decisioni di gestione degli asset al valore generato dagli stessi, non si può che partire da alcuni estratti della norma ISO 50000, almeno come riferimento iniziale. Occorre ricordare, prima di tutto, la definizione stessa di asset: *"An asset is an item, thing or entity that has potential or actual value to an organization. The value will vary between different organizations and their stakeholders, and can be tangible or intangible, financial or non-financial."*

Nella definizione sono concentrati diversi elementi di utilità per sviluppare una gestione degli asset basata sul valore.

■ L'asset non è da valutare in virtù delle sole caratteristiche tecnico-funzionali proprie del suo esistere come entità costruita, bensì per il valore (potenziale o corrente) che tali caratteristiche assumono per un'organizzazione (che possiede l'asset).

■ Il valore non è quindi definibile in maniera omogenea, bensì dipende dalle contingenze del contesto (politico, sociale, economico, ecc....) nel quale opera l'organizzazione. Nel contesto, diventano riferimenti fondamentali i portatori di interesse (gli *stakeholders*) che esprimono bisogni, requisiti e aspettative nei confronti dell'asset: gli *stakeholders* sono, quindi, un elemento cardine per la definizione di valore.

■ Il valore non può essere definito, e quindi misurato, meramente sulla base di una sola valenza finanziaria. Conoscere il valore significa coniugare in un sistema di valutazione sia misure finanziarie sia misure non finanziarie, sia il riscontro di elementi tangibili sia di elementi intangibili.

È evidente, già a partire dalla definizione di asset, che il concetto di valore rimanda ad una gestione multi-criterio delle decisioni. Per un siffatto sistema decisionale è quindi difficile pensare ad un'unica definizione di valore. Al contrario, appare più utile definire un approccio che permetta un'analisi e valutazione del valore a supporto delle decisioni, che sia capace di adattare il concetto di Value alle esigenze di settore / organizzazione in cui l'approccio di Value-based Asset Management viene implementato.

Con i colleghi Prof. Adolfo Crespo Marquez dell'Universidad de Sevilla e Dr. Ajith Kumar Parlikad della University of Cambridge, abbiamo lavorato ad una pubblicazione nella quale



Prof. Marco Macchi
Direttore
Manutenzione T&M





sono sintetizzati principi, sistemi, metodologie e strumenti operativi per trasformare l'Asset Management verso una gestione basata sul valore. Il libro – pubblicato da Springer con il titolo di *Value Based and Intelligent Asset Management*¹ – è nato progressivamente durante i 4 anni di progetto che abbiamo condiviso da inizio 2015 a fine 2018. Il progetto, coordinato dal sottoscritto per il Politecnico di Milano, Dip.to di Ingegneria Gestionale² con il supporto di Irene Roda, prevedeva un'attività di scambio realizzata con la collaborazione di diverse università nel mondo³; in tale ambito, oltre che con i colleghi accademici, ci siamo confrontati con molte organizzazioni nel comparto degli impianti di produzione e delle infrastrutture, coinvolte nella "rete" del progetto attraverso una serie di workshop e vere e proprie attività di trasferimento tecnologico. Nel corso del progetto abbiamo confermato diverse evidenze sullo stato dell'arte scientifico e sullo stato delle pratiche industriali, ne propongo alcune in questo editoriale.

■ Una delle principali sfide che riguardano la gestione degli asset negli impianti industriali e nelle infrastrutture è il miglioramento della capacità di identificare e di quantificare il valore (oltre al solo costo) per valutarne il *Total Cost* e

il *Total Value of Ownership* lungo il ciclo di vita.

■ L'applicazione industriale di metodologie come il TCO e il TVO (i.e., *Total Cost / Value of Ownership*) ha ancora molti gap evidenti. Nonostante l'implementazione di metodiche di *Life Cycle Costing* – e quindi di TCO – sia stata oggetto di discussione da molto tempo, diverse sono ancora oggi le difficoltà che ne limitano un'adozione diffusa da parte del mondo industriale. La diffusione diventa ancor più difficile quando si vuole estendere il focus al concetto di Valore e, quindi, all'identificazione e alla quantificazione del Valore generato lungo l'intera vita dell'asset (*Whole Life Value*); ciò accade anche in virtù del fatto che il concetto di *Value* – e quindi di TVO – è ben più recente.

■ Un'altra sfida rilevante è la garanzia (*assurance*) del costo e valore lungo l'*asset lifecycle*. Sono necessari "strumenti" per garantire che il valore realizzato dall'asset industriale (ad un costo ragionevole) venga effettivamente raggiunto. In particolare, tali "strumenti" – di varia natura – dovrebbero essere utilizzati sia per poter pianificare in anticipo, sia per poter monitorare e controllare gli effettivi risultati, per attivare ri-pianificazioni nel caso di di-

screpanze esistenti rispetto a quanto atteso, con il fine ultimo di *assurance* del costo e del valore nella vita dell'asset.

Per rispondere a questi gap, nel libro abbiamo proposto una teoria all'interno della quale è possibile collocare diversi "strumenti" (i.e., sistemi, metodologie e strumenti operativi veri e propri), alcuni da sviluppare ex-novo, altri da re-interpretare e, in genere, adattare perché, pur implementati, non sempre sono pensati consapevolmente per la funzione di garanzia del costo e valore.

Riporto la teoria in due *statement* di sintesi, e relative note di commento.

■ Il sistema di Asset Management dovrebbe essere potenziato mediante un approccio sistematico alle decisioni che identifica e quantifica come il valore (generato dall'asset) viene influenzato dalle decisioni. Come commento integrativo a questa affermazione, rimarcherei la trasformazione che si osserva da gestione «basata sul costo» a gestione «basata sul valore»: l'approccio alle decisioni è influenzato da questa trasformazione, poiché si passa da un *modus operandi* primariamente orientato alla «minimizzazione della spesa mentre si soddisfano i requisiti di performance», ad un *modus operandi* che, invece, privilegia la «massimizzazione delle performance mentre si soddisfano i vincoli budgettari».

■ È fondamentale sviluppare modelli di valore (*Value Models*) per supportare decisioni dal livello strategico sino al livello operativo. I modelli devono cioè permettere di identificare e quantificare il valore secondo le esigenze dei processi strategici, tattici e operativi, e diventano – una volta che sono implementati – gli "strumenti" a supporto delle decisioni in tali processi. Poiché la definizione di valore generalmente identifica 3 *driver* anche in accordo alla norma ISO 55000 – i.e. Costo, Performance, Rischio –, i *Value Models* potranno essere definiti propriamente per identificare e quantificare tali *driver*.

Chiudo questo editoriale, non già elencando gli "strumenti" raccomandabili, quanto offrendo alcuni stimoli per permettere al lettore di continuare nel *self-audit* che avevo già suggerito in un precedente editoriale.

■ Quali "strumenti" sono già oggi presenti a livello dei processi strategici, tattici e operativi, intesi o re-interpretabili a garanzia del Costo, Performance e Rischio lungo il ciclo di vita dell'asset?

■ Quali *driver* di Valore, tra Costo, Performance e Rischio, sono meno rappresentati negli "strumenti" oggi a disposizione nel sistema di Asset Management?

■ Con gli "strumenti" a disposizione, la gestione è prevalentemente orientata ad un *modus operandi* di «minimizzazione della spesa mentre si soddisfano i requisiti di performance», oppure ad un *modus operandi* di «massimizzazione delle performance mentre si soddisfano i vincoli budgettari»?

In conclusione, voglio solamente rimarcare che questo editoriale, quindi anche le domande di *self-audit*, sono intesi solamente per invitare ad una riflessione sulle "radici" del sistema decisionale di gestione basata sul valore; invece, si mettono in secondo piano diversi altri aspetti che sono altrettanto essenziali, senza i quali è difficile mettere a terra l'approccio di *Value-based Asset Management*. Tra questi, sottolineo *l'intelligence* nel *decision-making* ed il ruolo fondamentale degli *stakeholders* nella gestione basata sul valore, argomenti che, in questo editoriale, sono stati solamente evocati o accennati.

Note

¹ *Value Based and Intelligent Asset Management - Mastering the Asset Management Transformation in Industrial Plants and Infrastructures*, cfr. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-20704-5>.

² *Sustainable Design and Management of Industrial Assets through Total Value and Cost of Ownership*, un progetto finanziato dall'EU FP Horizon 2020, MSCA-RISE-2014: Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange (RISE) (grant agreement number 645733—Sustain-Owner—H2020-MSCA-RISE-2014).

³ Indian Institute of Technology (Delhi), Indian Institute of Technology (Mumbai), Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Rutgers University, University of Cincinnati, University of Pretoria.

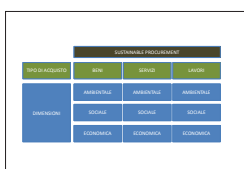


TERRANOVA®

The Italian group of process instrumentation



Facility Management



19

Sostenibilità nell'approvvigionamento dei servizi di manutenzione

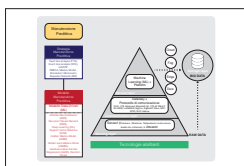
Giancarlo Paganin,
Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), PoliMi



22

Invitation to Tender (ITT) per la fornitura di servizi di FM

Cinzia Talamo,
Professore ordinario in tecnologia dell'architettura, Politecnico di Milano
Nazly Atta,
Dottore di ricerca presso il Dipartimento ABC, Politecnico di Milano



24

La manutenzione predittiva nel Facility Management

Francesco Rota,
Dottorando di ricerca presso Dipartimento ABC, Politecnico di Milano



29

La ricerca nel settore della manutenzione

Maria Rita Pinto,
Professore ordinario di Tecnologia dell'Architettura, Dip. di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II
Serena Viola,
Professore associato di Tecnologia dell'Architettura, Dip. di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II
Katia Fabbri,
Ricercatore TDA di Tecnologia dell'Architettura, Dip. di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

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.lgs196/2003

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

Editoriale

17 Il Facility Management al centro della rivoluzione 4.0

Giancarlo Paganin
Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), PoliMi

Rubriche

Manutenzione Oggi

32 MaintenanceStories 2019
34 Il 1° convegno A.I.MAN. Sardegna

Case History

46 Guide lineari senza lubrificazione
48 Sensoristica d'avanguardia
50 Impianti di condizionamento

Top Maintenance Solutions

52 Termografia per componenti critici
53 Ottimizzare torri di raffreddamento

Industry World

63 Maintenance News

66 Elenco Aziende

Approfondimenti

Manutenzione & Trasporti

54 Autobus elettrici e ibridi

L'Angolo dell'Osservatorio

56 Il XVIII Convegno Nazionale

Appunti di Manutenzione

60 Il TPM non è più lui...



Coswin Smart Generation

La Siveco Group porta il CMMS nell'era del 4.0



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

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



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

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

www.siveco.com



Il Facility Management al centro della rivoluzione 4.0

Il settore del Facility Management (FM) e della manutenzione edilizia si deve sempre di più confrontare con un quadro di tendenze e di elementi di innovazione che interessano in maniera trasversale le diverse componenti del settore delle costruzioni.

Temi quali la digitalizzazione – declinata nelle sue numerose accezioni che vanno dal Building Information Modelling/Management al tema della sensoristica e dell'industria 4.0 – la sostenibilità nel ciclo di vita delle opere o la qualificazione delle competenze devono evidentemente essere affrontati in una prospettiva comune dalle diverse organizzazioni produttive che operano nel settore delle costruzioni dalla progettazione alla produzione fino alla gestione.

Alcune di queste tematiche non appaiono, almeno attualmente, essere frequentemente applicate o facilmente applicabili al settore del Facility Management: le esperienze di contratti di FM centrati sull'utilizzo di sistemi di Building Information Modelling sono ancora poche o allo stato embrionale e anche per quanto riguarda la sostenibilità degli edifici le fasi di progettazione e realizzazione appaiono ancora essere più dinamiche del settore del FM nell'applicare strumenti o metodi di valutazione o miglioramento della sostenibilità del costruito.

A titolo di esempio si consideri che degli oltre 300 edifici certificati in accordo al protocollo LEED sul territorio nazionale, meno di 20 (poco più del 6%) sono edifici esistenti che si sono conformati al protocollo LEED "Operation and Maintenance – Existing Buildings" (fonte: www.usgbc.org).

Rispetto a questi temi, il settore del FM e della manutenzione appare invece essere in grado di giocare un ruolo chiave proprio per la sua natura di soggetto che si deve relazionare con una prospettiva temporale particolarmente ampia quale il ciclo di vita di un edificio. Questo nu-

mero dedicato al tema del Facility Management propone quindi alcune chiavi di lettura delle linee di innovazione nel settore della gestione che guardano al tema della sostenibilità e della qualificazione delle competenze:

- un articolo tratta un tema che è particolarmente sentito nell'ambito delle grandi organizzazioni e cioè quello dell'approvvigionamento sostenibile (sustainable procurement). Il "sustainable procurement" è stato oggetto di recente di studi e sviluppo di normative internazionali anche per fornire un supporto alle organizzazioni che sempre più frequentemente intendono predisporre e comunicare al pubblico e alle diverse parti interessate un proprio bilancio di sostenibilità;
- un contributo si occupa di focalizzare il modo con il quale i committenti dei servizi di Facility Management possono comunicare in maniera efficace le loro aspettative e i loro bisogni, inclusi quelli relativi a temi come la sostenibilità o la digitalizzazione, all'interno dei documenti contrattuali proposti ai fornitori del servizio;
- un altro intervento invece è stato dedicato al tema della manutenzione predittiva aiutata dalle nuove tecniche e dagli strumenti digitali tipici della industria 4.0. In questo caso il miglioramento possibile grazie all'innovazione in questo settore può comportare delle ricadute positive su tutti e tre i fattori di sostenibilità (economica, ambientale e sociale);
- un contributo si occupa infine di un tema particolarmente rilevante anche se ancora non adeguatamente considerato nell'ambito del settore del FM: le competenze per gli operatori che a diverso titolo ricoprono ruoli chiave nella progettazione e attuazione di servizi di FM o di manutenzione.



Giancarlo Paganin
*Department
of Architecture
and Urban Studies
(DASTU), PoliMi*



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 22 al 25 ottobre a Cibus Tec, Parma - Pad. 2, Stand K050

Sostenibilità nell'approvvigionamento dei servizi di manutenzione



Giancarlo Paganin
 Department
 of Architecture
 and Urban Studies
 (DASTU), PoliMi

Il forte legame tra Facility Management, manutenzione e la sostenibilità dei processi

Introduzione

Il contributo delle prassi di approvvigionamento al miglioramento della sostenibilità dei processi industriali è stato inquadrato in maniera molto efficace dalla conferenza delle Nazioni Unite del 1992 (United Nations Conference on Environment and Development) nel momento in cui la comunità internazionale ha riconosciuto che la tendenza globale dei consumi non era più sostenibile.

In particolare è stato riconosciuto come fossero eccessive le richieste fatte allo stock limitato di risorse del pianeta e alla capacità di gestire i rifiuti generati dalla attività antropiche. Il tema del "consumo sostenibile" è stato sviluppato all'interno del capitolo 4, intitolato "Changing Consumption Patterns", del ben conosciuto documento "Agenda 21" che ha identificato chiaramente l'importanza dello sviluppo di politiche finalizzate al raggiungimento di cambiamenti significativi nei consumi delle industrie, dei Governi

e degli individui. Il tema del consumo e produzione sostenibili ("sustainable consumption and production" - SCP) è stato successivamente sviluppato nel quadro della conferenza di Oslo del 1994 definendolo come "l'uso di servizi e prodotti che rispondono alle esigenze di base e migliorano la qualità della vita riducendo al minimo l'uso di risorse naturali e tossiche nonché le emissioni di rifiuti e inquinanti nel corso del ciclo di vita del servizio o del prodotto per non mettere a repentaglio i bisogni delle generazioni future" (www.sustainabledevelopment.un.org).

La diffusione dei principi legati all'SCP

Sebbene il Capitolo 4 dell'Agenda 21 sia stato probabilmente per anni il meno considerato dei diversi capitoli del documento, negli ultimi anni si è assistito a un importante aumento delle attività sviluppate a diversi livelli per migliorare il "sustainable consumption and production" SCP in tre aspetti principali: acquisti della pubblica amministrazione, processi di acquisto nell'industria e mercato dei beni di consumo.

Uno dei primi ambiti che è stato sviluppato per favorire la diffusione dei principi legati al SCP è stato quello dei processi di approvvigionamento della pubblica amministrazione e delle organizzazioni industriali, sia nella manifattura sia nei servizi, in particolare concentrando l'attenzione su una o più dimensioni della sostenibilità (figura 1).

Termini come ad esempio GPP "Green Public Procurement" sono diventati di uso comune e hanno contribuito a far sviluppare processi virtuosi di miglioramento dell'impatto sull'ambiente generato dai processi di approvvigionamento - di beni, lavori o servizi - da parte delle pubbliche amministrazioni che possono arrivare a rappresentare fino al 15-30% del prodotto interno lordo dei governi mondiali (fonte UNEP United Nations Environmental Program). Per poter accedere al mercato delle pubbliche am-

Figura 1 - Dimensioni del Sustainable Procurement

SUSTAINABLE PROCUREMENT			
TIPO DI ACQUISTO	BENI	SERVIZI	LAVORI
DIMENSIONI	AMBIENTALE	AMBIENTALE	AMBIENTALE
	SOCIALE	SOCIALE	SOCIALE
	ECONOMICA	ECONOMICA	ECONOMICA

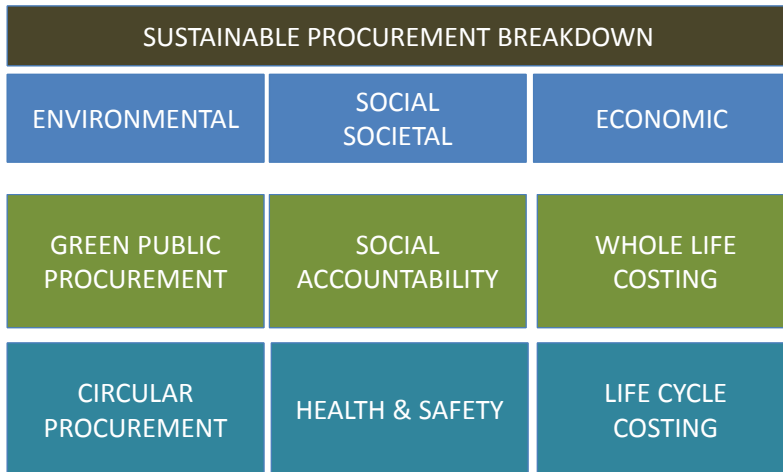


Figura 2 - Sustainable Procurement Breakdown

ministrizioni – in particolar modo in Europa ma anche in altri paesi come USA, Giappone, Corea e Cina – le organizzazioni produttrici di beni o fornitrici di servizi o lavori hanno sviluppato nel tempo una maggiore attenzione agli impatti ambientali delle proprie attività e si sono confrontate con dei requisiti di selezione definiti all'interno di documenti pubblici come ad esempio gli europei "EU GPP criteria" o i Criteri Ambientali Minimi (CAM) emessi dal Ministero dell'Ambiente e richiamati dal Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 50/2016).

Gli strumenti sviluppati per il GPP si collocano nel quadro più generale del concetto di "sustainable procurement" definito da UNEP come un processo attraverso il quale le organizzazioni soddisfano i loro bisogni di beni, servizi, lavoro e servizi pubblici in modo da ottenere un buon rapporto qualità-prezzo nel ciclo di vita in termini di benefici non solo per l'organizzazione, ma anche per la società e l'economia, riducendo al minimo il danno per l'ambiente.

La ISO 20400:2017

Il tema dell'approvvigionamento sostenibile è stato oggetto di recente di attenzione anche da parte degli organismi di standardizzazione e ISO ha emesso una specifica norma ISO 20400: 2017 "Sustainable procurement — Guidance" nella quale il sustainable procurement viene definito come una attività di acquisizione di beni o servizi da fornitori che ha gli impatti ambientali, sociali ed economici più positivi possibili sull'intero ciclo di vita e che intende minimizzare gli impatti negativi. I principi sui quali lo standard fonda il suo modello di approvvigionamento sostenibile che una organizzazione può scegliere di applicare sono:

- responsabilità delle organizzazioni rispetto agli impatti generati sulla società, l'economia e l'ambiente;
- trasparenza nelle decisioni e attività che hanno un impatto sull'ambiente, sulla società e sull'economia; la trasparenza è considerata la base per il dialogo e la collaborazione delle parti interessate;
- piena ed equa opportunità per tutti i fornitori per competere e partecipare ai processi di acquisto stabiliti dalle organizzazioni considerando, ad esempio, le specificità relative ai fornitori locali e alle piccole e medie imprese;

- rispetto per gli interessi dei soggetti che possono essere influenzati (i cosiddetti stakeholder) dalle attività di approvvigionamento delle organizzazioni;
- rispetto per le norme di legge, per i codici di comportamento e per i basilari principi dei diritti umani;
- capacità di innovazione dei processi di approvvigionamento e capacità di coinvolgere in questa innovazione la catena di fornitura;
- attenzione agli effettivi bisogni dell'organizzazione al fine di approvvigionare solo ciò che sia effettivamente necessario e cercando nello stesso tempo soluzioni maggiormente sostenibili;
- integrazione delle pratiche di sostenibilità in tutti gli aspetti relativi al processo di approvvigionamento;
- analisi dei costi con una sistematica attenzione al costo nel ciclo di vita dei beni o servizi che vengono approvvigionati.

