



ANNO XXVIII - N.7/8 LUGLIO-AGOSTO 2021

MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:



Associazione[®]
Italiana
Manutenzione



SMART
CITY

FACILITY MANAGEMENT



52 BUILDING ASSET MANAGEMENT

Alessandro Baldelli
System & Safety Manager, Ricam

42 TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

Il montaggio dei cuscinetti
attraverso una App mobile

54 JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

Standardizzare le attività
di Training on the Job

QUALITÀ DI SERRAGGIO SUPERIORE

**CHIAVI DINAMOMETRICHE DI PRECISIONE,
MADE IN GERMANY** 

Gli specialisti dell'automotive e dell'industria hanno un nuovo alleato nelle attività quotidiane. La gamma di chiavi dinamometriche ABC Tools a serraggio controllato, concepite per lavori della massima precisione. Disponibili con capacità di serraggio da 5÷25 a 60÷320 Nm, numero di serie, certificato di serraggio e fornite in astuccio di plastica.

TOLLERANZA
COSTANTE SU TUTTI I VALORI



Visita www.abctools.it e seguici su:



ABC TOOLS

UTENSILI PER PROFESSIONISTI DAL 1913

Orhan Erenberk, Presidente
Cristian Son, Amministratore Delegato
Marco Marangoni, Associate Publisher
Filippo De Carlo, Direttore Responsabile

COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore
Giuseppe Adriani, **Saverio Albanese**,
Andrea Bottazzi, **Fabio Calzavara**,
Antonio Caputo, **Damiana Chinese**,
Marcello Francesco Facchini,
Marco Frosolini, **Marco Macchi**,
Marcello Moresco, **Vittorio Pavone**,
Antonella Petrillo, **Alberto Regattieri**, **Maurizio Ricci**

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

REDAZIONE

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

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

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

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

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

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

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

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE



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

Costo singola copia € 5,20

Scopri la Manutenzione Buyers Guide 2021

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



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

Consultala online su
www.manutenzone-online.com



**Associazione
Italiana
Manutenzione**



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



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

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

www.aiman.com



@assoaiman

aimanassociazione



@aimanassociazione



Una manutenzione proattiva per crescere insieme

Cari lettori,

l'elevato livello qualitativo raggiunto dalla nostra rivista sotto le precedenti direzioni è un merito attribuibile a tutti coloro che in questi hanno lavorato attorno al giornale: dagli autori degli articoli agli impaginatori, dal comitato di redazione al gruppo dirigente di A.I.MAN. Questo successo, però, non sarebbe stato possibile senza la presenza del Comitato Tecnico Scientifico, ovvero di quel ristretto gruppo di esperti di manutenzione che ha dedicato parte del suo prezioso tempo a proporre temi, vagliare gli articoli sottomessi, analizzare l'orientamento della rivista, esaminare eventuali criticità, studiare nuove tematiche di approfondimento e suggerire percorsi di innovazione.

Il frutto principale di questo lavoro, come dicevo, è la rivista stessa e la sua indiscutibile qualità, che la rende così apprezzata nel mondo manutentivo e punto di riferimento per i professionisti italiani di manutenzione.

Avremmo, però, contraddetto la finalità della rivista e anche la nostra essenza culturale se, dopo quattro anni di onorato servizio, anche per il comitato tecnico scientifico non avessimo fatto un po' di "manutenzione". Rimanendo nella metafora professionale che ci accomuna, la definirei senz'altro una manutenzione proattiva, volta a inserire nuove figure che con la propria competenza e disponibilità possano aiutare la Rivista a crescere.

Ecco quindi che mi accingo a presentare la compagine che costituisce il CTS. Si tratta di un gruppo poliedrico da molti punti di vista: da quello anagrafico, annoverando giovani vogliosi di portare il loro contributo al mondo della manutenzione, a professionisti che questo contributo lo hanno già dato e che con la loro esperienza possono supportare chi si affaccia a questo mondo magari per la prima volta.

La composizione geografica del comitato è ampia al pari di quella anagrafica e copre il Bel Paese da nord a sud e da est a ovest. La ricchezza dei contributi culturali è garantita dalla diversa estrazione professionale dei partecipanti: a un folto gruppo di responsabili operativi di manutenzione si affiancano figure del mondo della consulenza e docenti universitari che hanno unito alla passione per la manutenzione le proprie sorti nel mondo della ricerca e dell'alta formazione. La sensibilità femminile all'approccio manutentivo è un'ulteriore ricchezza per il la rivista, garantita dal prezioso apporto di due valide colleghe all'interno del CTS.

Offro il mio più caloroso benvenuto ai nuovi membri: a Marco Macchi, ex Direttore e amico da lunghi anni, a Francesco Facchini, entusiasta ricercatore, a Antonella Petrillo, docente competente e stimata ed infine a Maurizio Ricci, professionista da oltre 40 anni in ambito ICT.

Ecco, infine, elencata in rigoroso ordine alfabetico, la nuova squadra, coordinata dall'esperto Bruno Sasso, in rappresentanza di A.I.MAN., a cui va uno speciale ringraziamento:

Giuseppe Adriani, Saverio Albanese, Andrea Bottazzi, Fabio Calzavara, Antonio Caputo, Damiana Chinese, Francesco Facchini, Marco Frosolini, Marco Macchi, Marcello Moresco, Vittorio Pavone, Antonella Petrillo, Alberto Regattieri, Maurizio Ricci.

A tutti i membri, che pubblicamente ringrazio a nome della rivista Manutenzione & Asset Management, auguro molti e fruttuosi anni di collaborazione assieme.

Un caro saluto,

Filippo De Carlo



Prof. Filippo De Carlo
*Direttore
responsabile,
Manutenzione &
Asset Management*

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

Ingegnere libero professionista
riccardo.de_biasi@aiman.com

Stefano Dolci

**AUTOSTRADE
PER L'ITALIA**

*Responsabile Ingegneria
degli Impianti*
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 Fabbri

campania_basilicata@aiman.com

Sardegna

Marcello Pintus

sardegna@aiman.com

Sicilia

Giovanni Distefano

sicilia@aiman.com

Umbria

Ermanno Bonifazi

umbria@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini

patrizia.bulgherini@aiman.com

MARKETING

Cristian Son

cristian.son@aiman.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni

marco.marangoni@aiman.com

SEDE SEGRETERIA

Viale Fulvio Testi, 128
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02.76020445
Fax 02 33293377
aiman@aiman.com

in questo numero

Anno XXVIII ■ numero 7/8
LUGLIO - AGOSTO 2021

Facility Management



12

La gestione di servizi urbani

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



16

Lo Smart Facility Management, verso i criteri ESG

Giuseppe Capicotto, laureato in Ingegneria Gestionale, Politecnico di Milano; Executive Master in Business Administration, Università di Roma Tor Vergata



20

Pianificare la manutenzione

Giancarlo Paganin, Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), Politecnico di Milano



24

La realizzazione di opere pubbliche e private

Francesco Vitola, Project Manager Politecnico di Milano; Free Researcher PREMLab, SDA-Bocconi

Maintenance in Evolution



28

Da manutenzione a gestione degli asset industriali

Prof. Marco Macchi, Past Director Manutenzione & Asset Management

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

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

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

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

Editoriale

- 11 Facility Management e sostenibilità
Giancarlo Paganin, Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), Politecnico di Milano

Rubriche

Racconti di Manutenzione

- 34 Il 5S e l'officina di manutenzione
Top Maintenance Solutions
42 Il montaggio dei cuscinetti attraverso una App mobile
44 Costruire una soluzione MEMS per il rilevamento delle vibrazioni
47 Telecamere acustiche per la rilevazione di perdite

Industry World

- 61 Maintenance News
62 Elenco Aziende

Approfondimenti

Manutenzione & Trasporti

- 48 Assessment di manutenzione di una flotta aziendale

Building Asset Management

- 52 Monitoraggio statico e dinamico delle infrastrutture

Job & Skills di Manutenzione

- 54 Standardizzare il Training on the Job

Appunti di Manutenzione

- 58 Manutenzione e casa elettrica



Articoli tecnici rivista Manutenzione & Asset Management Giugno 2021

Come **ulteriore benefit per i Soci A.I.MAN.**, ricordiamo che, a partire dal mese di maggio 2020, abbiamo pubblicato nell'**area riservata ai Soci**, gli articoli tecnici stampati sulla ns. **Rivista Manutenzione & Asset Management**. **Tra le news pubblicate nella home page del ns. sito, trovate la Rivista digitale di giugno; mentre gli articoli tecnici sono disponibili unicamente per i Soci nell'area a loro riservata.**

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

Da oggi è più facile associarsi ad A.I.MAN.

Per facilitare le modalità di adesione alla ns. Associazione, abbiamo previsto il **pagamento delle quote anche con sistema telematico**.

Da oggi è possibile pagare le quote comodamente dal sito: nella sezione Come associarsi/modulo adesione, trovate a fianco di ogni quota il bottone **"paga adesso"**; potete scegliere la quota che rispecchia il vs. profilo, **procedere direttamente al pagamento ed entrare a far parte dell'Associazione**.

Soci sostenitori A.I.MAN. anno 2021

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

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

Ecco i Soci che hanno attualmente rinnovato la quota 2021:



At4 Smart
www.at4s2.cloud/en



Entusa
www.entusa.it



BTree
www.btree.it



IMC Service
www.imcservice.eu



DarkWave Thermo
www.darkwavethermo.com



Link International
www.linkinternational.it

Quote 2021

SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2021)	100,00 €
Biennali (2021-2022)	180,00 €
Triennali (2021-2022-2023)	250,00 €

SOCI COLLETTIVI

Annuali (2021)	400,00 €
Biennali (2021-2022)	760,00 €
Triennali (2021-2022-2023)	900,00 €

STUDENTI E SOCI FINO

A 30 ANNI DI ETÀ' 30,00 €

SOCI SOSTENITORI a partire da 1.000,00 €

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

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

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

Conto Corrente Postale n. 53457206

IBAN: IT17K0760101600000053457206

Banca Intesa Sanpaolo:

IBAN: IT74 1030 6909 6061 0000 0078931.

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

Pagamento on line, direttamente dal sito A.I.MAN.

Seconda edizione “Italian Maintenance Manager Award”

Come preannunciato lo scorso novembre, in occasione del 4° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0, durante il quale si è svolta la cerimonia di premiazione della 1ª Edizione dell'“**Italian Maintenance Manager Award**”, quest'anno viene lanciato il bando per l'edizione 2021 dell'iniziativa.

L'**Italian Maintenance Manager Award** è un premio istituito dall'**Associazione Italiana Manutenzione (A.I.MAN.)** con l'obiettivo di riconoscere risultati di eccellenza conseguiti nel ruolo di *Maintenance Manager* e ha avuto anche quest'anno il supporto della Salvetti Foundation.

Il premio, ammontante a 2.000,00 (duemila/00) Euro, è destinato a professionisti che operano nel campo della manutenzione che possano dimostrare il conseguimento di progetti innovativi e prestazioni di eccellenza, grazie all'introduzione di nuove soluzioni per quanto riguarda la gestione, l'organizzazione, la tecnica e/o le tecnologie della manutenzione nelle aziende in cui si sono trovati ad operare nella propria vita professionale.

Il premio è indirizzato al più ampio spettro dei settori applicativi, comprendendo la manutenzione degli impianti industriali, la manutenzione delle infrastrutture e degli impianti di servizio di pubblica utilità.