Sulla base di questi principi, la norma individua gli aspetti chiave da tenere in considerazione nella definizione di politiche e strumenti per l'approvvigionamento sostenibile:

- la struttura organizzativa e la governance dei processi decisionali;
- i diritti umani tenendo in considerazione i temi della discriminazione e delle specificità di gruppi di soggetti vulnerabili;
- le pratiche di lavoro riguardanti aspetti quali: condizioni di lavoro, aspetti contrattuali e relazionali, protezione sociale dei lavoratori, salute e sicurezza sul lavoro, formazione delle competenze, ...;
- l'ambiente declinato nei suoi fattori principali come prevenzione dell'inquinamento, uso sostenibile delle risorse, protezione della biodiversità, ...;
- le prassi operative eque che tengano in considerazione gli aspetti di prevenzione della corruzione, di concorrenza leale e di rispetto dei diritti di proprietà;
- le questioni relative ai consumatori che includano ad esempio un marketing corretto con informazioni per i consumatori obiettive e imparziali, aspetti contrattuali, tutela della salute e della sicurezza dei consumatori, incentivazione di un consumo sostenibile anche attraverso il miglioramento della consapevolezza dei consumatori, assistenza e supporto ai consumatori, gestione corretta dei reclami, protezione dei dati personali e privacy, ...;

■ coinvolgimento e sviluppo della comunità attraverso attenzione alla istruzione e alla cultura, alla creazione di posti di lavoro nella comunità con ricadute sulla creazione di ricchezza e reddito, miglioramento delle condizioni di salute, ...;

La trasposizione dei fattori chiave del sustainable procurement nelle prassi delle organizzazioni passa, secondo le indicazioni della norma ISO 20400, attraverso una fase di pianificazione nella quale due momenti appaiono particolarmente importanti:

■ analisi dei rischi per la sostenibilità che dovrebbe considerare il rapporto tra il processo di approvvigionamento e gli aspetti tecnici delle forniture, aspetti legati alle diversità culturali in funzione dei paesi di origine dei fornitori, localizzazione dei fornitori (in particolare dei fornitori di servizi o lavori) e struttura della filiera di fornitura con l'obiettivo di considerare non solo i fornitori di primo livello (contratti diretti) ma anche fornitori più distribuiti nella filiera;

■ analisi dei costi basata su un approccio di costo globale o "total cost of ownership" prendendo in considerazione i costi legati alle forniture non solo in modo diretto (costo di acquisizione) ma anche distribuito nel tempo (costi di esercizio e manutenzione) o legato a eventi derivanti dall'oggetto/servizio acquistato (costi consequenziali o "event related costs").

Proprio questi due aspetti del sustainable procurement rendono particolarmente interessante il tema nell'ambito dei servizi di manutenzione e facility management dal momento che tali servizi sono comunque caratterizzati da alcuni fattori che li rendono sensibili rispetto al tema della sostenibilità ambientale, economica e sociale.

In primo luogo la filiera di fornitura dei servizi di manutenzione si caratterizza per la sua lunghezza e per la sua estensione disciplinare e territoriale: l'approvvigionamento di un servizio di manutenzione o di facility management vede dietro l'assuntore del contratto una importante quantità di sotto fornitori di discipline differenti (dai servizi alla persona come la ristorazione a servizi all'edificio come la manutenzione meccanica o civile).

Quasi sempre questi subfornitori sono orga-

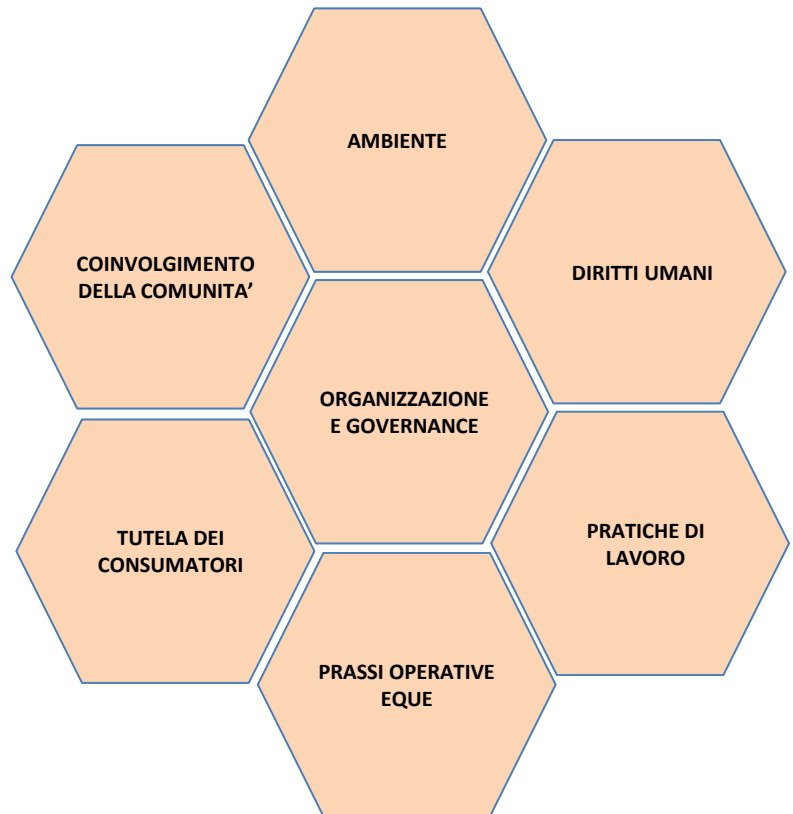


Figura 3 - Fattori chiave del Sustainable Procurement

nizzati a loro volta in filiere di fornitura più o meno lunghe e localizzati geograficamente in maniera spesso concentrata e radicata nel territorio rendendo necessaria, da parte del fornitore del servizio di FM, la organizzazione di una filiera di fornitura distribuita sul territorio per fornire servizi a clienti con asset distribuiti.

In secondo luogo i servizi di manutenzione di edifici o infrastrutture possono interagire sensibilmente con la gestione dei rischi derivanti dall'utilizzo di un asset costruito:

■ per quanto riguarda i rischi per l'ambiente che può essere impattato dai prodotti e sostanze utilizzati per la manutenzione o che può essere danneggiato dal cattivo funzionamento di un impianto nel caso in cui la sua manutenzione sia stata carente;

■ per quanto riguarda i rischi per la sicurezza delle persone che può essere messa in crisi sia nello svolgimento delle attività di manutenzione sia, come nel caso precedente, dalla mancata effettuazione della necessaria manutenzione che può alterare il funzionamento di organi di sicurezza o di altre parti dell'asset.

Conclusioni

Infine le attività di manutenzione e Facility management hanno un legame diretto con il costo globale di un edificio sia, evidentemente, per il controllo dei costi di esercizio e manutenzione sia, forse meno chiaramente percepito dal mercato, per il controllo dei costi consequenziali e cioè i costi derivanti da guasti o danni dell'edificio derivanti da una carente o errata manutenzione. ■

Invitation to Tender (ITT) per la fornitura di servizi di FM



Cinzia Talamo
Professore ordinario
in tecnologia
dell'architettura,
Politecnico di Milano

Un documento fondamentale per Client e Service Provider nell'ambito del processo di gara

Introduzione

L'Invitation to Tender (ITT) per la fornitura di servizi di Facility Management (FM) rappresenta un documento di fondamentale importanza sia per il Client (richiedente) sia per il Service Provider (fornitore) nell'ambito del processo di gara. In particolare l'ITT, quale invito formale rivolto a potenziali Service Provider a presentare un'offerta per la fornitura di servizi di FM, dovrebbe contenere tutte le informazioni di cui gli offerenti potrebbero aver bisogno per elaborare correttamente le loro proposte in relazione alle esigenze e agli obiettivi del Client. Pertanto, è importante che il Client dedichi attenzione e tempo sufficienti per sviluppare accuratamente l'ITT al fine di:

- assicurare un trasferimento adeguato e accurato delle sue strategie, politiche e bisogni ai potenziali fornitori di servizi;
- aumentare la capacità di valutare adeguatamente le offerte ricevute;
- assicurare la completezza e la chiarezza del futuro contratto di FM;
- ridurre possibili malintesi e contenziosi durante l'erogazione del servizio di FM.

Nonostante l'importanza fondamentale di questo documento, la pratica comune è attualmente caratterizzata dall'assenza di linee guida e strumenti condivisi e consolidati in grado di supportare le aziende nel processo di stesura dell'ITT. Di conseguenza, gli ITT risultano spesso incompleti e carenti - in termini di contenuti

- in parti significative che a volte possono generare fraintendimenti tra le parti coinvolte e possibili controversie future, nonché inefficienze economiche e operative.

Possibili criticità

In particolare, l'analisi e il confronto di diversi ITT a scala nazionale consentono di notare diversi approcci nel richiedere servizi FM. Nonostante la molteplicità di approcci, è possibile trovare alcuni problemi ricorrenti e comuni che evidenziano come i Client non abbiano ancora raggiunto una piena maturità nella preparazione dell'ITT e come alcuni riferimenti di base non siano ancora completamente condivisi tra gli operatori, in particolare:

- alcuni argomenti chiave essenziali spesso non sono presenti o non sono adeguatamente correlati tra loro, come ad esempio: procedure di monitoraggio e controllo delle performance dei servizi e del Service Provider, definizione e allocazione di responsabilità e proprietà delle informazioni, ecc.;
- i numerosi standard internazionali relativi ai servizi FM, che possono fornire linee guida e riferimenti condivisi molto utili, spesso sembrano sconosciuti o sottostimati;
- i documenti che compongono l'ITT spesso presentano carenze e/o incoerenze tra argomenti della stessa materia o ripetizioni e ridondanze che possono confondere gli offerenti nella preparazione delle offerte;
- richieste troppo generali possono rendere difficile l'ottenimento di proposte comparabili tra loro e adeguate alla specificità del contesto (organizzazione e politiche del cliente, caratteristiche del settore immobiliare, esigenze degli utenti, ecc.);
- richieste troppo definite e prescrittive possono inibire la capacità dei fornitori di servizi di sviluppare proposte in grado di attivare innovazione;
- richieste eccessivamente ambiziose posso-

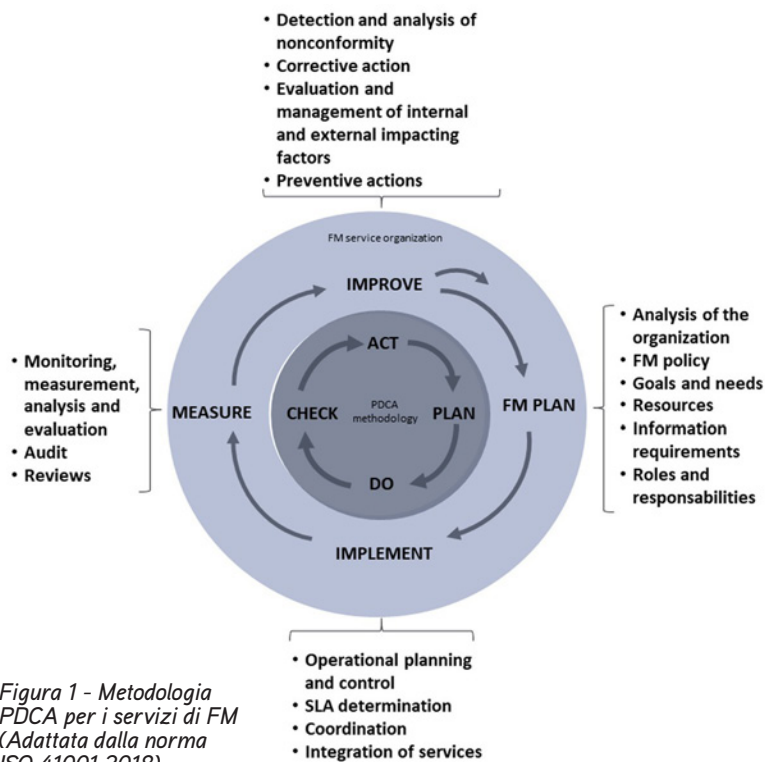


Figura 1 - Metodologia PDCA per i servizi di FM (Adattata dalla norma ISO 41001:2018)

no non essere compatibili con i costi allocati ai servizi o con le risorse disponibili del Client per attività future.

Tutte queste possibili criticità - variamente combinate - possono avere diverse conseguenze durante l'erogazione del servizio, ad esempio: possono rendere difficile la relazione tra il Client e il fornitore di servizi, possono influenzare la qualità del servizio e la soddisfazione del Cliente nel tempo, possono incrementare la possibilità di non conformità e applicazione di sanzioni, nonché ridurre l'efficienza e l'efficacia del fornitore di servizi.

Un supporto dalla ISO 41001:2018

Pertanto, alla luce di questa premessa, la fase di preparazione dell'ITT è di cruciale importanza e deve prevedere una attenta fase preliminare da parte del Client nella quale eseguire attività analitiche volte a indagare i vari aspetti fondamentali relativi alla sua organizzazione, quali ad esempio: analisi delle consistenze e caratteristiche del suo Real Estate; chiarificazione delle proprie politiche aziendali; analisi della sua organizzazione; rappresentazione dei processi di FM; identificazione di eventuali interdipendenze all'interno dei processi di FM; identificazione dei suoi principali obiettivi a medio e lungo termine (es. in termini economici; di prestazione dei servizi; ecc.); ecc.

In particolare, nell'ambito delle attività di analisi dei processi di FM e di indagine circa la presenza di interdipendenze all'interno degli stessi, un riferimento utile è rappresentato dalla norma ISO 41001:2018 Facility management - *Management systems*. Infatti, la norma ISO 41001:2018 sottolinea i vantaggi dell'adozione di un "Process Approach" nello sviluppo e nell'implementazione di un sistema di gestione dei servizi di FM.

Tale "approccio di processo" prevede l'analisi del sistema dei processi caratterizzanti un'organizzazione, al fine di ottenere una panoramica generale dei collegamenti tra le varie attività, evidenziando le loro combinazioni e interazioni. Tale metodologia si riferisce al ciclo generale "Plan-Do-Check-Act" (PDCA) (ISO 9001: 2015) che può essere applicato ai processi di FM implementando le seguenti fasi (Figura 1) tra loro interconnesse:

■ *pianificazione del servizio di FM.* Questa prima fase consiste in diverse attività preliminari utili a definire le richieste e gli esiti previsti, quali: l'analisi del contesto dell'organizzazione; la definizione degli obiettivi strategici e le modalità per misurare il loro raggiungimento; la definizione di ruoli organizzativi, responsabilità, competenze, politiche e autorità; l'identificazione delle risorse disponibili (finanziarie, umane e tecnologiche); l'identificazione delle esigenze di conoscenza nonché delle informazioni e dei documenti disponibili; ecc.

■ *Implementazione del servizio.* Questa fase riguarda l'implementazione e il controllo dei processi al fine di: soddisfare i requisiti e attuare le azioni pianificate; coordinare le attività; integrare servizi; raccogliere informazioni.

■ *Misurazione del servizio.* Questa fase implica la supervisione, l'analisi e la valutazione dei servizi erogati sviluppando attività quali: pianificazione e implementazione di audit; revisione del sistema di gestione servizi; ecc.

■ *Miglioramento del servizio.* Questa fase consiste: nel rilevamento di eventuali non conformità e nello sviluppo di azioni correttive, nella continua identificazione, valutazione e gestione di fattori interni ed esterni che incidono sui servizi, nonché nella proposta di azioni preventive proattive.

Conclusioni

Questo approccio consente di concentrarsi sui bisogni e sulle esigenze del Client considerando la prospettiva dell'intero ciclo di vita del servizio di FM, nonché sulla necessità di gestire e arricchire la base di conoscenze dell'organizzazione. Tali aspetti possono avere un impatto significativo sulla qualità dell'ITT aumentando le capacità del Client nell'identificazione delle sue esigenze attuali e future, utili al fine di esprimere le sue richieste in relazione ai diversi servizi di FM e di tradurle correttamente in specifiche e requisiti.

La manutenzione predittiva nel Facility Management



Francesco Rota
Dottorando di ricerca presso Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

L'importanza di attivare strategie manutentive secondo condizione per la gestione di strutture sanitarie ed edifici complessi

Introduzione

Oggi la gestione delle strutture sanitarie e degli edifici complessi (aeroporti, metropolitane, porti), spinge sempre più l'asset management verso la configurazione di *modelli di manutenzione predittiva* (manutenzione secondo condizione),

abbandonando la logica della manutenzione a soglia. Scopo dell'articolo è delineare le leve (strategie e modelli) che nel FM spostino la manutenzione da "reattiva e soglia" a "secondo condizione", permettendo ai professionisti, con più o meno gradi di maturazione, l'attivazione di politiche predittive nella gestione degli impianti di edifici complessi.

BOX DEGLI ACRONIMI

AAKR - AutoAssociative Kernels Regression
 ANN - Artificial Neural Network
 BMS - Building Management System
 Capex - Capital Expenditure
 CC - Command Center
 DL - Deep Learning
 ETA - Event tree analysis
 FM - Facility management
 FMECA - Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis
 FTA - Fault tree analysis
 HAZOP - HAZard and OPerability analysis
 HMM - Hidden Markov Model
 HSMM - Hidden Semi-Markov Mode
 IoT - Internet of Things
 KPI - Key Performance Indicators
 LCA - Life Cycle Assessment
 LEED - Leadership in Energy and Environmental Design
 ML - Machine Learning
 OFM - Open Facility Management
 Opex - Operating Expense
 PF - Project Financing
 RF - Random Forest
 RNN - Recurrent Neural Network
 RUL - Remaining Useful Life
 SI - Sistema Informativo
 SLA - Service Level Agreement
 SVM - Support Vector Machine

Ciò è possibile, soprattutto, grazie ai prodotti cui è giunta l'industria, con la manutenzione prognostica - anticipazioni guasti e definizione vita utile (RUL) - conseguibili tramite l'ausilio di modelli (BS ISO 13381:2015 physics-based, data-driven, statistical, heuristic e hybrid models), e delle tecnologie abilitanti descritte nel Piano Nazionale Industria 4.0, proposto dal MISE. Tra queste IoT, big data e machine learning sono le più promettenti in ambito facility management (FM).

In particolare, l'adozione di tecnologie abilitanti nel settore del FM permette di sfruttare il dato e la conoscenza informale (manutentori ed esperti) per la costruzione di modelli data-driven, utili al monitoraggio degli asset delle infrastrutture sensibili, come quelle ospedaliere.

La manutenzione predittiva è la strategia ottimale per edifici complessi e un'occasione di innovazione nell'area del FM, grazie al controllo dei rischi delle attività di manutenzione in ambito economico, ambientale e sociale (settori a loro volta connessi alla sostenibilità dei processi). Inoltre, al generale concetto di rischio mitigato dalla manutenzione predittiva, è connesso il concetto di serviceability, inteso come la "capacità dell'edificio a funzionare per come è stato progettato". Un aspetto direttamente in-

fluenziato dalle proprietà di reliability, availability, maintainability, safety, diagnosability e prognosticability, che possono essere quantificati da strategie di manutenzione predittiva attivate con modelli data-driven. In particolare, i due innovativi concetti di diagnosability e prognosticability, sempre più strategici nella manutenzione predittiva, possono essere descritti rispettivamente come: l'attitudine di un item ad essere indagato nelle sue cause di guasto passate, e l'attitudine di un item ad essere, in maniera probabilistica, conosciuto nelle sue future cause di guasto.

Grazie alla conoscenza predittiva dell'affidabilità degli asset (per future sostituzioni che richiedono pianificazione di budget) è possibile innovare i tradizionali processi di manutenzione a soglia e indirizzarli verso la sostenibilità, se si passa a strategie di manutenzione secondo condizione.

Industria 4.0, Machine Learning e Manutenzione Predittiva

Gli strumenti che abilitano i *modelli di manutenzione predittiva* sono i prodotti dell'industria 4.0. Se considerati in un'architettura IoT, le tecnologie abilitanti possono essere così rappresentate: "sensori e attuatori", nel *sensing layer*, deputati all'acquisizione dei segnali, cioè raw data (dati grezzi) da registrare per il monitoraggio, "gateway", nel *communication layer*, per la conversione dei segnali al livello successivo,

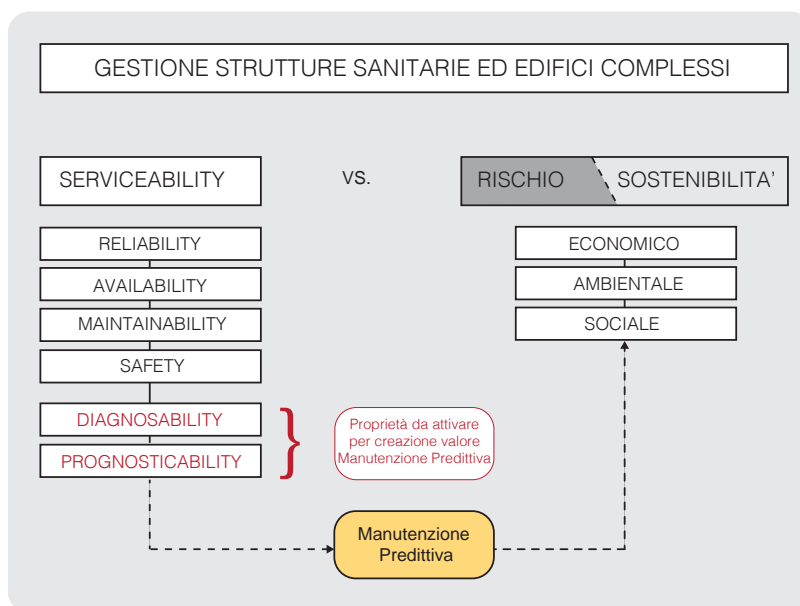


Figura 1 – Schema di requisiti da considerare per l'attivazione di una manutenzione predittiva nella gestione delle strutture sanitarie ed edifici complessi

"ML" e "piattaforma", nel *service layer*, per l'elaborazione dei segnali raccolti dai big data e per la facile visualizzazione dei risultati (individuazione guasti e RUL). Questi ultimi due livelli possono essere nel Cloud, in un Fog, in un Edge, in un Dew system, o all'interno del sistema di monitoraggio, BMS, a seconda del grado di computazione esternalizzata delle informazioni. La configurazione di un "database", relazionale o non relazionale, crea uno *storage layer*, per la conservazione delle informazioni sui processi (alla base di diagnosability e prognosticability) (fig.1).