Sono benvenute aree di innovazione che possano dimostrare valore aggiunto per gli obiettivi di efficienza ed efficacia del servizio di manutenzione, comprendendo – quando è il caso – impatti sulla sostenibilità ambientale e sociale.

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

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

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

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

Siglata una partnership strategica tra A.I.MAN. e Hunters Group

LA SOCIETÀ DI RICERCA E SELEZIONE RAFFORZA LA SUA
PRESENZA IN AMBITO MANUTENTIVO ATTRAVERSO UN ACCORDO
CON L'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI MANUTENZIONE

HUNTERS GROUP

Sono cresciute mediamente del 18%, nell'ultimo anno, le richieste di professionisti che si occupano di manutenzione e ammodernamento impianti. L'increase ha riguardato tutti i segmenti industriali – dal manifatturiero ai *plant* farmaceutici, dagli impianti fotovoltaici alle realtà siderurgiche – e tutto il territorio nazionale. «La ragione di questa crescita - dichiara Silvia Mo-

vio, Executive Manager della divisione Engineering & Manufacturing di Hunters Group, società di ricerca e selezione di personale qualificato - è da ricercare in un cambio di interpretazione della funzione in azienda che si allontana dall'operatività e si sposta sempre di più verso una posizione strategica. Nell'ambito dell'industria 4.0 e della quarta rivoluzione industriale, l'ottimizzazione dei processi produttivi e l'efficientamento energetico sono diventate attività prioritarie cui la funzione *maintenance* può dare valore aggiunto. Da qui l'esigenza, da parte delle aziende, di internalizzare professionisti che abbiano non solo profonde competenze tecniche, ma che siano anche in grado di fornire consulenza e creare relazioni di valore. Un manutentore che potremmo definire 4.0, insomma».

La manutenzione non è più soltanto una questione operativa, ma strategica e fondamentale per tutte le aziende. Si tratta di un settore estremamente importante, che ha spinto Hunters Group a rafforzare la sua presenza in ambito manutentivo grazie ad una partnership con A.I.MAN., Associazione Italiana Manutenzione. Si tratta di una realtà operativa dal 1959 e punto di riferimento in Italia per la diffusione e lo sviluppo

della cultura e della professionalità nel settore della Manutenzione.

«Questa partnership, che abbiamo fortemente voluto, - dichiara Saverio Albanese, Presidente di A.I.MAN. - è un ulteriore beneficio per i nostri soci che, grazie ad Hunters Group, potranno orientarsi al meglio nel mercato del lavoro. Riteniamo tutto questo un valore aggiunto di fondamentale



importanza in un periodo storico come quello che stiamo vivendo: opportunità professionali, momenti di formazione e la possibilità di identificare le migliori competenze disponibili sul panorama nazionale, sono questi i punti cardine attraverso i quali i nostri soci avranno benefici concreti».

A celebrare questo importante asset industriale si è svolto in giugno **“Il Mese della Manutenzione”**, un appuntamento che ha visto tutti gli *stakeholder* interessati alla manutenzione condividere casi di successo e innovazioni tecnologiche con i massimi esperti di manutenzione a livello nazionale.

Crescono le opportunità per i professionisti della manutenzione. Ecco alcune delle più interessanti:

- Per multinazionale che produce sistemi di fissaggio: Responsabile Manutenzione RAL 50.000.
- Per azienda che gestisce strutture offshore per lo stoccaggio di LNG: Maintenance Engineer RAL 40.000.
- Per realtà leader in ambito energetico: Manutentore Elettrico RAL 35.000.
- Per azienda chimica: Manutentore Elettromeccanico RAL 40.000.
- Per azienda produttrice di impianti di trattamento acqua: Manutentore Idraulico RAL 40.000.

Coswin 8i



Gestisci al meglio i processi di Manutenzione

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

Coswin 8i



SOFTWARE CMMS / SIM
gestione della manutenzione
degli impianti

Coswin Smart Generation



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

Coswin Nom@d



MOBILITA
soluzione mobile per i
tecnici sul campo

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

Facility Management e sostenibilità

È stato necessario qualche anno, ma ormai il concetto di “sostenibilità” sta diventando di dominio comune e, nello stesso tempo, sta superando la connotazione esclusivamente legata al tema ambientale che lo ha accompagnato durante la maggior parte degli anni Novanta.

Per riassumere le diverse sfaccettature del concetto di sostenibilità, John Elkington ha proposto il termine “triple bottom line” per considerare congiuntamente i tre fattori che la caratterizzano: fattori ambientali, fattori sociali e fattori economici.

L’anno che è appena trascorso ci ha lasciato il tempo per riflettere meglio sul significato di sostenibilità e ha reso in qualche modo evidente il fatto che non si possa trascurare la complessità dell’interazione profonda che si esercita tra gli aspetti ambientali, sociali ed economici.

Qualunque sia la strategia che ci porterà verso l’uscita da questo momento di grave crisi innescata dalla recente pandemia, è fondamentale che l’esperienza passata ci porti a considerare la questione della sostenibilità – depurata dalle questioni ideologiche e affrontata nelle sue diverse componenti – come centrale per qualsiasi decisione.

In questo senso le tante attese che sono emerse a proposito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) portano a sviluppare delle riflessioni in merito ad alcuni aspetti della sostenibilità che vengono declinati dagli articoli di questo numero.

Temi quali digitalizzazione, inclusione, tutela del territorio e della città, gestione dei progetti in una prospettiva di ciclo di vita, gestione delle risorse e protezione dell’ambiente non dovrebbero essere dimenticati nella ripresa che tutti auspicano ma che non potrà essere una ripresa esclusivamente economica misurata solo con la metrica del PIL nazionale.

In questo numero della rivista, dedicato al Facility Management, il tema della sostenibilità dell’ambiente costruito viene quindi declinato rispetto ad alcuni punti di vista che caratterizzeranno la futura ripresa:

- un articolo presenta una prospettiva di evoluzione dei processi di Facility Management alla scala urbana che possono ricevere un grande supporto e un ulteriore impulso dai processi di digitalizzazione che, peraltro, sono uno dei punti chiave del piano nazionale di ripresa e resilienza;
- un articolo tratteggia le modalità con le quali i servizi di Facility Management, questa volta considerati alla scala dell’edificio, si possono confrontare con le diverse componenti della sostenibilità fornendo un contributo alle organizzazioni e alle aziende per ottenere e comunicare dei risultati positivi rispetto ai criteri di rendicontazione della sostenibilità (ESG Environment Social Governance) con i quali gli operatori economici sono chiamati a presentare le proprie prestazioni in materia di sostenibilità;
- un articolo affronta il tema della corretta allocazione delle risorse per programmare ed effettuare attività di manutenzione in una logica di reale necessità di intervento rispetto alle condizioni degli edifici o delle infrastrutture. Rispetto a questo tema viene descritta una proposta normativa fatta dal comitato europeo di normazione (CEN) che ha pubblicato una recente norma sul tema del “condition assessment” degli asset costruiti;
- un articolo propone infine delle riflessioni direttamente sul tema del PNRR mettendo in evidenza il fatto che la disponibilità di importanti risorse finanziarie non dovrebbe far dimenticare, nella modalità di gestione dei progetti, il fatto che le opere realizzate dovranno essere gestite nel tempo senza che tale gestione risulti insostenibile dal punto di vista economico e sociale.



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



Cinzia Talamo
*Professore Ordinario
presso il Dipartimento
ABC, Politecnico di
Milano*

La gestione di servizi urbani

Città intelligenti e scenari di
innovazione

CLICCA QUI per continuare a leggere



Nazly Atta
*Assegnista di Ricerca
presso il Dipartimento
ABC, Politecnico di
Milano*



We pioneer motion

Lubrificazione intelligente, applicazione smart

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

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

www.schaeffler.it

SCHAEFFLER

Lo Smart Facility Management, verso i criteri ESG



Giuseppe Capicotto,
*laureato in Ingegneria
Gestionale, Politecnico
di Milano; Executive
Master in Business
Administration,
Università di Roma
Tor Vergata*

Come e perché il Facility
si sta avvicinando sempre
più alle logiche di business
delle imprese

CLICCA QUI per continuare a leggere



 CONSTRUCTION ENGINEERING

 MANAGEMENT SYSTEM

 COST KILLING

 BUSINESS TRAINING

 SAFETY

 GENERAL CONTRACTOR

 LEGAL

Ricam Group, azienda leader nel settore antisismico, nella manutenzione, nel monitoraggio strutturale e nelle prove sui materiali.

Una storia di passione, tradizione e famiglia che ci ha permesso di diventare una società di servizi di ingegneria civile, industriale e multidisciplinare all'avanguardia.

Il nostro Gruppo ha saputo affrontare negli anni un'espansione verso nuovi settori e un notevole ampliamento del numero di collaboratori che ogni giorno rispondono alle sfide di mercato con passione e dedizione, per creare valore e assicurare soddisfazione ai nostri clienti.

Efficienza e innovazione sono i valori su cui si fonda la nostra realtà e sono le chiavi del nostro successo.

Ricam Group è un'azienda orientata alla soddisfazione del cliente con un approccio votato all'eccellenza e una cultura aziendale sviluppata negli anni seguendo chiare linee guida.

L'azienda offre diversi servizi, in linea con le esigenze di mercato e sostenibili nel tempo. L'elevato standard di qualità, performance e affidabilità che ci rappresentano derivano da una sinergia di competenze maturate in oltre 40 anni di esperienza.



Ricam Paris



Ricam London



Ricam Dortmund



Ricam Italy

Via Aldo Moro, 6
Grumello del monte (Bergamo) - IT
www.ricamgroup.it
Tel: 0354420122

Pianificare la manutenzione



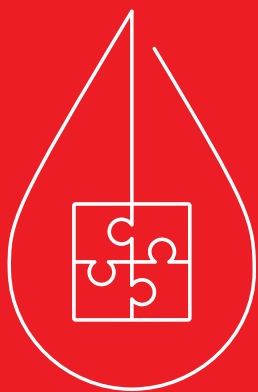
Giancarlo Paganin
*Department
of Architecture
and Urban Studies
(DASTU), PoliMi*

Il contributo del Condition
Assessment e lo standard
europeo CEN/TS
17385:2019

CLICCA QUI per continuare a leggere

AUTOMAZIONE E MECCATRONICA

Qual è il contributo dell'oleodinamica?