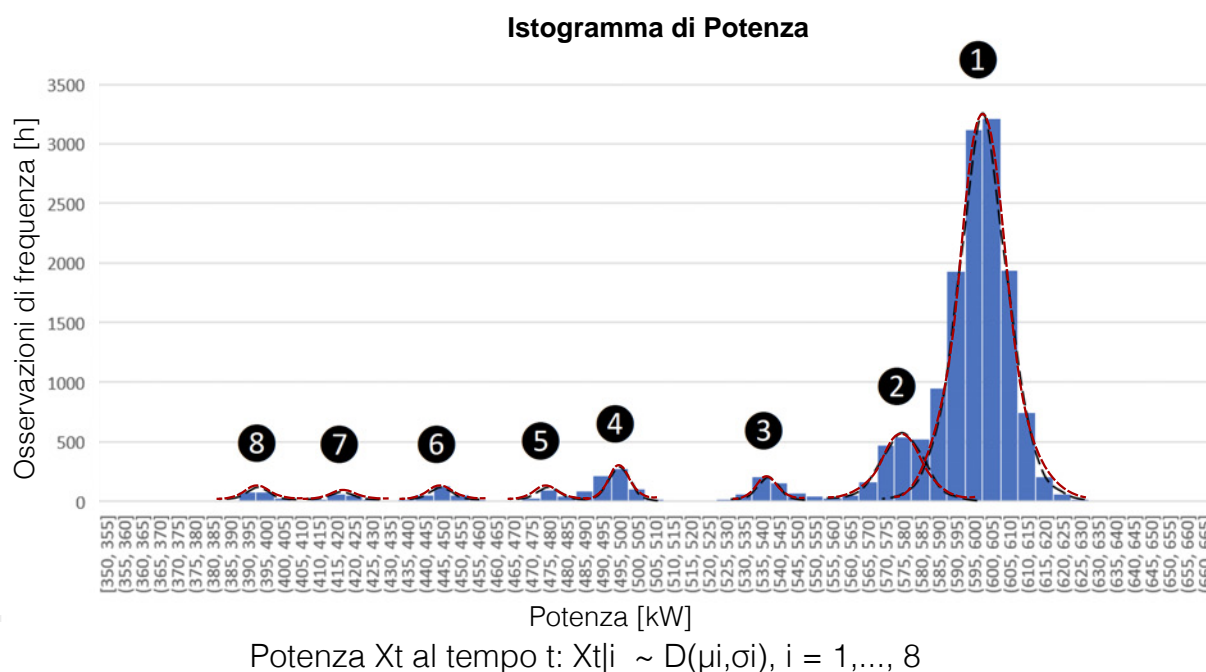


Figura 2 – Distribuzione della potenza attiva in relazione a 8 stati di performance (Interventi correttivi e Condizione normale) del cogeneratore

ANN, RNN, DL, SVM, HMM, HSMM, AAKR e RF sono tra i ML più utilizzati in ambito di manutenzione prognostica. Il loro discriminante consiste nella descrizione del problema, a seconda della conoscenza acquisita. Questi ML, che hanno l'obiettivo di determinare guasti e la vita utile degli asset, abilitano la manutenzione predittiva nel FM, se integrati in un'architettura IoT che porti il dato dal *bottom layer* - sensori -, al *top layer* - SI, che può essere integrato con una piattaforma. Il SI, infatti, se visto come sede dell'espressione informatizzata di un contratto di FM, può essere integrato con il ML abilitante e il BMS, evidenziando come SLA e KPI contrattuali siano direttamente connessi con la performance effettiva degli asset.

Nel caso in cui un service provider usi un modello e una *strategia predittiva* per una commessa del servizio di manutenzione di un patrimonio immobiliare di stessa tipologia funzionale (es. più ospedali), l'ausilio di una piattaforma condivisa da questi edifici complessi può essere strategica per:

- condividere informazioni per stesse tipologie impiantistiche;
- creare un database unico per la costruzione di nuovi modelli diagnostici, da conoscenza formale (sensori sugli asset);
- avvicinarsi a futuri scenari di mercati globali che sfruttano lo scambio di big data;

La manutenzione predittiva, poi, dipende dal grado di maturazione del service provider - e del client che può ereditare la gestione in-house del servizio.

Tuttavia, per i service providers che muovono i primi passi verso la digitalizzazione dei processi i dati energetici raccolti dai propri impianti possono essere utili per intuire la *strategia di manutenzione predittiva* più adatta per la conoscenza dei sistemi labili (con alti numeri di down), più soggetti a interventi correttivi. (es. la potenza attiva di un cogeneratore può rappresentare un segnale indiretto di performance - Stati 1,2,3 (Condizione normale) e Stati 4,5,6,7,8 (Performance legata ad interventi correttivi)-, se studiata secondo le sue distribuzioni rispetto agli eventi di fuoriservizio (fig.2).

I *modelli di manutenzione predittiva*, tuttavia, possono non essere efficienti nel raggiungere i risultati attesi (reliability, riduzione dei costi

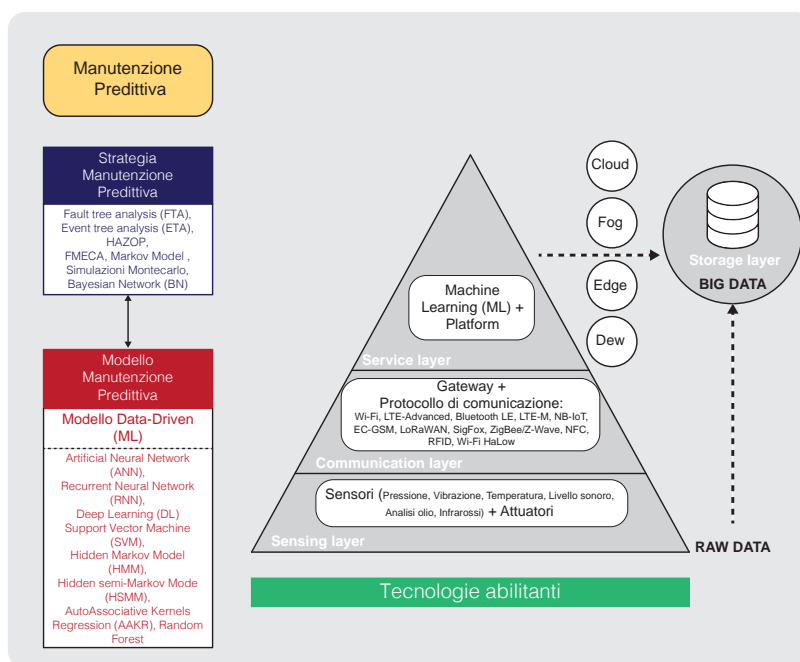


Figura 3 – Schema delle tecnologie abilitanti che attivano la Strategia Manutenzione Predittiva e Modello Manutenzione Predittiva

operativi) se non sono supportati da una strategia di *manutenzione predittiva*, che consideri:

- le criticità degli asset tramite approcci sistemici per i processi degradanti (FTA, ETA, HAZOP, FMECA, Modelli markoviani, Simulazioni Montecarlo);
- la gestione della graduale acquisizione/aggiornamento di informazioni critiche per ridurre l'incertezza nella conoscenza "a priori" e "a posteriori": a) sui processi degradanti (tassi di guasto e distribuzione della probabilità di guasto, dati dall'osservazione *ad personam e ad machinam*) (Bayesian network); b) sull'allocazione delle risorse economiche da attribuire a diversi set di strategie manutentive (Bayesian Network).

La *strategia di manutenzione predittiva* rappresenta la base di partenza per la selezione di un *modello di manutenzione predittiva* customizzato. I benefici che si possono raggiungere con la manutenzione predittiva nel FM - e che spingono il processo verso forme più sostenibili - consistono nella mitigazione della severità e della probabilità dei rischi in ambito economico, ambientale e sociale - sia lato service provider che lato client, come illustrato in (fig.3).

In particolare, i benefici economici per il service provider consistono nella puntuale definizione degli Opex, che continueranno in maniera controllata, e dei Capex, che diminuiranno con relativo ammortamento, dei propri asset; mentre i benefici economici per il client, nel caso di un'infrastruttura complessa, consistono nella riduzione delle voci di manutenzioni del conto economico e nella migliore gestione dello stato patrimoniale dei propri cespiti.

I benefici economici in ambito industriale sono stati dimostrati da alcuni studiosi come He et al., (2018) adottando la manutenzione predittiva, rispetto quella a soglia, tramite il monitoraggio del degrado. La variazione

delle voci di costo è modellata considerando cinque costi operativi riferiti a predeterminate soglie di affidabilità che si desiderano raggiungere. In ambito aerospaziale i benefici economici della manutenzione predittiva rispetto quello a soglia sono dimostrati da Yiwei et al., (2017), che evidenziano costi più controllati e un servizio più continuo e pianificato. I benefici ambientali per il service provider sono rappresentati da una significativa riduzione del carburante per gli impianti a motore e dalla riduzione dei fermi macchina con relativi picchi energetici per spegnimento/riaccensione impianti.

Tutto ciò rende la struttura aziendale del service provider più sostenibile, anche tramite forme di LCA e LEED. Lato client, i benefici ambientali si misurano in premi per la riduzione degli sprechi energetici, meno produzione di rifiuti normali e speciali, e nella continua disponibilità del servizio core.

Da un punto di vista finanziario, i potenziali risparmi energetici possono essere reimpiegati nelle attività assistenziali con il vantaggio di evitare una spesa e di incrementare il servizio. I benefici sociali dal lato del service provider vengono rappresentati dalla definizione di nuovi attori e stakeholders coinvolti nel processo della FM 4.0; mentre dal lato del client vengono misurati da servizi sanitari più performanti, infrastrutture meno soggette alla vetustà, ambienti più sicuri per personale medico e soggetti vulnerabili.

Comunque, i potenziali benefici raggiungibili dalla manutenzione predittiva dipendono fortemente dal contratto di FM tra service provider e client, e dal conseguente modello di CC che viene pattuito tra questi. In più, nel caso la gestione dei servizi rientrasse nel PF, il service provider gestisce, in molti casi, con uno schema di global service il servizio di manutenzione, che può essere ottimizzato con manutenzione predittiva; mentre il

client che paga un canone di concessione può vederlo alleggerito, se i risultati del servizio sono monitorati in manutenzione predittiva e se gli asset posseggono RULs più longevi. Nel caso il servizio manutentivo riguardi periodi temporali più ristretti rispetto all'arco della concessione del PF, i suoi benefici, tramite la manutenzione predittiva, sono direttamente connessi ai SLA e ai KPI.

Infatti, il service provider sarà maggiormente interessato nell'attuare un modello di manutenzione predittiva con relativo ML - per previsione dei fuori servizi, anticipazione guasti e sostituzioni - per ottenere il rispetto degli SLA e KPI, alla base della sua remunerazione, delle penali e dei premi. In questo contesto, l'algoritmo predittivo comunica direttamente con il BMS che integrerà le informazioni con il SI. Il client, inoltre, sarà interessato nel soddisfacimento degli user dell'edificio, che sarà così più prestazionale, e nell'avere asset con cicli di vita più longevi.

Il modello di CC che più si abbina alle strategie di manutenzione predittiva, data l'alta specializzazione delle figure connesse a questo ambito, è quello che vede la pianificazione degli interventi in capo al service provider, mentre le attività di controllo sui risultati a carico del client.

In questo modello, il service provider, che gestisce la rete di SI, BMS e ML, è incaricato a collezionare le informazioni di ritorno, l'elaborazione degli indicatori e l'attività di reporting, mentre il client, che supervisiona il SI, riveste attività di supervisione nell'analisi di report. Inoltre, questo modello ben si inserisce in un processo di maturazione del client verso strategie predittive, nel caso volesse portare il servizio di manutenzione da outsourced a in-house. In più, l'adozione di *modelli e strategie di manutenzione predittiva* permette l'attivazione di contratti di OFM, se un modello data-driven viene implementato (fig.4).

Conclusioni

In conclusione, tra gli esiti futuri che investono la manutenzione predittiva, nel campo del FM, figurano: l'adozione dei contratti di OFM, le metriche di LCA e Green Procurement per incentivare la sostenibilità aziendale, il passaggio di testimone dalla figura tradizionale di *asset manager* a *prognostic health asset manager* e le tematiche di digital transformation & change management che investe le organizzazioni promotrici della manutenzione predittiva. ■

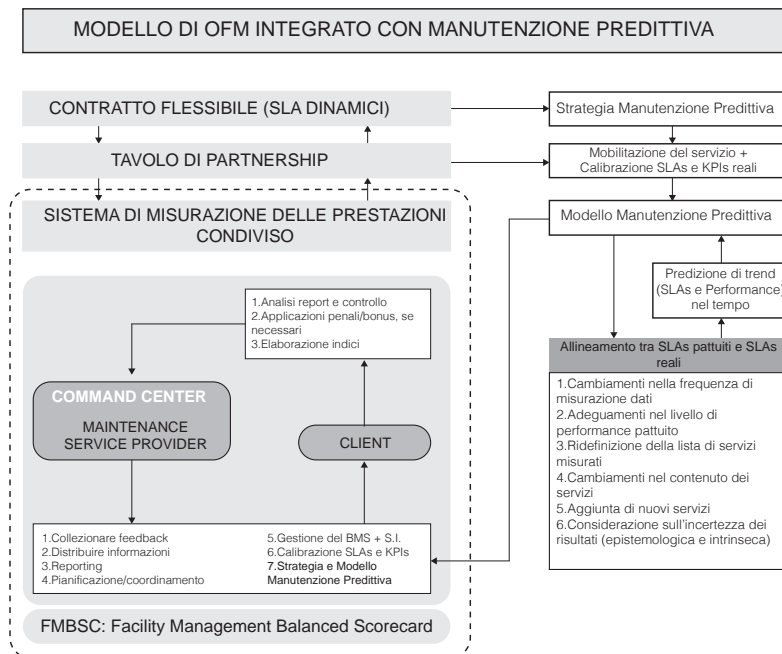


Figura 4 – Modello di OFM supportato da Strategia di Manutenzione Predittiva e Modello Manutenzione Predittiva

WWW.SOCAPSRL.COM

TAPPI PNEUMATICI PER CONDOTTE IDRICHE E FOGNARIE

I nostri Tappi pneumatici sono adatti all'otturazione temporanea di condotte a sezione circolare e ovoidale come reti fognarie, drenaggi ecc. al fine di separare totalmente il tratto della tubazione contenente il liquido del tratto dove deve aver luogo l'intervento di riparazione o manutenzione.

Questi tappi possono essere anche impiegati per l'esecuzione di prove di tenuta a pressione delle tubazioni.



 **SO.CA.P.**
—1956—

CERTIFICATI ISO 9001:2015



SERBATOIO FLESSIBILE TIPO 'S' PER IL COLLAUDO DI SOLETTE



Ideato appositamente per essere impiegato come carico per le prove di solai e strutture portanti. Costruito con tessuto poliestere extra-forte rivestito con plastomeri, a forma a cuscino, viene riempito d'acqua attraverso un bocchettone di carico.

La quantità di acqua immessa determina il carico al mq. Una volta terminate le prove viene svuotato attraverso lo scarico e può essere facilmente arrotolato per lo stoccaggio.

 **SO.CA.P.**
—1956—



Via Damiano Chiesa, 5220851, Lissone (MB) Tel: 039 480.238
Email: info@socapsrl.com



Maria Rita Pinto
Professore
ordinario di
Tecnologia
dell'Architettura,
Dip. di Architettura,
Università degli
Studi di Napoli
Federico II

La ricerca nel settore della manutenzione

Per l'innovazione delle competenze professionali

Introduzione

L'Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni dell'ANCE del 2019 conferma la dinamica positiva del settore del recupero edilizio che si registra in Italia da circa 20 anni, seppur con andamenti diversi e piccole flessioni. Rispetto ad una tendenza del mercato delle costruzioni in decrescita a partire dalla crisi economica globale, e che solo negli ultimi anni segna un lieve incremento, il settore si è profondamente riconfigurato (Fig. 1).

In particolare, gli interventi di manutenzione del patrimonio edilizio esistente rappresentano oggi il 73,8% del valore della produzione nel mercato delle costruzioni (XXVI Rapporto CRESME 2019).

I motivi di tali dinamiche sono da rintracciare nell'invecchiamento del patrimonio edilizio italiano¹, nel cambiamento delle esigenze dell'utenza in termini di sicurezza e di comfort, di efficienza energetica e tecnologica, nell'adeguamento alle normative europee e nella relativa politica degli incentivi fiscali (CRESME).

Questi ultimi mostrano i propri effetti rispettivamente dal 1998 e dal 2007² e la loro applicabilità è stata oggetto di numerose proroghe nel corso degli anni, nonché di modifiche che hanno inciso sulle aliquote, sui limiti massimi di spesa, sulle categorie di interventi agevolabili³.

Da una stima condotta dalla Camera dei deputati nel 2017⁴, emerge un aumento degli interventi di recupero e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio dal 13%, dei primi anni di attivazione, a oltre il 60% nel 2013 e nel 2014, con una lieve flessione al 2017 (elaborazione dati CRESME).



Serena Viola
Professore
associato di
Tecnologia
dell'Architettura,
Dip. di Architettura,
Università degli
Studi di Napoli
Federico II

INVESTIMENTI IN ABITAZIONI
n.i. 2000=100

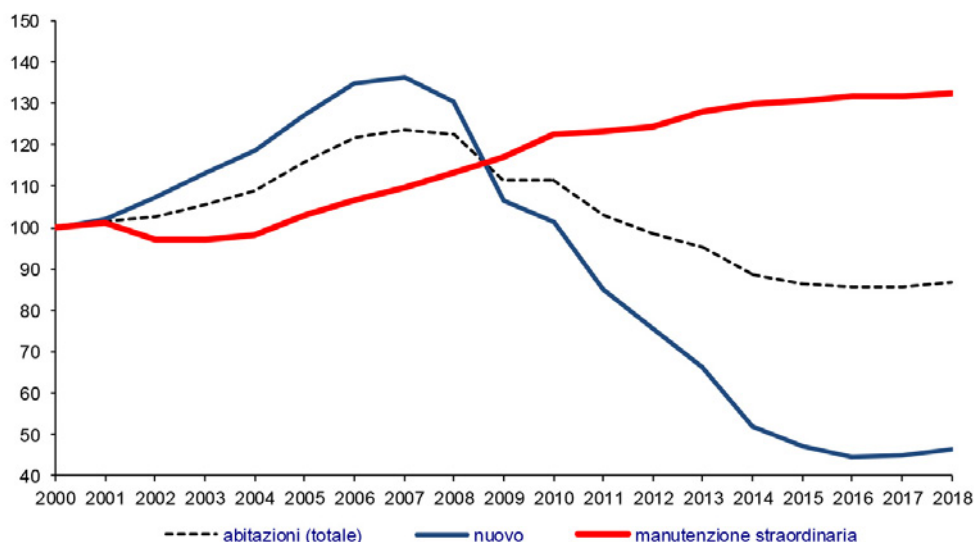


Figura 1 - Andamento degli investimenti nel mercato dell'edilizia nuova e della manutenzione straordinaria. Fonte: ANCE



Katia Fabbri
Ricercatore TDA
di Tecnologia
dell'Architettura,
Dip. di Architettura,
Università degli
Studi di Napoli
Federico II

Nuove sfide per i progettisti

Tale scenario di cambiamento del mercato delle costruzioni sta ridisegnando i comportamenti della domanda e i modelli di offerta. Digitalizzazione, simulazione, Building Information Modeling, integrabilità di tecnologie e materiali innovativi per il recupero e la manutenzione edilizia rappresentano le nuove sfide per i progettisti dell'ambiente costruito. Emerge, dunque, la necessità di un rinnovamento delle figure e delle competenze professionali. La ricerca scientifica e la formazione professionale sono chiamate ad esprimere responsabilità e creatività per raggiungere gli obiettivi di qualità auspicati e per costruire scelte condivise.

Ai fini della qualità degli esiti dell'intervento, il progetto risulta elemento strategico per governare il processo che va dalla definizione degli obiettivi e dei livelli qualitativi attesi fino all'erogazione finale delle prestazioni del manufatto ed alla loro gestione nel tempo. Al progettista si richiede oggi di sviluppare strategie di pianificazione e gestione degli interventi, nell'ambito di una cultura tecnologica che mira a prevederne gli effetti nel tempo e fondata sulla partecipazione attiva degli utenti. La sinergia tra ricerca, sperimentazione e prassi risulta necessaria per promuovere processi di avanzamento dei *saperi* e per migliorare le capacità di progettazione e gestione dei beni.

Nello stesso scenario della ricerca europea degli ultimi decenni, il patrimonio costruito è stato assunto come risorsa, i cui valori devono essere tutelati e incrementati nel tempo. La European Construction Technology Platform (ECTP), attraverso la Vision 2030, affida alla ricerca il ruolo strategico di definire procedure, metodi e strumenti per migliorare la qualità degli esiti dell'intervento. Il concetto di qualità, che si evolve in funzione delle richieste dell'utente/committente/cliente, assume un significato sempre più dinamico e complesso. Nel campo della manutenzione, ciò richiede da un lato sistemi programmabili e aggiornabili nel tempo, dall'altro servizi "su misura".

Il Master di II Livello in Manutenzione e Riquilibrata Sostenibile dell'ambiente costruito (MaRiS), istituito presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II per l'anno accademico 2017-18, e alla sua seconda edizione, nasce con l'obiettivo di rispondere alle nuove richieste del mercato delle costruzioni sia in ambito pubblico che privato.



Figura 2 – Regio Liceo “Torquato Tasso” Salerno (1928 -1932). Fonte: *Le Opere dei Comuni: Salerno, Opere Pubbliche, Anno III, n. 11 - 12, Salerno 1933*

Il Master si caratterizza per un approccio che integra saperi multidisciplinari e provenienti da ambiti applicativi diversi: il *sapere critico* proprio dell'istituzione universitaria; il *sapere tecnico* tratto dall'esperienza degli enti locali e dei progettisti; il *saper fare* appartenente al mondo imprenditoriale. L'obiettivo formativo è quello di migliorare le competenze dei professionisti, attraverso lo sviluppo di capacità di progetto e di gestione dell'intervento per l'incremento delle prestazioni dell'ambiente costruito, attraverso modalità e valori coerenti con le preesistenze e puntando sull'innovazione tecnologica come fattore strategico.

Temi di attualità nella ricerca scientifica hanno guidato la costruzione dell'offerta didattica, promuovendo l'integrazione multidisciplinare e la sinergia con le pubbliche amministrazioni e con il settore imprenditoriale. L'obiettivo è stato, infatti, quello di rispondere alle richieste della prassi operativa in uno scambio dialettico con il mondo della ricerca e della sperimentazione diagnostica e progettuale.

I temi manutentivi emergenti

Il percorso formativo ha messo in luce i temi manutentivi emergenti in un quadro multiscalare, che attraversa gli aspetti propri della scala edilizia e quelli del Paesaggio Storico Urbano (UNESCO 2011). Delineando approcci, procedimenti e metodi dedicati, si sono differenziate le opportunità di sperimentazione per gli allievi.