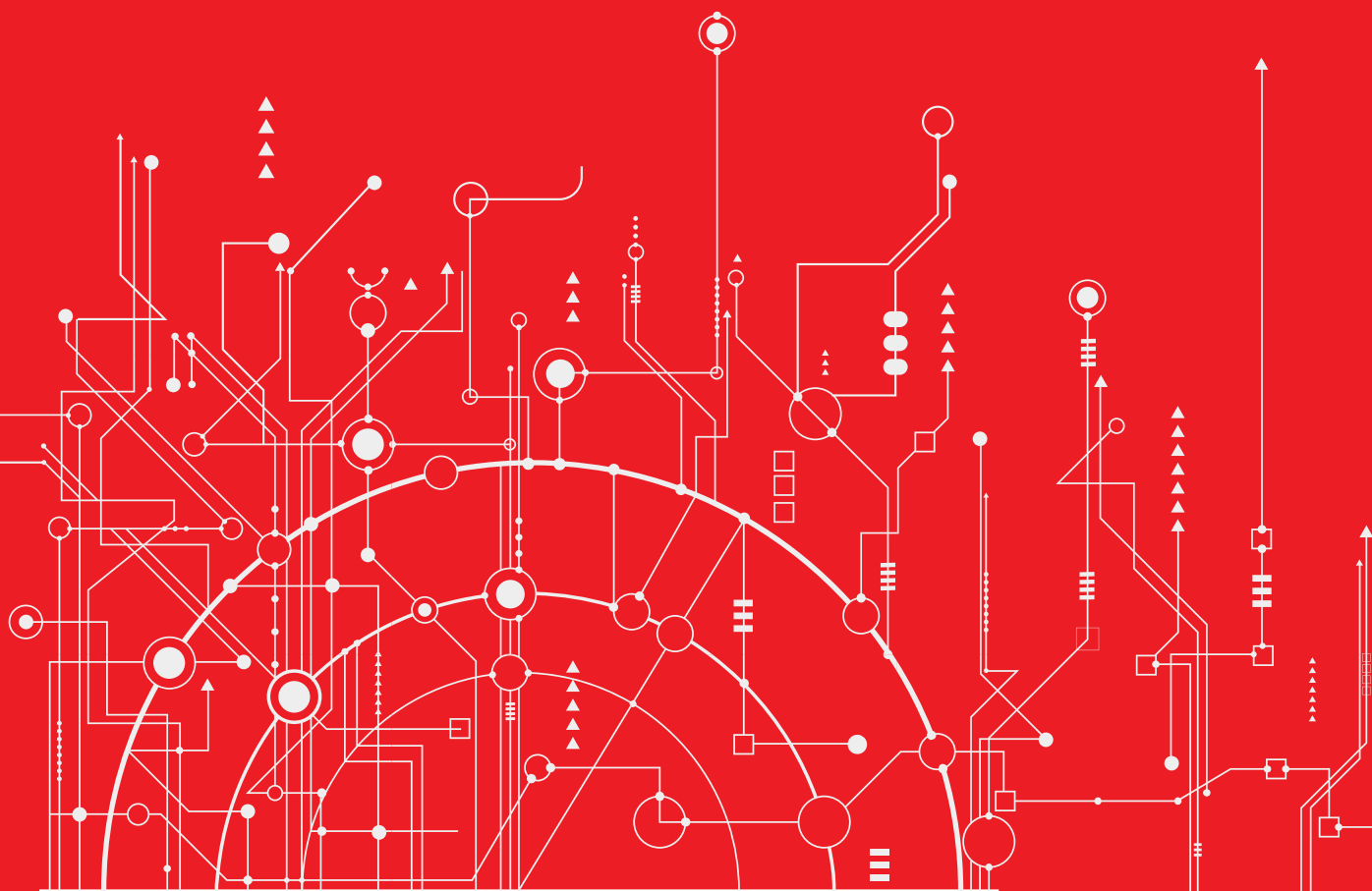
**SYSTEM
INTEGRATION**



**CONNECTIVITY
& IIOT**



**TESTING,
MAINTENANCE
& SERVICE**



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

HYDAC

La realizzazione di opere pubbliche e private



Francesco Vitola,
Project Manager
Politecnico di Milano;
free researcher
PREMlab, SDA-
Bocconi

Tra nuove opportunità e vecchi problemi

CLICCA QUI per continuare a leggere



**Associazione
Italiana
Manutenzione**



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

A.I.MAN.
Associazione Italiana Manutenzione

www.aiman.com



@assoaiman

aimanassociazione



@aimanassociazione



Da manutenzione a gestione degli asset industriali: un'evoluzione necessaria



Prof. Marco Macchi
Past Director
Manutenzione &
Asset Management

*Nel mese di maggio avevamo ritenuto opportuno ripubblicare tre editoriali che rappresentavano a nostro giudizio una nuova ripartenza per la Manutenzione. Come ripreso nel numero di giugno continuiamo ora nella riproposizione degli editoriali che hanno segnato lo sviluppo dei concetti relativi all'**Asset Management** e che hanno portato poi a teorizzare la Manutenzione come pilastro del ciclo di vita degli Asset con l'articolo di **Marco Macchi del dicembre 2018**.*

*Proprio in questa ottica di rilancio della Manutenzione e di consolidamento dell'**Asset Management** portiamo alla attenzione dei lettori un articolo "preveggente" di **Giancarlo Paganin del 2016**.*

La Redazione

Questo editoriale vuole essere un compendio di riflessioni di fine anno, stimulate da editoriali precedentemente pubblicati, da eventi accaduti nel corso dell'anno, oltreché dai focus della rivista con gli articoli pubblicati.

Per avere un filo conduttore, e concretizzare il ragionamento, ripenserò alla storia della manutenzione e dell'*asset management*, facendo una sorta di volo panoramico; non sarà quindi rilevante l'attenzione al dettaglio, che servirà solamente come zoom fotografico per tracciare il processo evolutivo. Senza ombra di dubbio, la manutenzione non richiede alcuna motivazione particolare per giustificarne l'essenza, e la stessa ragione di esistere. È un'attività certamente antica, nata con i primi attrezzi e strumenti che l'uomo ha creato per il proprio benessere: affilare le lame delle proprie armi di pietra o di metallo è un'attività manutentiva, così come riparare le reti da pesca, un'imbarcazione o un mezzo di trasporto su terra. Complessivamente, lo sviluppo della manutenzione è sempre stato intrecciato con l'evoluzione stessa della civiltà, e delle logiche del costruire e del produrre a beneficio della vita dell'uomo.

In passato (vale a dire, il passato remoto) era lo stesso utilizzatore dell'attrezzo o del mezzo (di trasporto, di produzione ecc.) ad eseguire l'intervento di manutenzione, perché la complessità di attrezzi e strumenti non richiedeva specifiche abilità. Più di recente (il passato più recente, a partire dai primi decenni dello scorso secolo sino ai tempi d'oggi), l'evoluzione del modo di costruire e di produrre ha accresciuto la complessità tecnica di prodotti ed asset, portando alla necessità di una maggior specializzazione delle persone per eseguire gli interventi di riparazione e, più in generale, di approcci di manutenzione al passo coi tempi. Lo sviluppo di tecniche per la diagnostica precoce dei guasti, anche con funzioni predittive quando possibile, da un lato, la maturazione di capacità di analisi di prodotti/asset complessi per identificarne le criticità a garanzia della mission operativa dei prodotti/asset stessi, dall'altro, sono una conquista che ha progressivamente determinato le competenze ed abilità necessarie per rispondere alla complessità crescente. Così, quando oggi parliamo di analisi delle vibrazioni, analisi degli olii oppure analisi termografica (solo per citare alcune tecniche diagnostiche tra le più note), piuttosto che quando discutiamo di metodi e tecniche che ricadono sotto l'ombrello dell'approccio RCM (*Reliability Centered Maintenance*) o del TPM (*Total Productive Maintenance*), dobbiamo pensare ad un'evoluzione genetica che ha portato naturalmente la manutenzione a trasformarsi da attività di pura tecnica ad attività tecnica-ingegneristica messa a servizio della buona gestione del prodotto/asset durante la sua vita operativa.

Oggigiorno, la complessità sistemica (da intendersi come sistema di prodotti/asset), oltreché la forte mescolanza delle tecnologie, con cui prodotti/asset sono costruiti ad espressione di diverse discipline (meccanica, elettronica, informatica, ...), ha portato ad innalzare ancor più l'asticella, spingendo alla necessità di essere buoni gestori dell'intera vita dei prodotti/

Asset Management

asset, dalla concezione e il design sino al fine vita. Sta anche diventando più importante il saper gestire i prodotti/asset come dei sistemi: l'impatto di decisioni ed azioni locali è di natura sistemica, diventa, cioè, essenziale saper valutare la criticità degli asset con prospettiva sistemica, a garanzia del raggiungimento degli obiettivi di un'organizzazione; in altri termini, **è importante essere consapevoli che il valore per i diversi portatori di interesse è generato dal sistema (di prodotti/asset) considerato nella sua interezza, e non meramente nelle sue componenti individuali.**

Così, un'infrastruttura a rete, piuttosto che una fabbrica oppure una centrale di generazione elettrica, sono costituiti da un insieme di impianti interdipendenti che portano alla qualità del servizio erogato o del prodotto realizzato: questi ultimi non sono che esempi di sistemi con un livello di complessità che richiede adeguata capacità di coordinamento di conoscenze, esperienze e metodologie di diverse funzioni aziendali, per far sì che l'asset portfolio – come insieme di sistemi di prodotti/asset – possa portare a quella che la ISO 55000 sull'*asset management* definisce “generazione del valore”, in linea con le aspettative dei portatori di interesse.

Non si può quindi non pensare alla storia, ben più recente, della neonata (rispetto ai tempi più lunghi della storia di manutenzione) disciplina dell'asset management; tale disciplina oggi evolve affiancandosi all'evoluzione più recente della manutenzione.

Il termine di *asset management* è tradizionalmente legato al mondo finanziario, mentre le prime teorie che parlano di concetti e anche del termine di *asset management* nel mondo industriale sono collocabili attorno agli anni ottanta. Ancor oggi, per poter distinguere l'asset management dalla perce-

zione finanziaria consolidata, spesso si è costretti all'aggiunta di una qualifica precisa, parlando così di “*physical*” *asset management*, oppure “*engineering*” *asset management*, oppure “*industrial*” *asset management*.

L'*asset management* ha naturalmente dei precursori che hanno aiutato a definirne principi e concetti fondanti. Un concetto essenziale è proprio quello del cosiddetto *asset life cycle* / ciclo di vita dell'asset. Tale concetto è ascrivibile originariamente agli approcci di *Integrated Logistic Support* e *Terotechnology*, riconosciuti, dalla letteratura, come un primo tentativo di andare al di là di un approccio frammentario alla gestione degli asset, con focus primario la minimizzazione dei costi nella vita dell'asset. Lo sviluppo della gestione della manutenzione (*maintenance management*) è esso stesso un tassello fondamentale per la teoria dell'*asset management*, condividendone concetti come quello dell'*asset life cycle*. Tuttavia, sarebbe errato pensare che *asset management* e *maintenance management* rappresentino la stessa disciplina o lo stesso processo di business: l'attenzione ad un approccio olistico¹, proprio dell'*asset management*, ha generato un crescente interesse nello sviluppo di una disciplina / un processo più ampi, che vanno oltre le prerogative delle tradizionali aree della gestione della manutenzione.

Il focus si sposta adesso sulla più grande immagine della gestione del ciclo di vita dell'asset (l'*asset lifecycle management*), includendo diversi elementi come una visione strategica di gestione degli asset, e la gestione del rischio, per indirizzare le decisioni sotto un approccio integrato che promuove la generazione di valore in risposta alle diverse esigenze “centrate” sull'asset. Obiettivi di profittabi-



lità del business e di prestazione delle operations, garanzia di sicurezza e protezione ambientale e, ultimo, non meno importante, ruolo fondamentale del fattore umano per poter competere nella gestione degli asset industriali, diventano tutti ingredienti che possono essere affrontati, ponendo l'asset al "centro" della disciplina e processo di management.