Alla scala edilizia, affrontando le specificità poste dal patrimonio scolastico pubblico, da quello demaniale e dalle aree archeologiche (Pompei e Cripta della Cattedrale di Catania), la sperimentazione ha sviluppato le seguenti questioni:

- l'adeguamento, nella prassi manutentiva, degli strumenti di conoscenza e diagnosi rispetto alle specificità del quadro normativo in materia di sicurezza;
- la necessità di integrare, negli strumenti di gestione, le esigenze di fruizione e valorizzazione di beni di pubblico godimento con le necessarie attività di manutenzione (e di scavo archeologico nel caso specifico), al fine di garantirne la conservazione nel tempo;



Figura 3 – La rete dei percorsi pedonali del Comune di Praiano (SA). Foto dell'autore

■ l'adeguamento dei sistemi informativi per la gestione della manutenzione programmata in funzione dei profili dei potenziali nuovi attori del processo manutentivo, facilitando il dialogo tra i soggetti coinvolti nel servizio di manutenzione.

Alla scala del Paesaggio Storico Urbano, focalizzando sulle convergenze tra manutenibilità, accessibilità e fruibilità del sistema insediativo (Comune di Praiano), la sperimentazione ha sviluppato le seguenti questioni:

- la diffusione di una cultura del rischio che governi, nelle azioni di pianificazione, coordinamento e controllo delle attività manutentive, le interazioni tra le pressioni trasformative (sociali, ambientali, economiche), il sistema dei valori ed i livelli di fruizione da garantire, soprattutto in contesti fragili di valore culturale;
- l'adeguamento degli strumenti normativi urbanistici alla luce delle nuove richieste di adattività imposte dalla dinamicità dei processi tecnologici e sociali;
- il nuovo ruolo strategico svolto dalla comunità nei processi di protezione, gestione e manutenzione del patrimonio culturale, e la relativa esigenza di rinnovare gli strumenti di governance.

Conclusioni

Nel complesso, l'esperienza formativa delinea le coordinate di una rinnovata cultura manutentiva. Il Master risponde alle istanze di condivisione allargata delle responsabilità con il coinvolgimento di molteplici competenze, attivando sinergie tra il contributo scientifico del sapere esperto, il potenziale informativo di utenti e fruitori e l'operatività della componente tecnica. ■

Note

¹ Il 13% del patrimonio edilizio è stato costruito prima del 1919, il 9% tra il 1919 e il 1945. Nel contesto europeo, secondo le stime CRESME l'Italia è il Paese che registra tra le maggiori consistenze del patrimonio edilizio preindustriale. Il 36% di tale patrimonio versa in stato di degrado (CRESME 2016).

² Il riferimento è all'entrata in vigore della L. 27 dicembre 1997 n. 449, che ha istituito una detrazione IRPEF per le spese sostenute in interventi di recupero edilizio, ed al D.M. del 19 febbraio 2007, che ha introdotto agevolazioni fiscali per il risparmio energetico.

³ Per quanto riguarda il sisma bonus finalizzato alla riduzione del rischio sismico, la sua recente introduzione non permette ancora di stimarne gli effetti sul mercato.

⁴ Cfr. Camera dei deputati. Documentazione e ricerche. *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione*. Quinta edizione n. 83/4, 22 settembre 2017. documenti. camera.it/leg17/dossier/pdf/Am0051d.pdf

Bibliografia

- Caterina G. (a cura di), 2005, *Per una cultura manutentiva. Percorsi didattici ed esperienze applicative di recupero edilizio e urbano*, Liguori, Napoli.
- Pinto M.R. (a cura di), 2016, *Coordinare le conoscenze per la manutenzione del patrimonio culturale*, Clean edizioni, Napoli.
- Pinto, M.R.; Talamo, C.; Viola, S.; Paganin, G., 2018, *Recupero e resilienza: strategie di chiusura del cerchio per il futuro dell'ambiente costruito*. In Lucarelli M.T., Mussinelli E., Daglio L. (a cura di), *Progettare Resiliente*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, pp. 77 – 87.

UNESCO 2011. Recommendation on the Historic Urban Landscape. 2011.

MaintenanceStories 2019, un'edizione da record

La diciassettesima edizione dell'evento, tenutosi per la prima volta in Veneto, presso lo Spazio Eventi di Padova Fiere, si è chiusa con ottimi risultati e grande soddisfazione di tutti i coinvolti

Incentrato come di consueto sul racconto di casi di successo in ambito manutenzione industriale, l'evento organizzato da TIMGlobal Media e A.I.MAN. – Associazione Italiana di Manutenzione, patrocinato da Confindustria Veneto e AIM – Associazione Italiana di Metallurgia, con FESTO Consulting nel ruolo di Associate Partner, si è svolto lo scorso giovedì 6 giugno all'interno dello Spazio Eventi di Padova Fiere.

I contenuti

L'alta qualità delle relazioni ha richiamato l'attenzione di **quasi 400 professionisti e operatori** in ambito manutenzione che hanno potuto non solo aggiornarsi e condividere esperienze sull'attualità del settore, ma anche beneficiare di un'esclusiva visita guidata presso uno stabilimento **simbolo d'eccellenza italiana: Acciaierie Venete.**

Cristian Son, Responsabile Marketing **A.I.MAN.** e Managing Director **TIMGlobal Media**, insieme a **Marco Marangoni**, Coordinatore Comunicazione & Soci **A.I.MAN.** e Associate Publisher **TIMGlobal Media**, hanno aperto ufficialmente i lavori raccontando la storia di **MaintenanceStories** – il primo degli appuntamenti del 2019 scelti dall'**Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0 di A.I.MAN.**, e sottolineando l'importanza del ruolo di sponsor, partner, relatori e ospiti per la buona riuscita di questa rinnovata edizione dell'evento.

Introdotti dai Chairmen **Rosario De Marchi**, Direttore Operations Stabilimenti Italia di **Acqua Minerale San Benedetto**, e **Francesco Gittarelli**, Consigliere **A.I.MAN.** e Responsabile Centro Esami per la certificazione delle competenze





di Manutenzione di **Festo Academy**, i lavori hanno preso il via con gli interventi del Presidente **A.I.MAN. Saverio Albanese**, dello stesso Chairman **Rosario De Marchi**, e del Direttore Industriale di **Acciaierie Venete, Giorgio Zuccaro**. Si sono quindi susseguiti interessanti use cases raccontati dai rappresentanti di Sorgenza, Alstom Ferroviaria, Alstef Automation, Metelli, Andritz Hydro, Gruppo Sapio, Michelin, Edison, Ds Smith Packaging, Sediver e Bonfiglioli, oltre agli approfondimenti esposti da Emerson Automation Solutions, ISE, Verzolla e IB-Influencing Business.

Da segnalare la coinvolgente sessione di domande interattive tenuta da **Alessandro Enna**, Academy Manager di **Festo CTE** e Facilitator in sala, che ha visto il coinvolgimento della platea in alcuni momenti della giornata.

Gli sponsor

Al termine dei lavori, a tutti i partecipanti sono stati consegnati l'attestato di partecipazione e lo speciale **Kit del Manutentore**, contenente numerosi strumenti, offerti dagli sponsor della giornata, utili a chi opera quotidianamente in ambito manutenzione.

Platinum Sponsor della giornata sono stati: A-Safe, Carl Software, IB-Influencing Business, I-Care, ISE, Hydac, Pruftechnik, Ricam, Schaeffler, SKF, Verzolla. **Gold Sponsor**: Aggreko, SDT Italia. **Silver Sponsor**: ABC Tools, DonadonSDD, Gruppo Salteco, Karberg & Hennemann, Kobold, Mecoil, Powermisure, Precision Fluid Controls, Siveco, Stahlwille, TEC Eurolab, Vega. **Exclusive Sponsor**: NTN-SNR.

Particolare menzione va data ai supporters 2019 dell'**Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0** di **A.I.MAN.**: i Diamond Partner **ABB** ed **Emerson Automation Solutions** e il Partner Sostenitore **Engineering Ingegneria Informatica**. Non perdetevi il ricco report dell'evento sul **prossimo numero di Manutenzione T&M!**

Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com



Le eccellenze dell'Asset Management per il 1° convegno A.I.MAN. in Sardegna

Risultati oltre le aspettative per un evento che ha raccolto oltre 160 professionisti del settore industriale

Grandissimo successo per il 1° Convegno A.I.MAN. - Sardegna. Oltre 160 i professionisti e gli operatori di aziende end-user del territorio, e non solo, intervenuti al T-Hotel di Cagliari per assistere a una giornata ricca di contenuti, spunti di interesse e novità legate alle "Eccellenze nelle Operations, dalla Manutenzione all'Asset Integrity Management".

L'apertura dei lavori

Chairman e organizzatore della giornata è stato l'Ing. **Marcello Pintus, Responsabile Ispezioni di Sarlux e Coordinatore Regionale Sardegna A.I.MAN. - Associazione Italiana Manutenzione.** Nel suo intervento di apertura, Pintus ha tenuto a sottolineare quanto la risposta della platea, accorsa numerosa e oltre le aspettative, dimostri l'effettiva efficacia di simili momenti di incontro, che permettono di sviluppare il *networking*, accrescere l'interscambio di competenze e relazioni e offrire opportunità di crescita uniche per gli operatori del settore.



Nelle vesti di Coordinatore Regionale, Pintus ha poi rimarcato il ruolo cruciale di **A.I.MAN.** quale riferimento della cultura del settore in Italia, e quello della Rivista Ufficiale **Manutenzione Tecnica & Management** che, oltre agli eventi organizzati a livello nazionale e regionale, rappresenta un veicolo di diffusione primario della cultura della manutenzione.

I contenuti della giornata

Il programma, ricchissimo di contenuti, non ha deluso le attese del folto pubblico. Nella prima parte, focus sugli *Use Case* a tema Asset Management in 3D presentati da **Sartec - Italtelco** e **Antea**. Quindi spazio ai provider **IB - Influencing Business, Emerson Automation Solutions** e **Pruftechnik**, che hanno illustrato le principali soluzioni di EAM 4.0, Digital Asset Management e Asset Management nell'Industria 4.0.

Spazio quindi agli interventi normativi e accademici: prima **Bureau Veritas** ha focalizzato l'attenzione sulla ISO 55000 e sulle sue metodologie applicative in ambito industriale, poi il Full Professor dell'**Universidad de Sevilla**, Adolfo Crespo Marquez e, a seguire, il Full Professor del **Politecnico di Milano** Marco Macchi, hanno introdotto due interventi incentrati su come valutare lo stato di salute e del rischio alla base delle strategie di manutenzione degli asset industriali, e su come gestire la trasformazione verso un sistema di Asset Management intelligente e basato sul valore.

Il pomeriggio è stato dedicato ad altri cinque interventi molto apprezzati. Dapprima spazio alle attività di Manutenzione avanzata di **Entusa** e a un secondo intervento di **Sartec** sull'AI applicata alla manutenzione predittiva. A seguire l'illustrazione di un caso pratico di Machine Learning in **Sarlux** e delle attività di adeguamento delle politiche di Overhaul in **Heineken**. L'intervento conclusivo è stato invece l'apprezzato frutto di una sinergia tra il **Politecnico di Milano** e l'**Università di Cagliari**: Irene Roda, Assistant Professor del Politecnico, e Simone Arena, *Post-doc Research Fellow* dell'ateneo sardo, hanno portato alla luce un caso di TCO per guidare la manutenzione predittiva nel settore alimentare.

La conclusione del convegno

Al termine dei lavori doverosi i ringraziamenti del Chairman agli



Sponsor che hanno contribuito fattivamente al successo della giornata: **Pruftechnik** (Main Sponsor), **Antea**, **Astarte**, **Bureau Veritas**, **Condomett**, **Emerson Automation Solutions**, **Entusa**, **IB – Influencing Business**, **Italtelco** e **Sartec**.

La sfida, rilanciata dall'Ing. Pintus, è nell'invito finale rivolto ai partecipanti, stimolati a condividere i propri casi di successo in ambito manutenzione e *Asset Management*. L'obiettivo è gettare le basi non solo di un secondo convegno A.I.MAN. in Sardegna ma anche di tanti altri "primi" convegni dedicati al settore in altrettante regioni italiane. ■

Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com

High Speed Disc ALUMASTER



FIDATI DEL BLU

Lo specialista nell'asportazione dell'alluminio

- Massima sicurezza, perché non si generano polveri dannose per la salute ed esplosive
- Risultati immediati grazie alla capacità di asportazione elevatissima
- Fresa innovativa e robusta, ad alte prestazioni

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



Valvole pneumatiche con connessione Industrial Ethernet

■ **Parker Hannifin.** Le valvole pneumatiche sono state integrate con l'opzione di connessione Industrial Ethernet P2M. In questo modo, sarà più facile connettere in maniera economica le valvole alla rete Industrial Ethernet.

■ La disponibilità del nodo P2M consente agli utenti di avere una connettività a basso costo con diagnostica integrata, un'alternativa conveniente e vantaggiosa

alle reti cablate tradizionali.

■ Il nodo Industrial Ethernet P2M è in grado di fornire un'alimentazione sicura, il che significa che la valvola ausiliaria può essere alimentata da un dispositivo di sicurezza secondo direttiva europea macchine. È disponibile con due porte M12 per l'ingresso/uscita della rete e un'unica connessione M12 per l'alimentazione ausiliaria.



Carrello da officina con ruote resistenti a olii e acidi

■ **Stahlwille.** Il carrello serie 98VA è disponibile nelle varianti con 6, 7 o 8 cassetti. Questo carrello è in grado di sostenere fino a 1.400 kg. Le ruote sono resistenti ad olii e acidi.

■ Possiede triplo sistema di sicurezza: chiusura centralizzata con serratura laterale a cilindro dotata di chiave ribaltabile; serratura singola per impedire l'involontaria apertura durante il viaggio; protezione antiribal-

tamento (estrazione contemporanea di più cassetti non consentita).

■ L'etichettatura dei cassetti è effettuata con pittogrammi adesivi per ciascun cassetto. 98VA è disponibile in 5 colori standard, cassetti bicromatici (color argento con impugnatura nera). La griglia è forata su entrambi i lati per ganci, ad esempio per gli utensili più grandi.

Sistema di acquisizione dati CFR

■ **Testo.** Per convalidare in modo efficiente i processi di sterilizzazione e liofilizzazione, il sistema di acquisizione dati CFR testo 190 è formato da cinque data logger di temperatura e pressione, e software conforme al regolamento CFR 21 parte 11.

■ Ciascuna delle due valigette multi-

funzione è dotata di una stazione di programmazione e lettura integrata. Nelle due valigette è possibile configurare e leggere contemporaneamente fino a otto data logger.

■ Essendo molto piccolo, può essere usato in spazi ristretti. Il loro campo di misura varia da -50 °C a +140 °C, oppure da 1 mbar a 4 bar assoluti. Le sonde dei modelli sono rigide o pieghevoli e si differenziano per la loro lunghezza. Su richiesta sono disponibili anche sonde personalizzate.



Lime per la lavorazione di lamiera e plastiche

■ **Pferd.** Per la lavorazione di lamiera, metalli non ferrosi e materie plastiche, queste lime assicurano una superficie lavorata levigata e priva di rigature. Sono impiegate per tutte quelle applicazioni dove è richiesta una levigatura particolarmente precisa.

■ Vengono fornite in combi-



nazione con un portallime dotato di regolazione continua del raggio di piegatura, adattandolo sia a superfici che convesse. Il corpo in metallo e plastica è molto stabile e leggero, ed ergonomicamente ottimizzato.

■ I denti della lima non vengono tagliati, ma ricavati dal metallo pieno mediante fresatura. Ogni singolo dente viene formato in modo tale che il truciolo si arricci dalla superficie di scarico arrotondata e trovi spazio all'interno della gola di scarico.

Misuratori elettromagnetici MIM e MIS

■ **Kobold.** I misuratori elettromagnetici MIM e MIS sono provvisti di elettronica C3T, che rende sempre disponibili non solo IO-Link e 2 uscite analogiche configurabili in modo indipendente, ma anche un ampio pacchetto di ulteriori funzioni. ■ MIM è disponibile per connessioni al processo da 1/2" a 2" e campi di misura da 15 ml/min a 750 l/min. La versione remota, sempre in acciaio inossidabile,

è progettata per resistere a temperature fino a 140 °C e può essere fornita con un cavo di collegamento fino a 20 m.

■ Per dimensioni nominali $\geq 3"$, il misuratore MIS si dimostra una soluzione eccellente. Con la vasta varietà di rivestimenti, materiali per elettrodi e connessioni flangiate (ISO, ANSI, JIS), MIS si adatta alla maggior parte delle applicazioni.



Encoder assoluti con interfaccia IO-Link

■ **Sick.** La serie AHS/AHM36 di encoder assoluti, con interfaccia IO-Link completamente magnetici, vanta un design compatto, diametro di soli 36 mm, che li rende facilmente installabili in spazi limitati.

■ Le serie AHS/AHM36 possiedono un grado di protezione IP65 e lavorano con temperature comprese tra -20 e +70°C.



Per quanto riguarda la risoluzione, la versione singleturn AHS36 arriva fino a 12 bit, mentre la versione meccanica multiturn AHM36 si spinge fino a 24 bit, senza batteria tampone e, quindi, senza alcuna necessità di manutenzione.

■ Tramite master IO-Link e il download del loro IODD dal portale IODDfinder centrale, questi encoder assoluti possono essere integrati in modo rapido, semplice ed economico in bus di campo di livello superiore.

E-MOBILITY: LA SFIDA PER I TEST DI SICUREZZA



Il settore della mobilità procede verso lo sviluppo di tecnologie in grado di impattare il meno possibile sull'ambiente: **e-mobility**. Il numero crescente di veicoli elettrici pone nuove sfide per la rete elettrica e l'infrastruttura di ricarica: **GOSEN METRAWATT** ha sviluppato la linea completa di strumentazione per i test di sicurezza in conformità alle norme internazionali IEC 60364 - CEI 64-8, EN 50110 e EN 61851-1.

- TEST DELLA STAZIONE DI RICARICA
- TEST DEI CAVI DI RICARICA
- VERIFICA ERRORI DI COMUNICAZIONE

Mara Lombardi Milano



Le stazioni di ricarica e i cavi devono essere testati in conformità agli standard tecnici: le soluzioni fornite da **GOSEN METRAWATT** coprono tutti gli aspetti della mobilità elettrica: dalla qualità delle reti elettriche (power quality), al test delle stazioni e dei cavi fino alla verifica della sicurezza dei veicoli.

GOSEN METRAWATT

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

Prodotti di Manutenzione

Pompe ed elettropompe su misura

■ **Saer Elettropompe.** Negli ultimi anni SAER ha investito massivamente nella ricerca e sviluppo di nuovi prodotti per soddisfare richieste di soluzioni su misura.

■ Le molteplici opzioni presenti a catalogo consentono di ottenere risultati ad hoc per tutte le necessità.

■ Analizzando la gamma già di per sé vasta (pompe base giunto, in line, norma-

lizzate, sommerse, ad alta pressione, a cassa divisa, motori di superficie e sommersi) sorprende la versatilità dei prodotti; grazie alle diverse metallurgie presenti (ghisa, acciaio al carbonio, acciaio inox AISI 316, bronzo, ed ora duplex e super duplex) l'azienda si propone come partner ideale sia per progetti di carattere civile che industriale, nel settore navale, O&G, agricolo, minerario, RO, HVAC e molti altri.



Inverter per sistemi di pompaggio

■ **Gefran.** La versione SP dell'inverter ADV200 è ideale per sistemi di pompaggio alimentati da pannelli fotovoltaici off-grid o ibridi. Converte l'energia elettrica fornita dal pannello fotovoltaico in energia meccanica, che viene poi trasformata in energia idraulica dalla pompa.

■ Gefran ha sviluppato un software dedicato, basato sull'algoritmo di ricerca dinamica MPPT che opera come un controller integrato,

massimizzando la potenza di uscita dai pannelli solari.

■ Tra le funzioni è possibile trovare: autotaratura dei regolatori di velocità-corrente-flusso e identificazione dati motore con motore in rotazione e fermo; sovraccarico istantaneo fino al 180%; protezione termica I2t per motore, drive e resistenza di frenatura; funzione multivelocità.



Climate change, population growth, and water scarcity are creating new challenges, and desalination is becoming an important alternative to traditional freshwater resources.



SAER is ready to face these new scenarios with a strong and fast answer: a full range of high efficiency end suction, close coupled, high pressure, split casing and submersible pumps and motors in **DUPLEX** and **SUPER DUPLEX**, available with one of the **best delivery time** on the market, thanks to the **italian** production.

Let's improve the water management in civil, industrial, marine and agricultural water services and rest assured with SAER quality.

#saerready

SAER
ELETTROPOMPE

MADE IN ITALY

SAER ELETTROPOMPE S.p.A.
Via Circonvallazione, 22
42016 Guastalla (RE) - Italy

+39 0522 830941
info@saer.it
saerelettropompe.com

SAER.Elettropompe
saerelettropompe
Saer Elettropompe



Use our SAER pump selector to find out your solution

HARDWARE
FORUM
ITALY



www.hardwareforum.org

LA FIERA DELLA FERRAMENTA

Mi.Co Fieramilanocity Milano 25-26 Settembre 2019

Fiera di riferimento per il mercato italiano della ferramenta, Hardware Forum è l'unico evento multicanale del settore in cui i produttori e le diverse anime distributive - tradizionale, professionale, e-commerce e grande distribuzione - si incontrano. La prossima edizione di Hardware Forum si presenta ancora più ricca di iniziative speciali per i visitatori, convegni e workshop. La manifestazione si tiene in concomitanza con l'evento partner Bricoday.

CONTATTI:

Segreteria organizzativa

Tel. +39 02 8696131

segreteria@hardwareforum.org

CON IL PATROCINIO DI:

ASSOFERMET



Associazione Commercianti
Casalinghi, Coltellieri,
Ferramenta, Utensilerie,
Vetro e Ceramica



Bricoday
Expo&Forum



Powered by
EISENWARENMESSE

Rugosimetri con Display da 7 pollici



■ **Accretech.** I rugosimetri compatibili SURFCOM TOUCH sono semplici da utilizzare, precisi e flessibili. Possiedono una risoluzione 0,1 nanometri, e sono adatti per le applicazioni più diverse in piccole e medie imprese, dalle officine alle sale metrologiche.

■ Oltre al controllo dell'usura punta, durante il processo è possibile memorizzare le condizioni di misurazione, i

parametri e gli ulteriori valori delle impostazioni utilizzati per il pezzo misurato, e ripristinarli in qualsiasi momento.