Ecco perché, per seguire l'evoluzione in corso, sarà importante:

- *comprendere l'asset management come disciplina con una propria essenza tecnica diversa dalla gestione della manutenzione, pur essendo legata in maniera forte e naturale;*
- *capire come l'asset management può divenire un processo di business all'interno di un'organizzazione per contribuire ai suoi obiettivi;*
- *capire come l'asset management può costituire una vision di lungo termine che guida lo sviluppo di strumenti e metodologie a supporto delle decisioni, di sistemi informativi capaci di garantire la gestione dell'informazione nel ciclo di vita dell'asset, e di nuovi profili professionali che andranno a ricoprire con specifici compiti i ruoli in un'azienda, al fine ultimo di garantire il "coordinamento per la generazione di valore dall'asset".*

L'orientamento "asset-centrico" sul quale incidono altri orientamenti dell'asset management, come l'orientamento al ciclo di vita, al sistema, e alla gestione del rischio, potrà essere un elemento chiave per consolidare un nuovo approccio gestionale, capace di andare oltre la visione funzionale, ancora-ta ai compiti necessari ma non sufficienti, di manutenzione, progettazione, acquisto, produzione..., a garanzia di una vita sicura,

efficiente e profittevole dell'asset. Per questa ragione, esprimo un auspicio di fine anno: i) che il 2019 possa portare contributi a questa rivista capaci di evidenziare la nuova evoluzione; ii) che i prossimi anni possano portare a non registrare più altri ponti Morandi, al contrario possano portare esempi di approcci più proattivi dove la vita dell'asset è governata a garanzia della sua integrità e dei valori espressi dai diversi portatori di interesse, che siano istituzioni pubbliche, aziende, o singoli individui.

A tal fine di lungo termine, a mio parere, si dovrà gioco forza seguire un percorso evolutivo verso l'asset management che – con diverse interpretazioni di settore – servirà a conseguire una reale innovazione dei processi aziendali per saper gestire l'asset, dall'inizio al fine vita². ■

Note

¹ L'interpretazione olistica è fondata sulla "tesi secondo cui il tutto è più della somma delle parti di cui è composto" (cfr. www.treccani.it/enciclopedia/olismo/, enciclopedia on line Treccani).

² Per approfondimenti sugli orientamenti citati come principi dell'asset management e su alcune evidenze empiriche allo stato delle pratiche, si rimanda a due referenze sulle quali questo editoriale è primariamente fondato come base di conoscenza: i) "Verso la gestione degli asset negli impianti industriali: come evolve la Manutenzione?", ricerca 2014-15 dell'Osservatorio Tecnologie e Servizi per la Manutenzione (TeSeM) della School of Management del Politecnico di Milano (il report può essere richiesto attraverso il sito www.tesem.net); "A Framework To Embed Asset Management in Production Companies", Irene Roda, Marco Macchi, in Proc IMechE Part O: Journal of Risk and Reliability, 2018, Vol. 232(4) 368–378.

TIMKEN



www.timken.com

Stronger. By Design.

Il Facility Management del futuro



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

Il Facility Management sta vivendo un importante momento di riflessione e condivisione dei suoi principi e dei suoi fondamenti in una prospettiva di maturazione e consolidamento di un settore che, a volte, appare ancora poco efficace nell'esprimere le sue potenzialità.

Dopo anni nei quali persino la semplice definizione di "facility management" poteva essere, anche significativamente, diversa a seconda di chi la proponesse, si sta ora assistendo a una condivisione sempre maggiore dei concetti di base e della terminologia relativa a questo settore dei servizi.

Questa tendenza all'armonizzazione di concetti e regole è dimostrata anche dal crescente interesse della normativa internazionale ISO; quattro norme internazionali sono attualmente in fase di elaborazione da parte del comitato tecnico ISO/TC/267 Facility Management: ISO/AWI 41001 Facility management -- Management systems -- Requirements with guidance for use; ISO/DIS 41011 Facility management - Terms and definitions; ISO/DIS 41012 Facility management - Guidance on strategic sourcing and the development of agreements; ISO/NP TR 41013 Facility management -- Scope key concepts and benefits.

Ci si sta quindi preparando a un quadro di riferimento di norme tecniche per la definizione condivisa di prassi e terminologia del Facility Management - nel pieno rispetto della autonomia e capacità imprenditoriale - che può anche rappresentare l'occasione di una maggiore diffusione e valorizzazione delle attività in relazione a due sollecitazioni che appaiono particolarmente attuali ed interessanti.

In primo luogo i committenti, pubblici e privati, appaiono alla ricerca di una maggiore consapevolezza delle potenzialità e una migliore conoscenza delle caratteristiche dei processi di Facility Management che, da diversi anni, sono un patrimonio di competenza prevalentemente detenuta dalla filiera di fornitura (lato dell'of-

ferta). Un esempio recente di questa ricerca, da parte dei committenti, di chiarezza e supporto dalla normativa tecnica per il governo dei contratti di Facility Management è certamente quello dato dal nuovo codice degli appalti pubblici (il D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) il quale, all'articolo 23 (Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi), prevede che "Per i servizi di gestione dei patrimoni immobiliari, ivi inclusi quelli di gestione della manutenzione e della sostenibilità energetica, i progetti devono riferirsi anche a quanto previsto dalle pertinenti norme tecniche".

L'altro elemento di riflessione, sulle future opportunità dei servizi di Facility Management, riguarda la profonda rivisitazione che oggi sta attraversando il concetto stesso di edificio o bene costruito dalla scala puntuale alla scala urbana.

Termini come Occupancy, Serviceability, Workspace Management, Operability, ... stanno diventando sempre più connotanti un punto di vista che oggi appare di primaria rilevanza per interpretare il rapporto tra edifici e utenti; utenti che sempre meno appaiono come soggetti passivi nel rapporto con l'edificio e si configurano come elemento centrale intorno al quale si colloca un ambiente costruito gestito dinamicamente per fare fronte alle esigenze di modelli d'uso nuovi e complessi.

Modelli d'uso che cercano, sia pure timidamente, di guardare al tema della cosiddetta industria 4.0 e al mondo, ad essa connesso, dell'IoT Internet of things.

E proprio nella prospettiva di un edificio adattivo, che dinamicamente riesce a fare fronte a modelli d'uso che variano sempre più velocemente, e che riesce a far dialogare tra loro le diverse componenti dell'edificio (IoT) il Facility Management può trovare un ulteriore spunto di crescita in un contesto che, comunque, appare oggi uno dei pochi spiragli di speranza in un settore delle costruzioni sempre più in crisi. ■



DIGIDUCER™
Digital-Ready USB Accelerometer

DIGIDUCER™

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

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

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

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

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

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

Perché usarlo?