■ Inoltre, la serie SURFCOM TOUCH è dotata di ampio display touch grande 7 pollici. Supporta tutti gli standard validi a livello internazionale, quali DIN/ISO, JIS, ASME, CNOMO nonché tutti i comuni parametri di superficie. La serie è disponibile in cinque modelli.

Aspiratore in modalità Cordless

■ **Stanley Black & Decker.** Certificato M-class, l'aspiratore per solidi e liquidi serie DCV586M di DeWalt offre la libertà della modalità cordless. Con la sua cassa in polipropilene rinforzato da 4mm, l'aspiratore DCV586M è resistente all'acqua, ai detriti, agli urti e alle cadute.

■ Facile da spostare, può raggiungere anche gli angoli più lontani grazie al suo tubo di 2,5m. Ideale per l'utilizzo nei cantieri di grandi dimensioni, questo aspiratore integra la funzionalità di accensione e spegnimento a distanza.

■ È dotato di un capiente serbatoio da 11l con un innovativo sistema a doppio filtraggio con meccanismo di pulizia automatico. Garantisce che oltre il 99,9% di particelle di polvere sotto i 2 micron siano intrappolati e rimossi dall'aria.



Analizzatori di rete per misure in parallelo

■ **Rohde & Schwarz.** R&S ZNA26 e R&S ZNA43 sono due modelli entrati nella famiglia di analizzatori di rete R&S ZNA. Entrambi i modelli offrono la gamma dinamica (146 dB tip.) e un rumore della traccia di appena 0,001 dB con una larghezza di banda IF di 1 kHz, per misure accurate.

■ R&S ZNA26 possiede una frequenza da 10 MHz a 26.5 GHz, mentre R&S ZNA43 da 10 MHz a 43.5 GHz. La famiglia R&S ZNA integra quattro sorgenti di segnale coerenti in fase, otto i ricevitori interni indipendenti e due oscillatori locali.

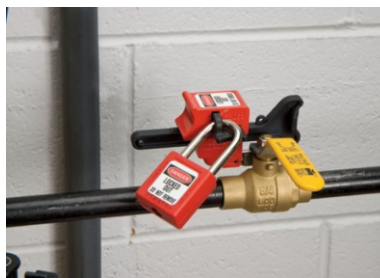
■ Questi analizzatori, grazie alla particolare architettura hardware utilizzata, possono effettuare misure sui segnali RF e IF dei mixer in parallelo, raddoppiando in tal modo la velocità di misura rispetto a un approccio di tipo convenzionale.



DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO LOCKOUT TAGOUT

Per la sicurezza durante la manutenzione, evitano che l'energia di tipo Elettrico, Meccanico, Pneumatico venga azionata accidentalmente.

Ganasce di sicurezza
Bloccaggio valvole
Bloccaggio interruttori elettrici
Lucchetti



Bolmax

di Bollini Massimo
Via Chiara Novella 4
26100 Cremona - Italy

Tel: 0372 20019
Fax: 0372 30978
e-mail: sales@bolmax.it

Valvola pneumatica a impulsi

■ **SMC Italia.** La valvola pneumatica JSXFA, a impulsi e ad alta pressione, è stata creata per garantire risparmio energetico. Questa soluzione è ideata per rimuovere le particelle da una gamma completa di filtri, in modo rapido.

■ Una maggiore efficienza dell'impulso d'aria è ottenuta grazie all'alta pressione di picco, mentre il ridotto consumo d'aria supporta gli obiettivi ambientali. JSXFA

porta un ottimo risparmio in termini di costi, manutenzione e tempi di installazione grazie alla lunga vita operativa dei 10 milioni di cicli, alla membrana senza molla e al raccordo a compressione.

■ JSFXA è estremamente resistente e adattabile alle diverse condizioni di lavoro, gestendo portate elevate e una gamma di temperature del fluido da -40 a +60 °C.



Giunti in acciaio inossidabile

■ **Getecno.** La serie Oldham di Ruland, è priva di gioco, in grado di compensare eventuali disallineamenti e strutturalmente equilibrata.

■ Il disco centrale del giunto Oldham è disponibile in diverse versioni: resina acetilica per gioco zero e maggiore trasmissione della coppia, in polietere-

terchitone (PEEK) per applicazioni con alte temperature e bassi livelli di degassamento, e nylon per assorbire gli urti e la riduzione del rumore. In caso di usura o malfunzionamento, il disco può essere facilmente sostituito e le prestazioni della trasmissione originale possono essere ripristinate rapidamente.

■ I giunti Oldham fungono anche da dispositivo meccanico di sicurezza in caso di sovraccarico di coppia, in quanto il disco centrale si rompe in modo pulito.

Tester per stringhe e moduli fotovoltaici

■ **GMC Instruments.** PROFITEST PVsun è uno strumento di verifica progettato per l'utilizzo in fase di collaudo di stringhe e moduli fotovoltaici, secondo norma CEI EN 62446. Dal design compatto e robusto, è alimentato a batteria; possiede inoltre un LCD retroilluminato.

■ PROFITEST PVsun pesa solamen-

te 500g, e permette l'esecuzione della misura della resistenza d'isolamento, il controllo della polarità, il rilevamento dei guasti a terra e la verifica della continuità del conduttore di protezione.

■ Tra le caratteristiche tecniche troviamo: misura di tensione 0...1000V DC; misura di corrente 0...20A DC; resistenza isolamento 0...20 MΩ (250/500/1000 V DC); rilevamento guasti a terra 0...1000V DC; continuità 0...10Ω. Ha una memoria integrata che registra oltre 10.000 record.



Telecamere acustiche industriali

■ **FLUKE.** La serie ii900 di telecamere acustiche industriali è pensata per agevolare il lavoro dei tecnici di manutenzione che devono individuare la posizione delle perdite di aria compressa, gas e vuoto in maniera veloce.

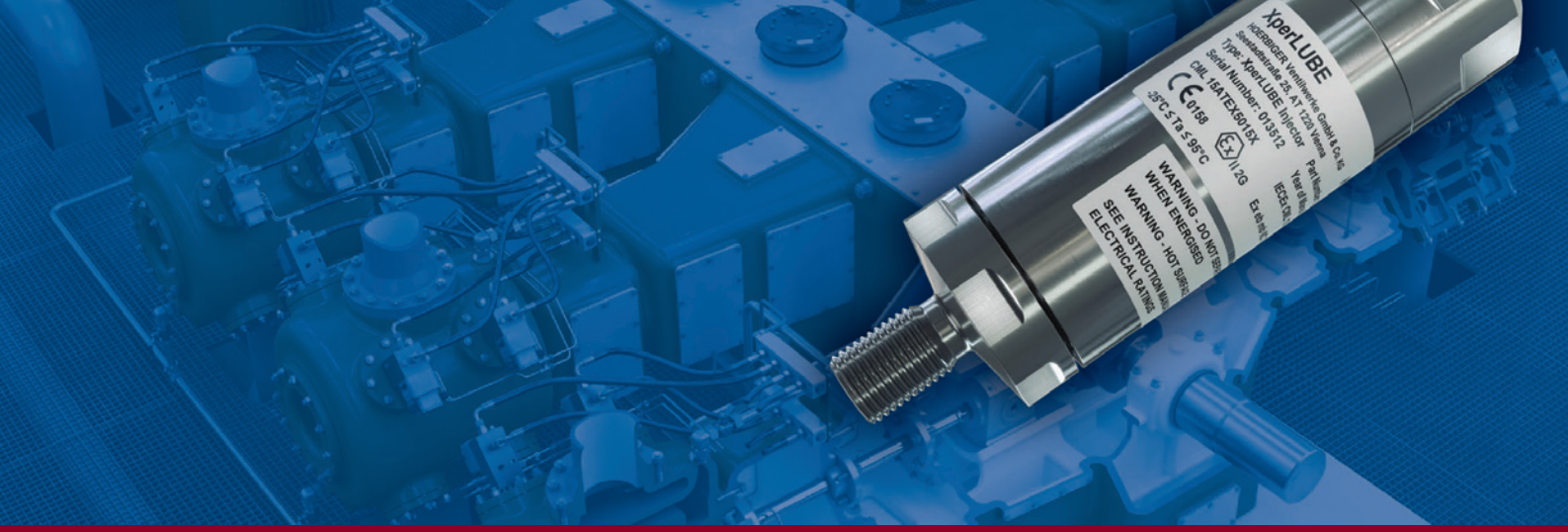
■ La perdita viene determinata distinguendo la direzione da cui un suono ha origine dai ritardi che si verificano quan-

do il suono attraversa i microfoni. Una SoundMap a colori viene visualizzata



sopra un'immagine per consentirne una facile localizzazione.

■ È facile esaminare rapidamente una grande area e persino acquisire perdite a distanza. Tra i vantaggi: riduzione dei costi energetici, riduzione del tempo di rilevamento delle perdite, inclusione del rilevamento delle perdite nei normali interventi di manutenzione ordinaria.



XperLUBE, lubrificazione intelligente ed affidabile per compressori alternativi

Con XperLUBE la lubrificazione non sarà più un problema di affidabilità

Evita gli stop di produzione inaspettati

I sistemi di lubrificazione sono tra i sei componenti più critici per l'affidabilità del compressore. Una lubrificazione inadeguata porta all'usura precoce di valvole, fasce, pattini e pacchi tenuta, e può causare malfunzionamenti ai sistemi di tenuta o guasti ai componenti principali. Può condurre inoltre a uno stop di produzione non pianificato, a un arresto del compressore e alla conseguente interruzione della produzione. XperLUBE inietta in maniera costante la quantità di olio selezionata dall'utente; anche al cambiare di condizioni operative quali temperatura dell'olio o pressione del cilindro.

Riduce le spese di manutenzione

Gli iniettori XperLUBE hanno un intervallo di manutenzione suggerito superiore a quello tipico dei compressori alternativi. Hanno flessibilità tale da permettere di organizzare la sostituzione di parti sulla base del proprio programma di manutenzione. I componenti sono altamente standardizzati e possono essere sostituiti individualmente, senza interferire con il sistema. Allo stesso modo, questo rende la gestione dei componenti a scorta semplice ed economicamente vantaggiosa. Nonostante le funzionalità tecnologicamente avanzate, l'impatto economico di XperLUBE non differisce da quello di altri sistemi di lubrificazione convenzionali.

Sicurezza

Possibili deviazioni rispetto alla performance garantita da ciascun iniettore sono monitorati in tempo reale. Se vi sono parti del sistema che non rispondono alle specifiche, sarete tempestivamente informati dal sistema stesso (autodiagnosi). Se un iniettore non è operativo, gli altri subentreranno al fine di mantenere costante il volume totale dell'olio e di assicurare la continuità della produzione.



Le soluzioni tradizionali non tengono il passo con le esigenze di affidabilità di oggi

	Lubrificazione tradizionale Pompa a pistoni-punti di lubrificazione	Lubrificazione con blocchetti di distribuzione	XperLUBE
Riduzione dei costi di gestione	~	-	+
Monitoraggio dello stato di lubrificazione	-	~	++
Longevità dei componenti di sistema	+	+	++
Regolazione del tasso di lubrificazione per ciascun punto di lubrificazione	+	~	++
Facilità di installazione	-	-	+



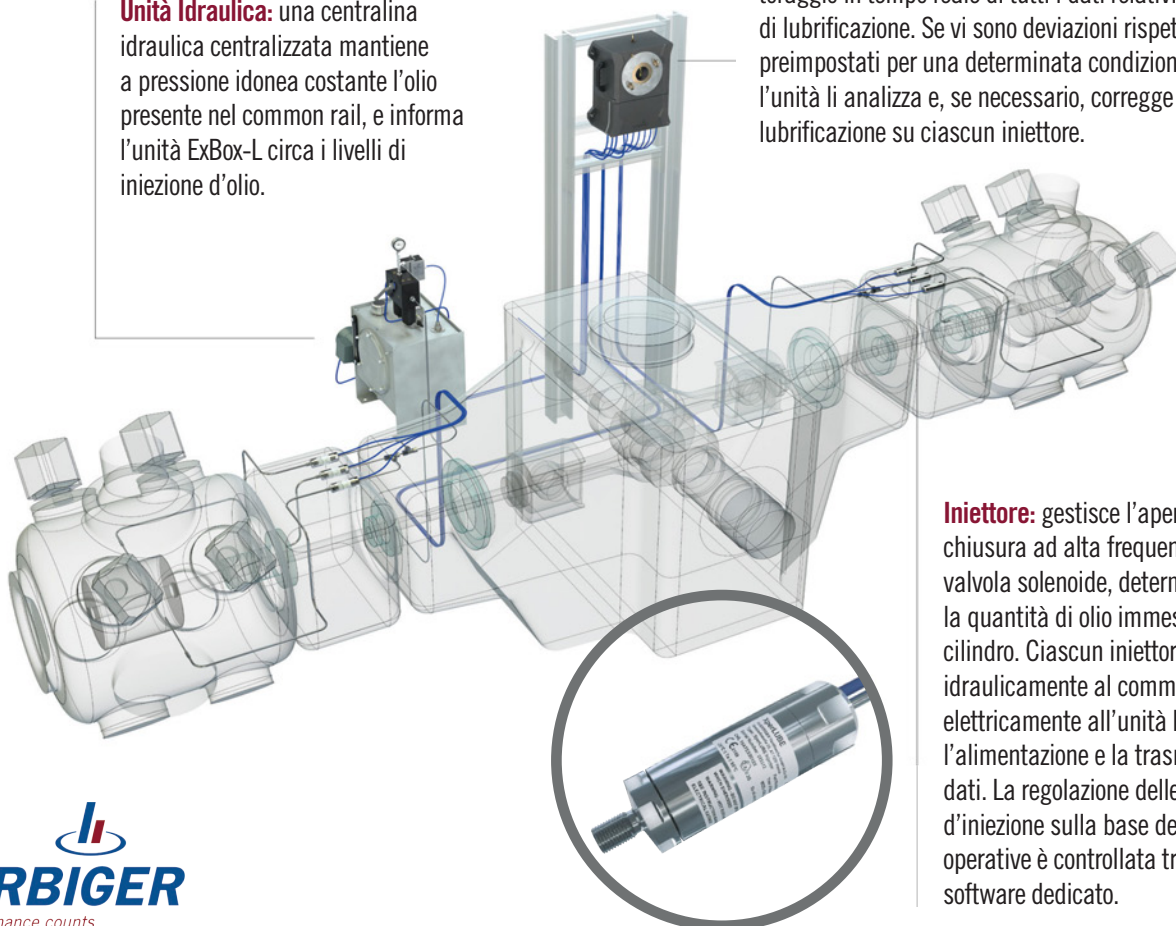
Installazione semplice, efficienza massima

Sfruttando al massimo la tecnologia impiegata nelle valvole HOERBIGER, il sistema XperLUBE coniuga funzionalità a valore aggiunto con semplicità di integrazione e di manutenzione

L'idea alla base di XperLUBE è semplice. Inibendo la generazione di pressione dell'olio nel processo di iniezione nel cilindro, la precisione e la flessibilità della lubrificazione aumentano considerevolmente. Un sistema di iniezione common rail ad alta pressione rilascia l'olio in prossimità dei punti di lubrificazione. Gli iniettori, situati presso ciascun punto di lubrificazione, consentono un rilascio perfettamente bilanciato. Il cuore del sistema è l'unità di controllo che monitora le prestazioni di ciascun iniettore e regola il rateo di lubrificazione secondo parametri preimpostati. Le stesse, unità idrauliche e di iniezione, sono utilizzate per tutte le applicazioni (standardizzate).

Unità Idraulica: una centralina idraulica centralizzata mantiene a pressione idonea costante l'olio presente nel common rail, e informa l'unità ExBox-L circa i livelli di iniezione d'olio.

ExBox-L: l'unità centrale di controllo consente il monitoraggio in tempo reale di tutti i dati relativi al processo di lubrificazione. Se vi sono deviazioni rispetto ai valori preimpostati per una determinata condizione operativa, l'unità li analizza e, se necessario, corregge il rateo di lubrificazione su ciascun iniettore.



Iniettore: gestisce l'apertura e la chiusura ad alta frequenza di una valvola solenoide, determinando la quantità di olio immessa nel cilindro. Ciascun iniettore è connesso idraulicamente al common rail, ed elettricamente all'unità ExBox-L per l'alimentazione e la trasmissione dei dati. La regolazione delle prestazioni d'iniezione sulla base delle condizioni operative è controllata tramite software dedicato.



Cosa offre XperLUBE

Per gli operatori e i gestori dei compressori alternativi

Riduce le spese manutentive del compressore (OPEX)

Maggior longevità dei componenti di base
(valvole, pacchi tenuta, fasce e pattini)

Elimina i fermi di produzione causati da mancata lubrificazione

Il monitoraggio integrale dei parametri di lubrificazione
evita eccessi e carenze di lubrificazione

Per i produttori di compressori alternativi

Riduce i costi di progetto

I componenti standardizzati consentono una configurazione
semplice e intuitiva

Evita danni di grande entità dovuti a lubrificazione inadeguata

Rilevamento di possibili irregolarità del tasso di lubrificazione,
sia per uno o più iniettori che per l'unità idraulica

Dati tecnici	
Range di temperatura	-25°C to 60°C (+95°C all'iniettore)
Massima velocità del compressore	1800 rpm
Pressione massima del gas nel cilindro (MAWP)	400 bar
Compatibilità NACE	SI
Restrizioni per la tipologia di gas processato	NO

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

Guide lineari: funzionamento senza lubrificazione

HepcoMotion, distribuito in Italia da Mondial, gioca un ruolo chiave in un'importante applicazione per un costruttore di macchine spagnolo

Capacità di funzionamento senza lubrificazione, in un ambiente molto difficile, con un elevato ciclo di lavoro. Sono state queste le richieste di prestazioni poste all'esperto di movimento lineare HepcoMotion per un'applicazione molto impegnativa di taglio e lavorazione dell'ardesia.

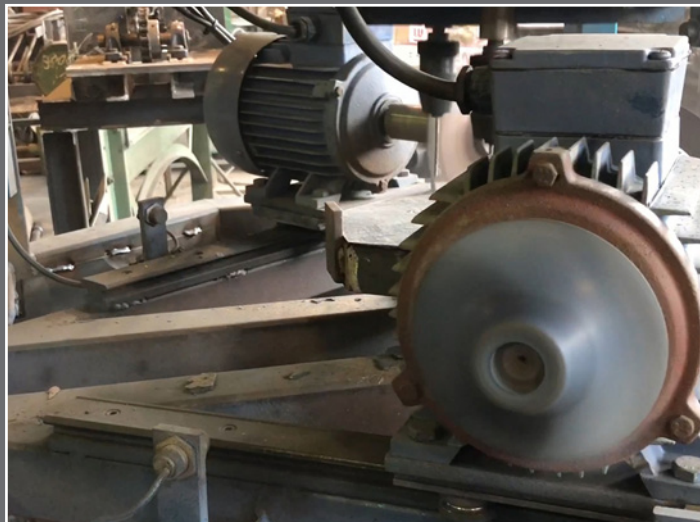
Il problema

Costruttore di macchine con sede in Spagna, Carpintería Metálica Hermaca S.A.U. produce macchinari specializzati per tagliare e lavorare l'ardesia. L'ardesia genera molta polvere quando viene tagliata: di conseguenza si crea una quantità eccessiva di residuo di polvere nell'applicazione.

Questo tipo di condizioni ambientali può essere particolarmente difficile per un prodotto di movimentazione lineare: se le particelle di sporco o polvere entrano nel sistema, possono causare danni meccanici. Questo è il motivo per cui Hermaca ha cercato un'opzione alternativa.

Due parti della macchina richiedevano una nuova soluzione. Un attuatore per carichi pesanti per sollevare l'ardesia e un sistema di guida per un'applicazione di prelievo e posizionamento (pick and place) che spostasse il materiale da una posizione all'altra. Per entrambe le parti, Hermaca si è rivolta all'esperto di movimento lineare HepcoMotion.

L'ardesia genera molta polvere quando viene tagliata, di conseguenza si crea una quantità eccessiva di residuo di polvere nell'applicazione



Il GV3 è l'ideale per operare in condizioni ambientali difficili grazie alla sua tecnologia di guida a V



La soluzione

Per il sistema di prelievo e posizionamento orizzontale, la guida lineare GV3 di Hepco viene utilizzata per spostare le lastre di ardesia da una posizione all'altra. Ogni carrello trasporta un carico di 10 kg coprendo 15.000 cicli al giorno. Il GV3, range di elevata qualità, è caratterizzata da un movimento a V e progettata per servire una vasta gamma di applicazioni automatiche e lineari. Il GV3 è l'ideale per operare in condizioni ambientali difficili grazie alla sua tecnologia di guida a V.

Il sistema di guida a V di Hepco ha un'azione autopulente unica che espelle i detriti, rendendolo particolarmente adatto in ambienti difficili



Grazie alla caratteristica geometria del cuscinetto e della guida, i detriti vengono espulsi verso l'esterno del cuscinetto in un movimento a spirale, lontano dalla superficie di rotolamento

La perdita di produzione dovuta ai tempi di fermo macchina si è ridotta di quattro volte grazie alle guide GV3, che necessitano di essere cambiate solo ogni 15 mesi



come questo. Il diametro esterno del cuscinetto viaggia a una velocità maggiore rispetto al diametro interno. La differenza di velocità fa sì che le particelle vicine al centro si spostino all'esterno per essere espulse. Grazie alla caratteristica geometria del cuscinetto e della guida, i detriti vengono espulsi verso l'esterno del cuscinetto in un movimento a spirale, lontano dalla superficie di rotolamento.

L'azione autopulente ha avuto l'esito di portare il GV3 a lavorare in questo ambiente difficile per oltre 15 mesi con un ciclo di lavoro di 23.000 pezzi al giorno, rispetto alle guide precedenti che necessitavano invece di essere sostituite ogni 3-4 mesi. Un'ulteriore sfida in questo ambiente difficile è che a causa dell'elevata presenza di polvere, la lubrificazione non è un'op-

zione utilizzabile, poiché causerebbe l'adesione delle particelle di polvere tra loro e l'accumulo sulla guida. Non molte macchine a scorrimento lineare sono in grado di funzionare a secco - la maggior parte richiede lubrificazione per prevenire l'usura della guida, tuttavia la tecnologia di guida a V di Hepco può funzionare senza problemi senza alcuna lubrificazione. I cuscinetti V vengono forniti senza lubrificanti o tergilcristalli, un requisito fondamentale non solo per questa applicazione, ma anche per molte applicazioni alimentari, mediche e scientifiche.

Per il sollevamento verticale dell'ardesia, l'attuatore HDCS di Hepco viene utilizzato con soffiati di protezione per l'ambiente difficile e polveroso in cui si trova. I carichi verticali di 350 kg e il ciclo impegnativo di sollevamento di 23.000 pezzi al giorno richiedono un attuatore per impieghi gravosi, come questo. L'applicazione è in genere operativa per 8 ore al giorno, aumentabile fino a 16 quando necessario. L'HDCS si sta rivelando molto affidabile e durevole: solo le viti a ricircolazione interna devono essere sostituite ogni 2 anni. Le guide e i cuscinetti HD continuano a funzionare per 5 o 6 anni prima di dover essere sostituiti, un notevole miglioramento.

Costi di manutenzione ridotti

La longevità dei prodotti Hepco in un ambiente così notoriamente difficile ha ridotto i tempi di fermo macchina e i costi di manutenzione, con conseguente aumento della produzione. Ad esempio, la perdita di produzione dovuta ai tempi di fermo macchina si è ridotta di quattro volte grazie alle guide GV3, che necessitano di essere cambiate solo ogni 15 mesi, mentre il sistema HDCS dura ancora di più. Il cliente utilizza le guide Hepco V da molti anni ed è molto soddisfatto del risultato. Hepco Motion, opera sul mercato mondiale dal 1969 ed è uno dei più avanzati innovatori e costruttori nel settore della movimentazione lineare e circolare. I prodotti lineari Hepco Motion sono distribuiti in Italia dal Gruppo Mondial, azienda nata nel 1946 che è oggi una delle più importanti realtà nel settore delle trasmissioni di potenza.

Oltre a rappresentare primarie società estere, Mondial progetta e produce un'ampia gamma di prodotti speciali in grado di risolvere le esigenze più diverse. La presenza di personale tecnico e commerciale qualificato su tutto il territorio italiano garantisce un'assistenza ottimale a tutti i clienti che operano in svariati settori industriali. ■

Guida sicura con sensoristica d'avanguardia

Il LiDAR LMS111 di SICK è stato scelto da un parco divertimenti per offrire la possibilità ai propri utenti di guidare in tutta sicurezza all'interno di un'attrazione

Una Jeep, due LiDAR, una storia che parla di dinosauri: questi gli ingredienti del successo di Pangea, la prima attrazione al mondo in cui il pubblico guida autonomamente il proprio fuoristrada, senza l'ausilio di binari. L'esperienza di ride, inaugurata ad aprile 2018 a Movieland Park, è pronta a riaprire la stagione del divertimento. In totale sicurezza.

Fabio Amicabile, CEO & General Manager di Movieland Park, cerca l'ultimo tassello per concretizzare un progetto ambizioso: creare la prima attrazione al mondo in cui il pubblico possa guidare un'autovettura all'interno di un percorso. "Stavo lavorando a Pangea da 2 anni. Ispirato da Jurassic Park volevo trasformare le famiglie in gruppi di ricercatori che si ritrovano catapultati in un safari giurassico. Sviluppo della storia, scenografia, animatroni, colonna sonora, autovetture: era praticamente tutto pronto. Ma mancava ancora qualcosa. Non volevo utilizzare dei binari di guida, ma volevo che le persone potessero guidare delle vere automobili in un vero percorso" racconta Amicabile. "Dopo qualche ricerca ho trovato i LiDAR di SICK e ho subito contattato l'azienda, che mi ha aiutato in tempo davvero record".

La prima attrazione al mondo totalmente affidata al pubblico

A bordo di autentiche vetture appositamente riassettate per Pangea si attraversano affascinanti scenari e si incontrano varie specie di dinosauri. La vera novità introdotta da questa attrazione è proprio la possibilità di guidare autonomamente le vetture lungo un percorso di 1,2 km in cui si avvicinano numerose situazioni, la più spettacolare delle quali è sicuramente un intenso faccia-a-faccia con il mitico T-Rex.

La guida è resa sicura dalla tecnologia di SICK che sorveglia in tempo reale ogni mezzo e fornisce, attraverso un display, indicazioni su come procedere lungo il percorso evitando ostacoli e collisioni. Per un coinvolgimento a 360°, in totale sicurezza. Il guidatore (di altezza pari o superiore a 140 cm), infatti, deve attraversare pozzanghere e condurre il proprio fuoristrada lungo salite e discese con pendenze massime di 40%, senza alcun reale pericolo.

LMS111: la chiave del successo

"Solitamente siamo chiamati a studiare soluzioni per contesti logistici legati a magazzini e porti, o per il controllo del traffico. Era la prima volta che ci veniva richiesto un contributo per un parco divertimento, nonostante le nostre soluzioni possano essere impiegate con successo anche in questo ambito. Come abbiamo dimostrato nel caso di Pangea", ha spiegato l'ing. Antonello Lauriello, Senior National Product Manager Measurement & Ranging | Profiling & Anticollision Systems | 3D Compact Systems di SICK S.p.A. "La richiesta era molto chiara: serviva uno strumento capace di rilevare l'area attorno al veicolo, che fosse funzionante anche in condizioni di pioggia, con forte luce e per molte ore consecutive. Dopo qualche precisazione a livello tecnico per capire appieno l'esigenza dell'entertainment park, abbiamo pensato di proporre il LiDAR LMS111".



La vera novità introdotta dall'attrazione del parco è la possibilità di guidare autonomamente le vetture lungo un percorso di 1,2 km in cui si avvicinano numerose situazioni

Ampiamente utilizzato in contesti outdoor sia su veicoli in movimento, quali gru e AGV, che in applicazioni statiche per la profilazione dei veicoli in transito o l'ispezione di aree per segnalare eventuali accessi sgraditi, l'LMS111 è stato scelto proprio per la sua affidabilità nel tempo e in qualsiasi condizione meteorologica.

Inoltre, l'angolo di copertura di 270° ha fatto in modo che bastassero appena 2 sensori su ogni veicolo per permetterne una guida sicura. I sensori, compatti nelle dimensioni e di appena 1,2 kg di peso, sono stati sapientemente camuffati in finti estintori montati sui paraurti anteriore (a sinistra) e posteriore (a destra). In questo modo riescono a coprire l'intero perimetro della Jeep, senza lasciare alcuna zona cieca.

Interessante anche la velocità di lavoro del LiDAR, che con le sue 50 scansioni al secondo permette di avere feedback immediati. "È vero che le autovetture utilizzate per l'attrazione non superano i 10 km/h, ma dobbiamo pensare anche a quali sono i guidatori: bambini compresi tra i 6 e i 13 anni di età, non abituati a condurre un veicolo e che magari possono essere distratti dalla vista di un dinosauro", precisa Fabio Amicabile. "Avevamo quindi bisogno di una soluzione capace di reagire in tempo zero all'approssimarsi di un ostacolo per rallentare o eventualmente bloccare la Jeep".

"All'inizio abbiamo avuto qualche problema con la commissione provinciale per la sicurezza, titubante che avessimo realizzato un'attrazione che lasciasse la possibilità di guidare una vera automobile in un percorso libero", confessa Amicabile, "ma abbiamo insistito affinché venissero a provarla. Hanno effettuato i test di routine, analizzato i sensori montati a bordo e la certificazione dell'impianto è avvenuta nel migliore dei modi, senza alcuna difficoltà".



La guida è resa sicura dalla tecnologia di SICK che sorveglia in tempo reale ogni mezzo e fornisce, attraverso un display, indicazioni su come procedere lungo il percorso evitando ostacoli e collisioni



L'LMS111 viene utilizzato sia su veicoli in movimento (gru, carrozoni, AGV), anche a guida automatica in spazi delimitati, sia in applicazioni statiche (controllo e classificazione dei veicoli su strada, protezione degli edifici)

Una nuova stagione alle porte

Pangea ha riscosso un ottimo successo già al suo esordio ed è pronta per ripartire per una nuova stagione. "Siamo di nuovo pronti ad accendere i motori", conclude Amicabile. "L'anno scorso abbiamo testato l'affidabilità dei sensori SICK e la loro attenzione al cliente. In pochissimi mesi abbiamo spiegato qual era il nostro desiderio, individuato delle possibili soluzioni, effettuato i test e implementato i LiDAR. Sappiamo che possiamo fare affidamento su questa azienda nel caso dovesse presentarsi qualsiasi problema. E perché no, coinvolgerla in nuove iniziative".

Anche da parte di SICK Pangea è stata un'esperienza positiva, così come testimoniano le parole dell'ing. Lauriello: "Ci siamo confrontati con una realtà molto stimolante e preparata, che ci ha permesso di guardare le nostre soluzioni con occhi nuovi. In particolare, siamo stati colpiti dalla disponibilità del team nel testare uno strumento che per loro era totalmente nuovo. E poi abbiamo apprezzato l'uso, assolutamente non banale, che ne hanno fatto: segnalazioni di avvicinamento con feedback video e audio, rallentamento e/o blocco totale del veicolo in caso di ostacoli, il tutto in una vera Jeep con motore bilicindrico a 4 tempi che viaggia tra i dinosauri... un'esperienza davvero unica, ben lontana dai contesti di automazione industriale a cui siamo abituati!".

LMS111 è un LiDAR 2D di SICK di comprovato successo in ambito outdoor. Insensibile ai disturbi esterni quali pioggia e neve, riesce a scansionare le aree di lavoro anche con luce ambiente fino a 40Klx e, grazie alla tecnologia Multi-echo, persino in presenza di nebbia. La sua immunità riguarda anche le temperature: il tempo di volo basato su impulsi funziona correttamente fino a +50°C, mentre il riscaldatore interno di cui è dotato consente di operare senza problemi anche quando le temperature scendono a -30°C.

L'angolo di scansione è di 270°, con un raggio massimo di 18m. Le aree di intervento sono 10, tutte regolabili per una massima flessibilità di applicazione. Flessibilità che viene amplificata dalla possibilità di estrarre i dati raccolti via Ethernet e dalla presenza di un eventuale modulo di espansione delle uscite per una piena disponibilità delle uscite I/O. Grazie a tutte queste caratteristiche, l'LMS111 viene utilizzato sia su veicoli in movimento (gru, carrozoni, AGV), anche a guida automatica in spazi delimitati, sia in applicazioni statiche (controllo e classificazione dei veicoli su strada, protezione degli edifici).

Riduzione dell'impatto ambientale con impianti tecnologici avanzati

Installata nel plant di Cavotec, la soluzione di climatizzazione di Mitsubishi Electric è coordinata da un sistema dotato di set di allarmi per controllare la gestione e la manutenzione dell'impianto stesso

Da sempre limitare l'impatto sul pianeta rappresenta una delle principali priorità di gestione di Mitsubishi Electric non solo per i propri siti produttivi ma anche per tutte le aziende che operano sul territorio e proprio sul territorio hanno un forte impatto ambientale. È questo il caso di Cavotec, gruppo internazionale che progetta e produce sistemi di connessione e di elettrificazione automatizzati per porti, aeroporti e applicazioni industriali in tutto il mondo, che ha deciso di adottare un nuovo impianto di climatizzazione realizzato con unità di climatizzazione Climaveneta, brand del gruppo Mitsubishi Electric.

Cavotec Italy è un plant di eccellenza del Gruppo, sorge a Nova Milanese e si sviluppa su una superficie di 35.000 metri quadrati, dove si progettano e assemblano avvolgicavo per alimentazione elettrica di gru portuali, macchine di perforazione tunnel e miniere, avvolgicavo per alimentazione elettrica di aerei e navi, sistemi di mooring automatico per ormeggio delle navi, sistemi per alimentazione elettrica e idraulica per motori navali Azipot.

Cavotec, come Mitsubishi Electric, si impegna a ridurre al minimo l'impatto ambientale attraverso lo sviluppo di tecnologie innovative e, al tempo stesso,

all'utilizzo di impianti tecnologici avanzati e sostenibili per le proprie sedi. In linea con questo obiettivo, nel nuovo plant di Milano, Cavotec ha realizzato sistemi ottimizzati all'insegna della massima efficienza possibile, tutti ospitati in una palazzina separata di 400 metri quadrati. Questo consente da un lato di rispettare i carichi anti incendio, e dall'altro di renderli facilmente accessibili per la manutenzione, senza interferire in alcun modo sulle attività produttive. Basse emissioni ed elevate prestazioni energetiche erano le caratteristiche che Cavotec ricercava nel nuovo impianto di climatizzazione, elementi che ha riscontrato nella soluzione proposta da Climaveneta. Il sistema si basa quindi su due unità TX-W HFO/H/S 1B00 e una unità TX-W HFO/H/S 2B00, pompe di calore ad altissima efficienza con compressori turbocor inverter e refrigerante HFO. Giuseppe Medeghini, Rethink Energy, che ha curato la progettazione degli impianti afferma: "HFO è un refrigerante di nuova generazione più efficiente e sostenibile. Garantisce un Global Warming Potential inferiore all'1 - se paragonato al 1.300 dell'R134a - e un periodo di persistenza in atmosfera di sole 2 settimane paragonate ai 14 anni della precedente famiglia di refrigeranti. L'intero sistema risulta pertanto già conforme alle normative, che entreranno in vigore tra 10-15 anni".

Davide Zanotti, Gianni Benvenuto Spa, società partner di Climaveneta che ha curato l'installazione degli impianti dichiara: "Le principali sfide che abbiamo dovuto affrontare in questo cantiere erano legate alla distribuzione aerea interna degli impianti, a quella interrata esterna e soprattutto alla realizzazione della centrale termofrigorifera. Inoltre, la condivisione di passaggi e superfici tra impianti differenti come quello di ricevimento, distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica, quelli della centrale antincendio con riserva idrica condivisa con l'acqua di falda, quelli della centrale idrico sanitaria, anch'essa condivisa con gli impianti di aria compressa e fotovoltaico ha rappresentato un passaggio importante nella realizzazione dell'impianto".



Cavotec è un gruppo internazionale che progetta e produce sistemi di connessione e di elettrificazione automatizzati per porti, aeroporti e applicazioni industriali in tutto il mondo

Il controllo dell'intero impianto di climatizzazione è affidato a ClimaPRO, che consente la gestione della plant room in tempo reale o il funzionamento, seguendo i carichi reali dell'edificio. ClimaPRO permette, inoltre, di ottenere una reportistica energetica avanzata, e di impostare un set di allarmi predefiniti o personalizzabili, per controllare la gestione e la manutenzione dell'impianto stesso. Il cliente può infine verificare la quantità di energia elettrica utilizzata per il funzionamento dell'impianto, monitorando l'efficienza energetica dello stesso. ■

LA QUALITÀ CHE FA LA DIFFERENZA



EFFEBI

TITAN

MONOBLOCK

ALBA

MOON

THESIS

ANTARES

ANTARES

SELENE

VEGA

ARTEMIS

CE



ISO 10497:2010



Atex **CE**

II 2GD*

ISO 9001:2015

ISO 14001: 2015

EFFEBI S.p.A.

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

La termografia nella valutazione dello stato di salute di un LTC

Il sensore termico fisso FLIR AX8 è in grado di rilevare costantemente l'andamento di temperatura di componenti critici come un Load Tap Changer

FLIR Systems presenta un approfondimento applicativo dove spiega come avvalersi della termografia nella valutazione dello stato di salute di un LTC (Load Tap Changer), ossia, di un commutatore di carico.

Un LTC svolge un ruolo critico nel funzionamento di un trasformatore: in caso di guasto l'intero trasformatore si ferma e può costare milioni di euro all'azienda, oltre agli straordinari del personale e alle spese aggiuntive per l'intervento di ripristino del servizio d'urgenza.

L'interruzione impatta negativamente su molti circuiti di distribuzione, oltre alla rete elettrica non affetta dal problema, per la necessità di deviare il carico per alimentare i circuiti interrotti.

FLIR propone come soluzione l'utilizzo di sensori termici per il monitoraggio regolare delle condizioni, al fine di rilevare l'andamento della temperatura di un LTC e prendere decisioni cruciali basate sullo stato di salute del trasformatore prima che si guasti.

Compatto e facile da installare, il sensore termico fisso FLIR AX8 monitora ininterrottamente armadi elettrici, aree di produzione e processo, centri dati, impianti di produzione e distribuzione di energia, aziende di trasporto pubblico, aziende di stoccaggio e magazzini frigoriferi

Sensori termici fissi, come FLIR AX8, sono in grado di rilevare l'andamento di temperatura di componenti critici, compresi gli LTC, 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e di fornire dati accurati in tempo reale che possono essere trasmessi attraverso la rete locale o soluzioni basate su cloud.

FLIR AX8 riunisce funzioni termografiche e una termocamera in un pacchetto piccolo e conveniente per il monitoraggio continuo della temperatura e la generazione di allarmi e aiuta a evitare indisponibilità non pianificate, interruzioni dei servizi e guasti ad apparecchiature elettriche e meccaniche.

Compatto e facile da installare, il sensore termico fisso FLIR AX8 monitora ininterrottamente armadi elettrici, aree di produzione e processo, centri dati, impianti di produzione e distribuzione di energia, aziende di trasporto pubblico, aziende di stoccaggio e magazzini frigoriferi.

Combinando una termocamera e una fotocamera a luce visibile in un'unica unità compatta, FLIR AX8 abilita il monitoraggio della temperatura e le funzioni di allarme in continuo, per un monitoraggio ininterrotto e costante dello stato di apparecchiature meccaniche ed elettriche di importanza critica.

FLIR AX8 consente di individuare con largo anticipo i problemi di temperatura nelle apparecchiature elettriche e meccaniche: è il sensore di temperatura ideale per il monitoraggio di stato in continuo e per la rilevazione di punti caldi nei quadri elettrici, negli impianti di produzione e di processo, nei centri dati, nelle aziende dei trasporti pubblici, negli impianti di produzione di energia e nelle aziende di stoccaggio.

FLIR AX8 misura solo 54x25x95 mm e può essere posizionato anche in spazi limitati, per un monitoraggio delle condizioni costante, sicuro e senza alcuna interruzione. ■



Ottimizzazione delle torri di raffreddamento

Vita più lunga e interventi di manutenzione estremamente ridotti attraverso i motori a magneti permanenti di ABB

I produttori di alimenti e bevande hanno preso atto che, soprattutto con l'espandersi di tecnologie come le catene del freddo, il loro settore sta diventando un ambiente in cui la produzione non si ferma mai. Alle aziende servono quindi attrezzature che possano funzionare in modo continuo.

Tuttavia, quando rimangono in produzione a lungo, le macchine tendono a surriscaldarsi, il che significa che per assicurare un'operatività ininterrotta anche i sistemi di raffreddamento devono funzionare ventiquattro ore al giorno. Nel settore alimentare e delle bevande, riscaldamento, raffreddamento e pastorizzazione sono fasi comuni e ognuna di esse produce, direttamente o indirettamente, grandi quantità di calore che è indispensabile gestire affinché il surriscaldamento non danneggi le apparecchiature. Quindi è importante disporre di un sistema di raffreddamento affidabile, che richieda pochissima manutenzione e che sia in grado di estrarre calore con efficacia e velocità sufficienti.

Come ottimizzare il raffreddamento

Le ventole tradizionali utilizzano generalmente motori a induzione a 1500 giri/min che, a cascata, si collegano a un albero di trasmissione, quindi a un riduttore e infine alla ventola. Questa configurazione rende il sistema soggetto a guasti in quanto le parti in movimento sono molte. Inoltre la manutenzione del riduttore richiede tempo e, a causa dell'ambiente, le perdite d'olio sono frequenti. Per contrastare questi risvolti negativi servono motori installabili direttamente sulle ventole e in grado di resistere alle condizioni presenti all'interno della torre di raffreddamento. Molti dei motori tradizionali possono essere sostituiti con motori a magneti permanenti più efficienti, installabili direttamente sulle ventole. Questa soluzione permette di ridurre il numero di parti di cui si compone il sistema e limitare il rischio di guasti. I motori a magneti permanenti fanno inoltre risparmiare spazio, essendo più compatti di quelli tradizionali montati nelle torri di raffreddamento.

Contribuiscono anche all'ottimizzazione delle torri di raffreddamento grazie a due specifiche caratteristiche: riducono l'inquinamento acustico e sono reversibili, il che consente di utilizzare le ventole per evitare il congelamento durante i mesi più freddi dell'anno. L'aggiunta di funzioni come questa fa sì che la maggiore efficienza dei motori a magneti permanenti, specie a carichi parziali, e il controllo a velocità variabile dei convertitori di frequenza garantiscano l'adeguamento rapido della velocità delle ventole secondo necessità, risparmiando energia, riducendo l'impronta di CO2 e abbassando i costi di esercizio.

I motori a magneti permanenti di ABB possono essere installati anche con i convertitori di frequenza industriali ACS880-01 che integrano programmi di controllo per applicazioni nelle torri di raffreddamento. Il convertitore può così regolare la velocità dei motori in base a quanto richiesto dal processo, con un ulteriore risparmio energetico e, al con-

tempo, minori tassi di usura. Di conseguenza le torri di raffreddamento potranno funzionare più a lungo e, durante tutto il loro ciclo di vita, avranno bisogno di ancor meno manutenzione. Nel complesso, l'aggiornamento dei sistemi a torre di raffreddamento può portare a notevoli risparmi e creare una piattaforma per la produzione costante in grado di stimolare la crescita del business. I sistemi di raffreddamento tradizionali, in particolare i motori delle ventole di raffreddamento, non sono

più all'altezza degli attuali requisiti. Ottimizzarli attraverso l'introduzione di nuove tecnologie è l'unico modo per migliorare la produzione. ■



Molti dei motori tradizionali possono essere sostituiti con motori a magneti permanenti più efficienti e installabili direttamente sulle ventole, riducendo così il numero di parti di cui si compone il sistema e limitando il rischio di guasti

Darcy Simonis,

Vice Presidente gruppo Food and Beverage, ABB



Autobus elettrici e ibridi, come cambiano le strutture di manutenzione?

La nuova centralità ottenuta dall'autobus elettrico impone profondi mutamenti nel modo di impostare i servizi

Se nel settore ferroviario la propulsione elettrica è ormai consolidata, nel trasporto stradale, tramontato il periodo felice in cui i sistemi tranviari rappresentavano la colonna portante della mobilità urbana ed extraurbana, questo tipo di trazione è stato relegato a mercati di nicchia rappresentati dalle poche filovie superstiti e da un insieme di flotte di autobus di ridotte dimensioni e a carattere per lo più sperimentale diffuse verso la fine degli anni Novanta.

Il panorama sta oggi cambiando radicalmente, sotto la spinta di fenomeni macroeconomici che se per le lunghe distanze rendono vantaggiosa la propulsione a gas naturale (CNG e più recen-

temente GNL), negli ambiti urbani e periurbani portano ad una nuova centralità della propulsione elettrica.

Fra le tante città europee che si sono dotate di obiettivi ambiziosi in tal senso, non a caso innervate da estese reti metropolitane e tranviarie, vi è Milano, le cui autorità hanno dichiarato di puntare al 100% di trazione elettrica entro il 2030.

Gli autobus elettrici impongono però un cambio completo di paradigma: non si acquistano più lotti di veicoli da immettere in circolazione, ma veri e propri "sistemi" nei quali modalità di ricarica (anche peculiari, come quella induttiva al capolinea o quella conduttiva per mezzo di pantografi o aste filoviarie), turni, soste, missioni sono accuratamente studiati prima del servizio. Nuova centralità per l'autobus elettrico, dunque, che muta il modo di impostare i servizi: cambieranno di conseguenza anche le officine di manutenzione?

La “fase fredda”

Volendo esaminare gli elementi costitutivi di un veicolo su gomma, la diffusione della propulsione elettrica cambia le prassi di manutenzione della componente meccatronica, soprattutto per un più complesso approccio alla diagnostica e ricerca guasti che diventa orientata più che sulla logica di bordo, ormai standardizzata, sugli apparati di regolazione della trazione.

La carrozzeria e la parte meccanica, per converso, risultano generalmente meno sollecitate in virtù della diminuzione delle vibrazioni e della maggiore frequenza delle stesse, che poco interferisce con giunzioni e incollaggi; maggiore rigidità, invero, si registra nelle sospensioni, a causa delle masse elevate associate alla presenza di equipaggiamenti di trazione e batterie. In termini di Ordini di Lavoro aperti, molto meno pesante risulta la manutenzione del sistema di propulsione e trasmissione, tradizionale e indiscusso vantaggio della propulsione elettrica. Ciò può apparire non del tutto vero nel caso delle soluzioni ibride, oggi diffuse, che mantengono a bordo propulsori o generatori Diesel; gli stessi lavorano peraltro in condizioni migliori e possono essere di dimensioni generalmente ridotte.

Fin qui il sistema manutentivo non richiede significativi cambiamenti, mantenendosi lavorazioni in fossa o su ponti, estendendosi al limite il numero di lavorazioni da effettuare sull'imperiale dei veicoli, che spesso ospitano apparecchiature elettriche, con necessità di adeguate attrezzature di officina e relativi sistemi a presidio della sicurezza (linee vita).

Peculiarità degli autobus elettrici sono però i sistemi di ricarica e la gestione delle batterie e, in conseguenza di questi, i depositi-officina necessitano di locali idonei ad ospitare cabine elettriche dimensionate per un impegno di potenza significativo, il che richiede sovente di ripensare l'intero layout delle stesse.

Le batterie stesse richiedono aree di stoccaggio idonee, anche in considerazione della nota caratteristica delle batterie al Litio di provocare autoinneschi in conseguenza del raggiungimento di temperature elevate, un aspetto da tenere in grande considerazione in sede di definizione del certificato di prevenzione incendi.

La “fase calda”

In generale, si osserva come le officine di manutenzione di veicoli elettrici appaiano generalmente più pulite e silenziose, altro aspetto importante al fine di un'organizzazione del lavoro orientata alla gestione del fattore umano.

L'aspetto cruciale che richiede il passaggio alla propulsione elettrica è rappresentato proprio da un elemento immateriale quanto essenziale: cambiano, e di molto, le professionalità.

I datori di lavoro devono entrare in familiarità con i concetti di PEI PES PAV, figure la cui attribuzione è a loro carico previa formazione conforme alla CEI 11-27, e più in generale devono comprendere come non solo il dimensionamento del servizio (e quindi la strategia di rinnovo della flotta) è influenzato dal tipo di propulsione, ma soprattutto che l'intero presidio delle competenze deve essere ripensato alla luce di lavorazioni che richiedono logiche di make or buy completamente differenti rispetto a quelle tipiche del mercato dei veicoli termici.

Con l'ausilio dell'Associazione Manutenzione Trasporti sono stati messi a punto specifici moduli di formazione teorico-pratici da 16 ore dedicate sia al personale di manutenzione sia ai loro responsabili basati su specifiche linee guida in corso di elaborazione per questo settore; non a caso i pochissimi professionisti del settore a conoscere a fondo tale materia partecipano al relativo Gruppo di Lavoro e hanno coinvolto i principali costruttori automotive, così da garantire un prezioso riconoscimento trasversale ad un'attività così delicata.

Considerato il cambio di paradigma sopra enunciato, un ruolo importante in questo contesto è dato dall'influenza dello stile di guida sui consumi energetici, che come le numerose esperienze insegnano può comportare variazioni fino al 30%: anche la formazione degli autisti risulta in questo caso centrale, proprio per garantire il rispetto delle missioni assegnate ai veicoli con sufficiente margine di confidenzialità.

Conclusioni

Pur rimanendo in prospettiva sempre più centrale il ruolo dei sistemi su ferro, il mercato del trasporto urbano e periurbano è ormai maturo per l'acquisto di significative quantità di autobus elettrici e ibridi; l'industria automobilistica, con marchi che vanno da Solaris a Mercedes a MAN fino a IVECO e BYD, è da parte sua pronta per offrire soluzioni non più prototipali o di ridotte dimensioni, presentando modelli da 12, 18 fino a 24 metri.

Le strutture di manutenzione, officine interne o fornitori di Service che siano, devono però adeguarsi, e in fretta, adottando le soluzioni impiantistiche necessarie e soprattutto formando il proprio personale con corsi non generici ma dedicati a questo specifico settore. ■



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

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

Tema al centro della giornata, tenutasi lo scorso 15 maggio a Roma Fiumicino, è stato la "Gestione degli Asset e dei Processi Aeroportuali"

Introduzione

Lo scorso 15 Maggio si è svolto il XVIII Convegno organizzato dall'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti, in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma. L'evento si è tenuto a Roma Fiumicino nella sala Meeting messa cortesemente a disposizione dalla Società ADR che gestisce lo scalo romano. Titolo del convegno: "Gestione degli Asset e dei Processi Aeroportuali". Ha aperto la manifestazione l'Ing. Felice Cottino, Presidente dell'Associazione e Chairman della giornata. L'Ing. Cottino ha rivolto un caloroso saluto ai presenti e

L'apertura dei lavori curata dall'Ing. Felice Cottino, Presidente dell'Associazione e Chairman della giornata



ha esposto una sintetica presentazione dell'Osservatorio. Ha ricordato inoltre che la suddetta Associazione è stata formalmente costituita dieci anni fa, un arco di tempo caratterizzato da rilevanti cambiamenti degli scenari, sempre più veloci ed incalzanti. A questo proposito, l'Osservatorio ha organizzato diversi convegni riguardanti l'innovazione tecnologica. È seguito un breve intervento dell'Ing. Pierluigi Fratarcangeli, Post Holder Manutenzione e Responsabile della manutenzione della Società ADR. L'ingegnere ha portato i saluti della Direzione della Società ed ha espresso soddisfazione nell'ospitare questo XVIII convegno. Ha inoltre comunicato che è in corso un potenziamento dei processi di asset management mediante un'intensiva digitalizzazione che coinvolge la funzione di ingegneria della manutenzione.

I lavori della giornata

La manifestazione è entrata quindi nel vivo con la presentazione della prima memoria a cura dell'Ing. Giovanni Mazza di ENAC Roma e Presidente della commissione aviazione civile dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Roma. Titolo della memoria: "Mappatura, rilevamento e manutenzione degli ostacoli alla navigazione aerea". L'argomento è stato introdotto con una descrizione delle superfici di identificazione ostacoli, definite da ICAO e acquisite nella normativa Europea, nonché Nazionale. Sono state descritte le tipologie standard di Mappe ostacoli ai fini operativi nonché vincolistici; le tecniche e le metodologie rilevamento, unanimemente riconosciute come efficaci; i sistemi di gestione collegati all'informatizzazione dei sistemi. In conclusione, si è fatto un accenno ai possibili sviluppi futuri riguardanti l'erogazione di servizi WEB di cartografia tematica, la possibilità di istituire un database ostacoli unico nazionale e la modellazione tridimensionale del rischio di collisione. Intervento successivo è stato quello del Prof. Maurizio Crispino, docente universitario

al Politecnico di Milano, e dell'Ing. **Alberto Servienti**, Post Holder Progettazione e Responsabile Progettazione di SEA, Società di gestione degli aeroporti milanesi. Titolo dell'intervento: "Analisi delle caratteristiche di fungibilità/infungibilità degli impianti strategici aeroportuali". Nell'ambito delle valutazioni necessarie per individuare le modalità di affidamento dei servizi di manutenzione, nonché riqualifica ed ampliamento/integrazione degli impianti aeroportuali strategici, in coerenza con il quadro normativo vigente, lo studio svolto dai relatori, con la collaborazione dell'ing. Massimo Casarotto, ha avuto lo scopo di analizzare le caratteristiche di fungibilità/infungibilità dei seguenti impianti degli scali milanesi di Linate e Malpensa: Telecomando e Telecontrollo degli AVL, BHS, Impianti Antincendio.

Preliminarmente si è analizzato in modo approfondito il quadro normativo riferito alle procedure di affidamento di servizi in ambito aeroportuale, dal quale emerge che la deroga all'evidenza pubblica è prevista allorché la procedura di gara ordinaria determinerebbe ingiustificabili e significativi oneri (in termini di tempo e di risorse) a carico della stazione appaltante a fronte di un suo esito praticamente scontato (derivante dall'esistenza di un unico operatore economico in grado di aggiudicarsela). Per addivenire a tale fattispecie di affidamento, rilevanti e dimostrate devono essere le motivazioni secondo un iter che è la stessa normativa a prevedere e che include, tra l'altro, l'analisi delle caratteristiche degli impianti e l'attivazione di tavoli di confronto con altri Enti e con altre Società che si trovano ad affrontare problematiche simili in materia di affidamenti

di servizi "strategici" con potenziali caratteristiche di infungibilità, con lo scopo di condividere le rispettive esperienze ed approcci, oltre che i conseguenti risultati in termini di efficacia ed efficienza e di benefici ottenuti con il proprio *modus operandi*. Dallo studio è emerso che i citati impianti hanno effettivamente caratteristiche di infungibilità. Detto risultato non è però «automaticamente» trasponibile agli stessi sistemi di altri scali né ad altri impianti dello stesso scalo. Vanno condotte analisi e valutazioni caso per caso.

Va infine osservato che:

- *I caratteri dell'infungibilità sono strettamente legati all'attuale assetto normativo (di tipo tecnico) che sottende gli impianti in oggetto.*
- *Non è possibile escludere in futuro un aggiornamento delle norme in vigore che regolino gli standard costruttivi degli impianti analizzati e che porterebbe ad una "riduzione" dell'infungibilità.*
- *Non è però nemmeno da escludere un'involuzione della situazione attuale, dovuta all'utilizzo di tecnologie sempre più caratterizzate da soluzioni proprietarie che porterebbero di contro ad un "aumento" dell'infungibilità.*
- *Le stazioni appaltanti devono quindi porre particolare attenzione alla continua evoluzione della situazione, adeguandosi di conseguenza.*

Terzo relatore della giornata è stato l'Ing. **Marco Volo**, Manager di ENAV, (Ente Nazionale di Assistenza al Volo). Titolo dell'intervento: "Gestione dei lavori/ispezioni sulle infrastrutture di volo dal punto di vista dell'ATC (Air Traffic Control)".

Un momento della relazione congiunta tra il Prof. Maurizio Crispino, docente universitario al Politecnico di Milano, e l'Ing. Alberto Servienti, Post Holder Progettazione e Responsabile Progettazione di SEA



L'ing. Marco Volo, Manager di ENAV, ha relazionato su "Gestione dei lavori/ispezioni sulle infrastrutture di volo dal punto di vista dell'ATC"



Il relatore ha fatto riferimento a due tipologie di manutenzione delle infrastrutture di volo, rispettivamente correttive e preventive. Le prime hanno necessità di occupare temporaneamente le aree di manovra e spesso anche le piste di volo. Le seconde fanno riferimento ad interventi previsti e pianificati. Entrambe le suddette tipologie possono avere un impatto significativo sulla consapevolezza situazionale di controllori del traffico aereo, piloti e conducenti di veicoli. La consapevolezza situazionale può essere definita come l'estrazione continua di informazioni dall'ambiente che, integrate con le conoscenze pregresse, formano un quadro mentale coerente, utile anche ad anticipare gli eventi futuri.

La perdita della consapevolezza situazionale aumenta il rischio di runway incursion. Il relatore conclude affermando che il coinvolgimento sinergico di tutte le componenti (CTA, piloti e conducenti), interessate direttamente dalle lavorazioni in area di manovra, è un fattore chiave e dovrebbe essere un obiettivo comune di gestori e fornitori di servizi del traffico aereo.

L'importanza dell'integrità dei beni fisici

Intervento successivo è stato quello dell'ing. **Franco Santini**, Past President A.I.MAN. Titolo della memoria presentata: "Manutenzione per conoscere, mantenere e migliorare l'integrità dei beni fisici". Il relatore, facendo riferimento alle

norme EN 13306, definisce La Manutenzione come una combinazione di tutte le azioni tecniche amministrative, volte a mantenere e riportare un'unità in uno stato in grado di eseguire le funzioni richieste. Afferma inoltre che la Manutenzione è essenziale per mantenere l'integrità del bene, garantendo la funzionalità dello stesso per tutta la durata della sua vita. L'ing. Santini ha infine ricordato i concetti di Physical Asset Integrity e di Asset Integrity Management, il primo riguardante l'idoneità di un bene ad effettuare la funzione richiesta, il secondo riguardante la capacità di realizzare un processo continuo di valutazione dello stato fisico del bene. Quarto relatore della giornata è stato l'ing. **Fabrizio Salvatore**, Direttore di AVIOGEI. Titolo dell'intervento: "L'elettrificazione dei mezzi di rampa". Il relatore ha effettuato una breve presentazione dell'Avioge, Società leader a livello mondiale che opera da circa 50 anni nel settore ground handling. In relazione alla elettrificazione dei mezzi di rampa, l'Avioge ha progettato una linea di prodotti elettrici che ha riscontrato l'interesse dei gestori aeroportuali. Il relatore ha affermato che l'innovazione proposta non riguarda solo l'elettrificazione dei mezzi, ma anche i sistemi di batterie intelligenti di nuova generazione, nuove tecnologie di controllo e gestione dei mezzi, sistemi di ricarica rapida e di monitoraggio remoto, pannelli solari di ultima generazione, ottimizzazione della catena cinematica e della operatività dei mezzi per aumentare i rendimenti.

L'intervento successivo è stato dell'Ing. **Andrea Maciga**, Senior Consultant della Società Cooper. Il relatore, oltre a soffermarsi sugli aspetti che sono alla base dell'evoluzione del concetto di Manutenzione verso l'Asset Integrity Management - che, in primis, è garantire l'integrità di un asset per l'intero suo ciclo di vita - ha voluto dare particolare risalto all'importanza che viene riservata alla salvaguardia della Salute, della Sicurezza e dell'Ambiente. Questi ultimi aspetti, se gestiti in una logica di "Sistema" - come raccomandano le ISO 55000 - possono tutelare le Aziende, in caso di incidenti, dalle possibili conseguenze penali previste dagli obblighi introdotti dal Decreto Legislativo 231.

Dal BHS al supporto Software

L'intervento successivo, avente come titolo "Controllo Bagagli da Stiva Standard 3", è stato presentato dall'Ing. **Alberto Terranova** e dall'Ing. **Giuseppe Morelli**, entrambi Responsabili della Società SEA che gestisce gli aeroporti milanesi. Ai sensi di quanto previsto dal Regolamento (UE) N. 1998/2015 della Commissione, del novembre 2015, così come disposto al punto 12.4.2., tutte le apparecchiature di tipo EDS dovranno soddisfare lo Standard 3 a partire, al più tardi, dal 1° settembre 2020. Per adempiere al suddetto Regolamento, SEA sta lavorando al progetto di sostituzione delle attuali apparecchiature installate a favore di quelle di Standard 3 richieste dalla normativa, sia per lo scalo di MXP che di LIN. Contestualmente alla sostituzione delle macchine, si renderà necessaria la modifica del layout dei BHS di Malpensa T1, T2 e Linate, in virtù di nuove dimensioni, di differenti logiche funzionali-operative e diverse performance delle macchine.

Nel progetto dei nuovi HBS, SEA ha scelto la configurazione prevista dal Piano Nazionale di Sicurezza (PNS) che contempla un solo livello di controllo effettuato da apparecchiature EDS Standard 3. L'intervento successivo è stato presentato dall'Ing. **Luigi Guerra**, della Direzione Airport Management di ADR Roma. Titolo della memoria: "Il Software Apron Management nell'integrazione dei sistemi di scalo. Nuove opportunità". Il forte incremento del traffico aereo deve essere affrontato privilegiando la sicurezza coniugata con l'efficienza operativa e il rispetto per l'ambiente. La puntualità è fatta di precisione di processi operativi e di messa a disposizione delle informazioni rilevanti per gestire ogni singolo volo con tempestività. L'implementazione di un software di Apron Management non per-



mette solamente di agevolare l'ingresso dei velivoli nelle piazzole, ma incrementa la Situational Awareness, innescando un processo collaborativo di Decision Making, garantisce inoltre miglioramenti dell'efficienza operativa, aiuta a ridurre le emissioni di CO2 ed incrementa i livelli di Safety. Inoltre, non sono da trascurare i riflessi positivi su reputazione aziendale e miglioramento delle condizioni lavorative. Essere efficienti è l'opzione più economica e semplice.

Ultimo intervento della giornata è stato quello dell'Ing. **Michele Stella**, Product Engineer della Società SIKA Italia. Il relatore ha fatto una breve presentazione della SIKA, leader nel settore dei prodotti chimici per l'edilizia e nelle soluzioni tecniche in ambito aeroportuale, civile e industriale. Ha quindi trattato l'argomento riguardante le nuove tecnologie nella sigillatura dei giunti delle pavimentazioni aeroportuali e nei sistemi di protezione, impermeabilizzazione e di copertura di aree carrabili di manovra per i veicoli aeroportuali.

Conclusioni

L'Ing. Cottino chiude quindi questo diciottesimo convegno augurandosi di non aver disatteso le aspettative dei partecipanti e di aver contribuito a fornire spunti di interesse per chi opera nel complesso mondo aeroportuale. Obiettivo è quello di migliorare il servizio offerto nell'interesse degli utenti e, più in generale, nell'interesse della collettività.

L'Ing. Alberto Terranova e l'Ing. Giuseppe Morelli, Responsabili della Società SEA, hanno relazionato su "Controllo Bagagli da Stiva Standard 3"



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

Il TPM non è più lui... in viaggio verso il non ancora

La manutenzione produttiva, versione italiana del TPM, non è più in grado di rappresentare la realtà di fabbrica. Originata negli anni '60-70, si incentrava sulla figura dell'operatore di macchina, una specie in via di estinzione

La fabbrica automatica negli anni '80 (in Italia esemplare fu lo stabilimento FIAT di Cassino), spostò l'accento dal piano prettamente organizzativo del TPM, verso piuttosto l'applicazione delle 5S (dal giapponese Selezione, Ordine, Pulizia, Standardizzare, Diffondere) e l'attuazione della manutenzione autonoma, operata anche dai cd manutentori professionali.

Già in questa fase l'operatore di macchina, preso dalla complessità dell'automazione, poteva intervenire con minore efficacia rispetto al manutentore professionale, nello svolgimento dei compiti routinari di manutenzione, contrariamente a quanto avveniva vent'anni prima durante la messa a punto del cd metodo Toyota, presso l'omonima azienda automobilistica.

Come poi raccontò Sejiki Nakajima, il guru del TPM (nonché a quel tempo direttore tecnico della Toyota), nel Giappone sconfitto dalla guerra, si dovettero *obtorto collo* utilizzare impianti e macchine antiquate e poco automatizzate, rispetto ai potenti impianti installati in Europa e negli USA. I giapponesi, quindi, si dedicarono più agli aspetti organizzativi e manageriali, i quali, pur con un parco macchine obsoleto, permisero di ottenere quei risultati di qualità di prodotto e processo che trasformarono le industrie giapponesi da cenerentole a leader, nello scenario mondiale del manifatturiero e della produzione di massa.

Fra gli anni '90 e la prima decade del XXI secolo, progressivamente, non solo aumentò e si diffuse il livello di automazione, ma entrarono nel campo industriale prepotentemente le tec-

nologie informatiche, le reti, l'intelligenza artificiale, e altre diavolerie impensabili nel secolo precedente, che oggi hanno dato vita alla cd industria 4.0.

Va precisato che l'industria 4.0 non è una opzione, ma è la tappa di un percorso di ristrutturazione del manifatturiero che ha stravolto l'organizzazione e le tecnologie aziendali, e che in futuro darà vita a nuovi modi di essere dell'industria e nuovi lavori verso quello che, parafrasando Aldo Bonomi, abbiamo definito viaggio verso il non ancora (cfr, fra i tanti scritti di Bonomi, *Il vento di Adriano. La comunità concreta di Olivetti tra non più e non ancora*, 2015).

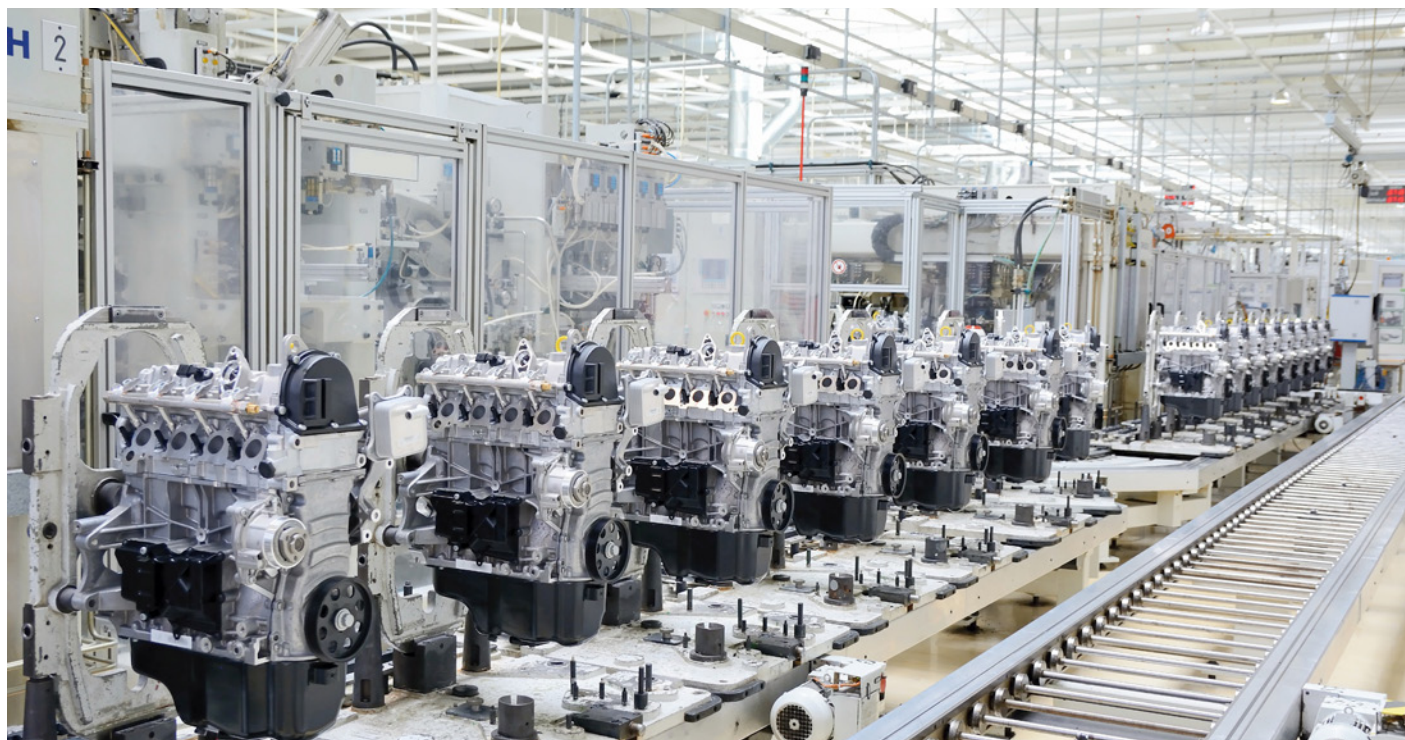
Ma se il TPM non è più lui, come è diventato?

La trasformazione del TPM va osservata, a mio parere, oltre che attraverso la lente della industria 4.0, attraverso la lente della nuova normativa ISO 9000:2015, entrata definitivamente in vigore lo scorso settembre.

Il miglioramento continuo, uno dei pilastri del TPM, non basta più per raggiungere gli obiettivi fissati dal mantra zero fermate, zero difetti, zero infortuni, zero scorte, vecchiotto ma sempre attuale, ci vuole una attività sistematica di miglioramenti scaturiti dall'esigenza, in primis, di azzerare le fermate. Nell'Automotive, la manifatturiera per eccellenza, questa attività è in atto da tempo sotto la cappella del WCM (*World Class Manufacturing*, non riguarda esclusivamente la manutenzione, ma molto altro) e, raccogliendo la sollecitazione verso il *Risk Management* delle ISO 9000, si sta diffondendo a tutte le imprese manifatturiere non solo a quelle soggette alle normative dello IATF (*International Automotive Task Force*).

Un ragionamento analogo vale per il trasferimento di competenze manutentive agli operatori di macchina. Un tempo questa azione fu la più rivoluzionaria del TPM. Il trasferimento di competenze permise di migliorare in modo significativo la qualità del prodotto e del processo, senza gravare sui costi per un maggiore impegno delle maestranze verso la manutenzione.

Oggi il conduttore di macchina, come lo si intendeva in passato, è un mestiere sul viale del tra-



monto, sostituito da ingegneri di processo che sorvegliano e mettono a punto il parco macchine produttivo, coinvolti più che dal processo di fabbricazione in sé (alimentazione e scarico della macchina, posizionamento, eccetera), dal governo dei sistemi.

Un ruolo che, col tempo, è diventato centrale, invece, e sempre più indispensabile, è quello che veniva definito manutentore posizionato, o elettromeccanico. Una figura professionale che è in grado di fare rapidi interventi di ripristino, controlli giornalieri, e piccole manutenzioni di routine, o di collaborare con le officine di manutenzione per lo svolgimento di interventi più impegnativi. E, aggiungo, di rilevare i transitori delle fermate e suggerire ai tecnici di officina azioni migliorative per eliminare alla radice le cause che le hanno prodotte.

L'eliminazione delle fermate è un po' il cuore del WCM. Con il diffondersi della robotica e dell'automazione, già verso la fine degli anni '80 si osservò come la figura del manutentore posizionato era centrale negli stabilimenti dove più spinta era l'innovazione tecnologica (Maurizio Cattaneo, Luciano Furlanetto, *Manutenzione a Costo Zero. Gli strumenti operativi del responsabile manutenzione: una figura strategica dell'innovazione tecnologica*, 1984).

Quanto alla diagnostica tecnica precoce e alla prevenzione che ne è la diretta conseguenza, direi che oggi continuano ad avere un ruolo anche se ridimensionato rispetto al passato a

causa dello sviluppo esponenziale della sensoristica, che in molti sistemi è andata oltre alle capacità umane di interpretare i dati.

Se un tempo la diagnostica permetteva di attuare modelli di prevenzione basati ad esempio sul controllo vibrazioni, sulla termografia, sui controlli non distruttivi e altre pratiche a disposizione del manutentore per intuire una futura deriva verso i guasti, oggi la storia viene trattata in modo diverso.

Le pratiche diagnostiche e le conseguenti ispezioni facevano parte della manutenzione secondo condizione che ora qualcuno chiama erroneamente manutenzione predittiva (la quale invece di basa sulla analisi di trend di misure che permettono di fare predizioni sul momento in cui avverrà la rottura).

Mentre oggi con l'escalation della sensoristica ci sono sistemi sempre più assistiti dalla AI (*Artificial Intelligence*), o comunque supervisionati da computer che estendono le funzioni originarie della diagnostica segnalando con grande anticipo situazioni di deriva e di pericolo. In un certo senso la diagnostica assistita ingloba sia la manutenzione secondo condizione sia la predittiva, sostituendo l'ispezione e la supervisione umana, con la supervisione basata su computer.

Continueremo il viaggio nel prossimo numero di Manutenzione T&M, con gli strumenti operativi e il sistema informativo a supporto di questa "versione 4.0" del TPM.



Maurizio Cattaneo
Amministratore
di Global Service
& Maintenance

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

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

Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione

La Rivista

Manutenzione – Tecnica & Management



- Organo Ufficiale di **A.I.MAN.** Associazione Italiana Manutenzione
- Oltre 17.000 lettori
- Articoli tecnici – Interviste esclusive – Approfondimenti
- Focus su **Manutenzione 4.0**, BIG Data, IoT e tanto altro...

Il Sito Ufficiale

www.manutenzione-online.com



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

L'Evento

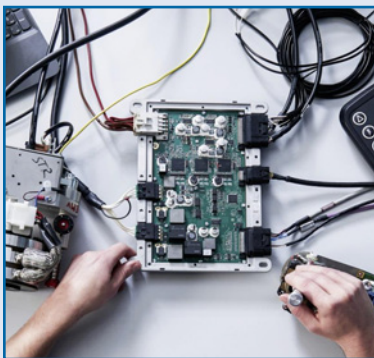
MaintenanceStories Fatti di Manutenzione



- L'evento nazionale di riferimento per **Responsabili di Manutenzione e Direttori di Stabilimento**
- Prima edizione: Gardaland 2005
- **Casi di successo** in ambito Manutenzione
- Platea Selezionata
- Location Industriale

Il Gruppo Schaeffler annuncia l'acquisizione di XTRONIC

Nel mese di giugno è stata completata l'acquisizione di XTRONIC da parte del Gruppo Schaeffler. L'azienda, che verrà integrata nel gruppo come società separata a responsabilità limitata, resterà nelle mani del suo Managing Director e attuale co-proprietario Daniel Schmid. XTRONIC sviluppa soluzioni elettroniche e software specifiche per i clienti per l'industria Automotive internazionale, e fornisce servizi e soluzioni in una serie di aree, incluse applicazioni di guida automatizzata, mobilità elettrica, sicurezza funzionale ma anche metodi, strumenti e sistemi di test. XTRONIC ha lavorato a stretto contatto con Paravan sullo sviluppo del sistema drive-by-wire "Space Drive". I suoi clienti includono numerosi produttori e fornitori Automotive.

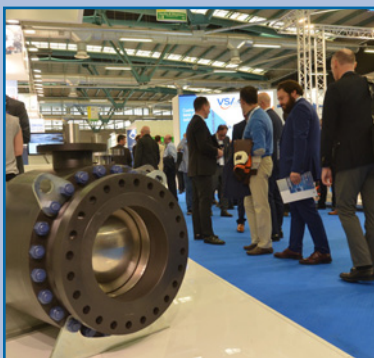


Parker Hannifin ottiene la certificazione IATF

Lo IATF (International Automotive Task Force) ha rilasciato, per i raccordi per tubi, i regolatori di pressione e le valvole nella catena di approvvigionamento per il trasporto su autobus e camion, la certificazione 16949 alla divisione Instrumentation Products Division Europe (IPDE) di Parker Hannifin. La verifica approfondita ha richiesto il lavoro del personale Parker per sei giorni e ha coperto tutti i processi della catena di approvvigionamento, come IT, preventivi, pianificazione, produzione, acquisto, qualità, consegna, spedizione e montaggio. Per ottenere la conformità, il personale IPDE di Barnstaple (UK) ha lavorato con colleghi in tre sedi remote: i rivenditori in Svezia e Spagna e il suo impianto di distribuzione europeo in Germania.

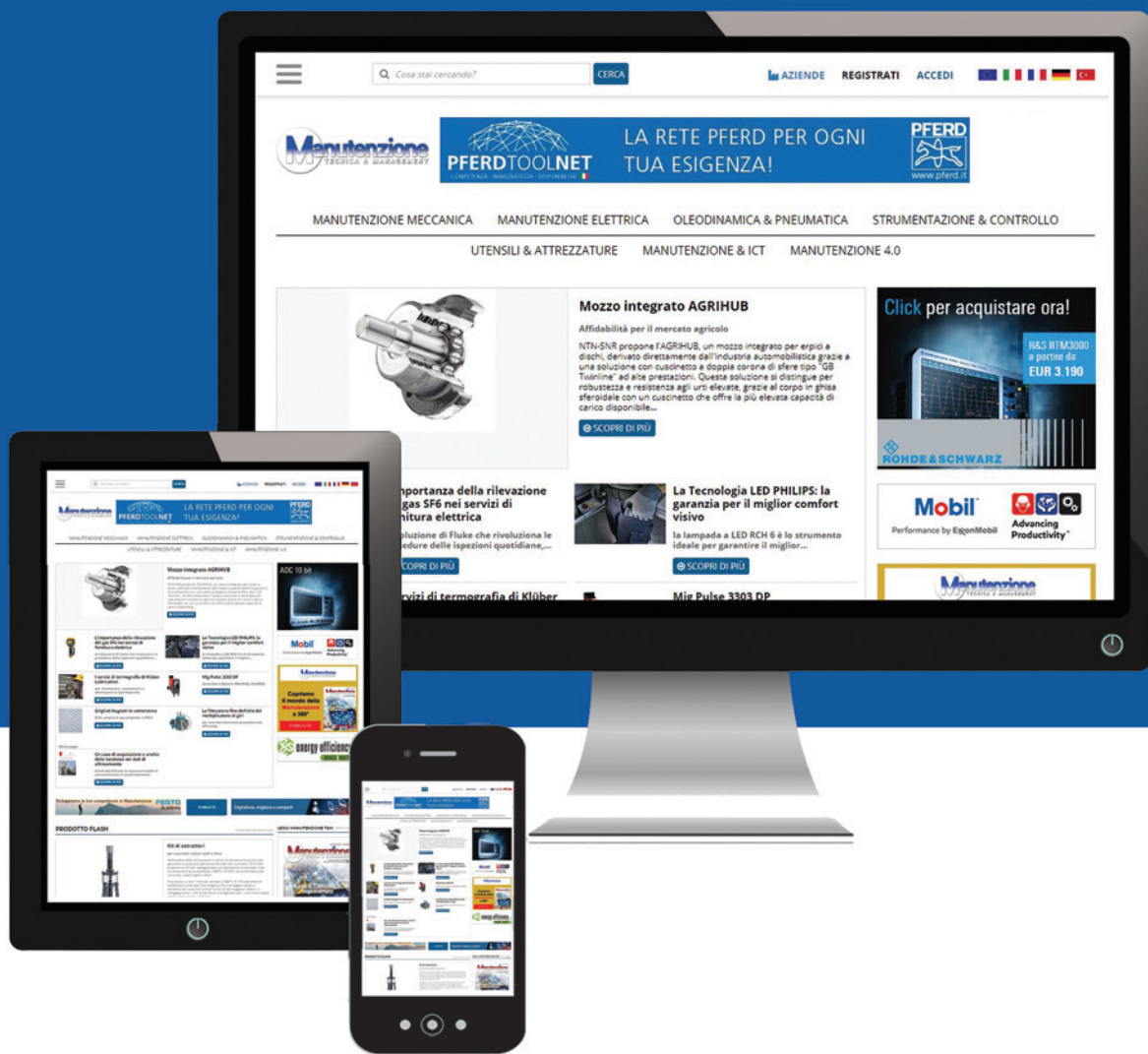
Il Website di Ct Meca diventa Mobile Friendly

Ct Meca lancia la versione mobile friendly del proprio sito: il design rinnovato faciliterà la navigazione su smartphone e tablet. Questa evoluzione è pensata per aiutare il cliente a orientarsi verso il prodotto ricercato in pochi click. Sul sito è possibile accedere a 35.000 di componenti meccanici, e individuare rapidamente il prodotto che meglio risponde alle proprie esigenze. I prodotti sono ordinabili dal sito h24 e 7/7, ed è facile scoprire prezzi, sconti, stock, tempi di approvvigionamento e specifiche tecniche degli articoli di proprio interesse. Il nuovo sito è un valido strumento che affianca e completa i cataloghi cartacei e digitali e la libreria 3D da cui è possibile scaricare gratuitamente i componenti in 3D nel formato preferito.



Grande affluenza all'IVS 2019 dello scorso maggio

Numeri da record per IVS – Industrial Valve Summit 2019, la terza edizione della manifestazione dedicata alle valvole industriali: 10.753 visitatori, 250 aziende espositrici, 2 padiglioni sold out, 7 conferenze. Grazie alla rinnovata sinergia con ANIMA e ICE, sono state accompagnate in Fiera delegazioni provenienti da 15 Paesi e nello stand di ANIMA si sono svolti incontri B2B con le aziende italiane che si erano registrate tramite l'apposito portale. Nella due giorni di Bergamo, sono stati presentati diversi studi e analisi sullo stato di salute del settore a livello nazionale e internazionale. Gli organizzatori della manifestazione hanno comunicato che la quarta edizione di IVS si svolgerà presso la fiera di Bergamo il 26 e 27 maggio 2021.



Scopri il nostro sito

www.manutenzone-online.com

Oltre 12.000 prodotti, news e applicazioni per il mondo della Manutenzione!

Manutenzione Meccanica – Manutenzione Elettrica

Oleodinamica & Pneumatica – Strumentazione & Controllo

Manutenzione 4.0 – Manutenzione & ICT – Utensili & Attrezzature

www.manutenzone-online.com
marketing@tim-europe.com



Sick conferma la crescita di fatturato nell'anno 2018

Sono stati pubblicati i dati sulla crescita di SICK nell'anno 2018, che sottolineano un'ulteriore crescita del gruppo, con un incremento del fatturato sopra la media dell'industria meccanica tedesca. Nello specifico, il fatturato è cresciuto dell'8,3%, mentre gli ordini del 10,3% rispetto all'anno 2017. Anche il numero di dipendenti è aumentato, con una crescita globale del 10,5%. Le previsioni per l'anno fiscale 2019 sono piuttosto caute: la crescita economica globale è in calo, i rischi per l'economia sono sensibilmente aumentati e gettano maggiore incertezza sulla previsione. A favorire il raggiungimento degli obiettivi per il 2019 saranno, in particolare, le soluzioni per la misurazione delle emissioni delle navi e i sistemi per la logistica.



I cuscinetti orientabili a rulli di SKF compiono 100 anni

Compiono 100 anni i cuscinetti orientabili a rulli di SKF, nati grazie all'ingegnere svedese Arvid Palmgren nel 1919. Il loro design è oggi parte integrante della linea di settore, e li rende capaci di sopportare il disallineamento con carichi pesanti. Assicurano molteplici vantaggi per applicazioni con condizioni di esercizio differenti. Grazie a essi, negli ambienti contaminati delle applicazioni dell'industria pesante gli operatori sono riusciti a prolungare la durata di base dei cuscinetti fino a quattro volte. La soluzione a tre barriere, che consente di ottimizzare la durata di esercizio a costi contenuti e di ridurre la manutenzione sui cuscinetti orientabili a rulli, ha assicurato vantaggi per applicazioni negli ambienti più estremi.

LAPP ha confermato la propria partecipazione all'ultima SPS Italia

LAPP è tornata a SPS Italia anche per la nona edizione, dove ha presentato le sue soluzioni integrate nella tecnologia di cablaggio e collegamento. Ha riproposto l'appuntamento "L'esperto in Fiera", dove è stata data la possibilità di partecipare a sessioni di 30 minuti con referenti specializzati. Durante la fiera, è stato possibile vedere i dispositivi elettronici sviluppati da LAPP per la manutenzione predittiva, e i tamburi intelligenti che, grazie ad un sensore e un trasmettitore radio, calcolano la lunghezza residua sulla bobina e inviano le informazioni al sistema ERP. LAPP offre ai propri clienti un impegno costante che si traduce anche nella promozione della formazione e della conoscenza, fil rouge della partecipazione a SPS Italia.



NORD Drivesystems Danimarca festeggia i suoi primi 30 anni

Fondata nel 1989, la NORD-Gear Danmark, filiale danese di NORD Drivesystems, festeggia i suoi primi 30 anni di attività. Nata a Tinglev, nel 2000 si è spostata a Kiplev. Il direttore generale Hendrik Juhl, che guida l'azienda dai primi giorni, si unisce al team danese di 16 dipendenti nel ringraziare tutti i clienti e i partner per la loro fiducia e lealtà negli anni, con uno sguardo verso i futuri progetti insieme. La filiale danese fornisce l'intera Danimarca, arrivando anche nel territorio della Groenlandia. Il lavoro si concentra su vendite, consulenza tecnica e assistenza per la gamma di prodotti NORD, con un focus sui motoriduttori e sugli inverter. I settori più importanti sono l'intralogistica e le industrie alimentare e cerealicola.

ABB	53	LAPP ITALIA	65
ACCRETECH	41	MITSUBISHI ELECTRIC	50
BOLMAX	41	MONDIAL	46
A-SAFE	2	NORD DRIVESYSTEMS	65
CT MECA	63	PARKER HANNIFIN	37, 63
DE WALT	41	PFERD ITALIA	36, 37
EFFEBI	51	RODHE & SCHWARZ	41
FLIR SYSTEMS	52	SAER ELETTROPOMPE	39
FLUKE	42	SCHAEFFLER	63
GEFRAN	39	SICK	38, 48, 65
GETECNO	42	SIVECO ITALIA	16
GMC - INSTRUMENTS	38, 42	SKF INDUSTRIE	10, 65
HOERBIGER ITALIANA	43, 44, 45	SMC ITALIA	42
IB	7	SO.CA.P.	28
IFM ELECTRONIC	18	STAHLWILLE UTENSILI	37
KELLER ITALY	67	STANLEY BLACK & DECKER	68
KOBOLD	38	TERRANOVA	14
KOELNMESSE	40	TESTO	1, 3, 37

Nel prossimo numero
Manutenzione nell'Asset Management



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.

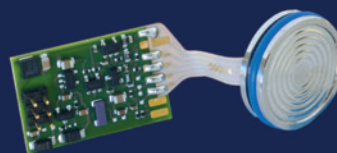
Campo di pressione: 0,3...1000 bar / Certificazione ATEX / Informazioni sulla pressione e sulla temperatura.

D-Linea trasmettitore di pressione

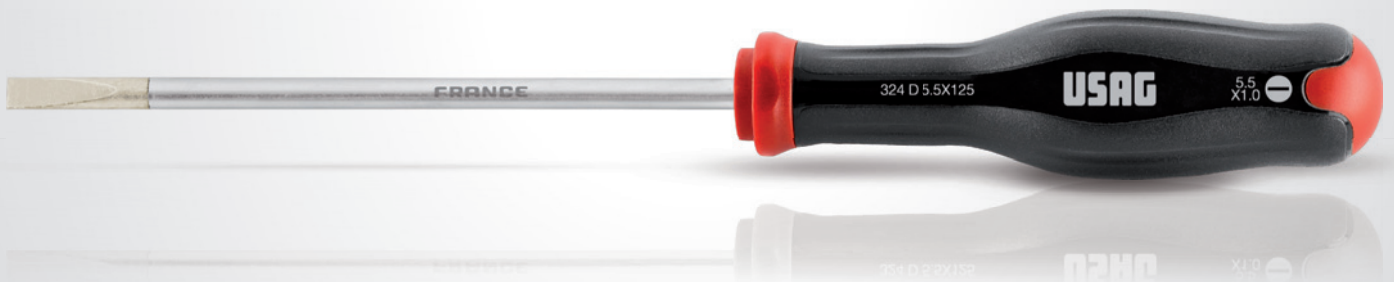
- I²C-interfaccia fino a 5 m di cavo
- 1,8...3,6 V (ottimi. con batterie a bottone)
- 20 μ W @ 1 S/s e 1,8 V
- Fascia di errore $\pm 0,7$ %FS @ -10...80 °C

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 μ W @ 1 S/min e 3,2 V
- Fascia di errore $\pm 0,1$ %FS @ -10...80 °C



Avvita a vita.



Nuovo **giravite 324**: il top sul mercato.

- Impugnatura trimateriale
- Geometria antirotolamento
- Rivestimento soft grip
- Lama in acciaio al cromo silicio vanadio
- Punta con trattamento anticorrosione e finitura zincata



usag.it