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

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

Soluzione moderna

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

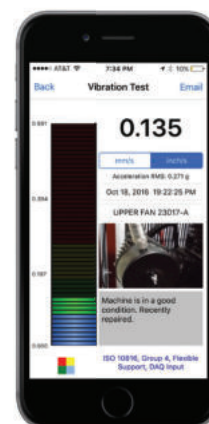
L'accelerometro USB è progettato per funzionare con una varietà di pacchetti software di registrazione su questi dispositivi, il che lo rende uno strumento veramente versatile.

Vantaggio

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



Digiducer



Motionics App



Digiducer + iPad

Il 5S e l'officina di manutenzione

Ovvero la leggenda del mio meccanico

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

Sono da sempre un fautore della Lean Production e ho sempre cercato di applicarla in tutte le mie esperienze lavorative con maggiore o minore fortuna, ma il posto in cui mi è stato più difficile applicarlo in assoluto è sempre stato l'officina di manutenzione.

Non penso sia possibile essere produttivi e concorrenziali senza rispettare le indicazioni di massima che ci dà la Lean Production e senza applicare le tecniche che questa ci suggerisce, quindi cerco sempre di dare la caccia ai 7 muda e, in seguito, di implementare le tecniche che la Lean ci consiglia.

All'inizio ci si guarda un po' in giro e con occhio critico si notano i muda sparsi in giro e con il minimo sforzo si eliminano i principali, poi si inizia a fare le cose sul serio e si inizia un programma di Lean Transformation.

Il primo passo per ogni trasformazione verso la Lean non può che essere l'implementazione del 5S: non si può pensare di lavorare in un ambiente sporco o disordinato, in cui le cose sono disposte random intorno alla postazione di lavoro e devono essere cercate ogni volta che servono, un ambiente in cui non si sa dove mettere i materiali nel momento in cui non si usano, in pratica un posto come molte delle nostre officine di manutenzione.



Ogni volta che mi trovo in una nuova officina cerco di iniziare la trasformazione dal 5S; da buon formatore non lo impongo, lo spiego, parto dall'osservazione delle criticità che il disordine, anche se sarebbe meglio chiamarlo casino, provoca e cerco delle soluzioni condivise per risolverle, poi introduco il 5S.

Ogni volta incontro un muro di gomma di resistenza da parte di tutti e la più grande obiezione che mi viene rivolta è «Ma il nostro è un lavoro particolare, non riusciamo a programmare, siamo sempre in emergenza, non riusciamo a trovare il tempo per pulire e sistemare, il nostro è un disordine organizzato, sappiamo sempre dove sono le cose, così abbiamo tutto a portata di mano ecc.»

A questo punto inizio a fare formazione, spiego bene il 5S faccio esempi, mostro foto, racconto esperienze, ma non sempre funziona.

Quando non so più a che santo votarmi racconto la leggenda del mio meccanico.

Quando ero piccolo, tanti e tanti anni fa, ero appassionato di macchine e motori e per me era una grande gioia quando potevo accompagnare mio padre dal meccanico, perché mi si apriva un mondo nuovo: automobili con i cofani aperti, motori smontati, pistoni e cuscinetti e ruote dentate in bella vista.

Il meccanico si chiamava Marconi, un simpatico signore brizzolato, sempre vestito con una tuta che originariamente era blu, ma che era diventata nera per l'olio e il grasso. Appena ci vedeva ci salutava con un cenno della mano, poi quando ci avvicinavamo per dargli la mano si tirava su la manica e tirava fuori il gomito, la prima parte pulita del braccio e noi con la mano gli stringevamo il gomito.

Marconi aveva le mani e gli avambracci neri e qualche ditata nera in faccia, le unghie nere intonate con il colore delle scarpe da tennis, originariamente credo blu, all'angolo della bocca aveva sempre un mozzicone di MS ormai spento con tre centimetri di cenere in bilico.

Il pavimento dell'officina, una volta in cemento, era ormai nero e rimaneva appiccicato alle suole delle scarpe per l'olio unito allo sporco che c'era. Nel bancone, come del resto nel carrello che aveva vicino alla postazione

di lavoro, c'era un insieme di chiavi, giravite e brugole mischiato a pistoncini, bielle, coppiglie, valvole e spinterogeni: mi sono sempre domandato come facesse a riconoscere a quale automobile appartenessero i vari pezzi, ma nonostante tutto ciò era uno dei migliori meccanici della zona.

E per me che ero poco più di un bambino c'era una cosa che ancora oggi ricordo... una collezione di calendari (diciamo da officina) dell'ultimo lustro che attirava le mie attenzioni preadolescenti.

Oggi sono cambiate tante cose, mio padre è morto e io vivo in un'altra città e di conseguenza ho un altro meccanico.

Il mio nuovo meccanico si chiama Maurizio, ha qualche anno meno di me e neanche un capello bianco.

L'ho sempre visto con la sua tuta grigia e rossa, pulita e stirata come se fosse appena uscito da una pagina di "Vogue officina".

Quando mi vede anche lui mi saluta con un gesto della mano, poi si avvicina, si toglie il guanto usa e getta e mi dà la mano, una mano molto più pulita e curata della mia, sebbene io faccia un lavoro molto più d'ufficio.

La sua officina sembra una clinica per automobili: su un pavimento resinato rosso si ergono 4 sollevatori con altrettante auto sopra, di fronte a ognuna di queste postazioni un banco da lavoro con una rastrelliera in cui sono chiavi giravite e brugole, tutti rigorosamente in ordine di grandezza e lucidi come se fossero nuovi, accanto alla postazione di lavoro un carrellino in cui sono depositati i pezzi tolti dal motore in riparazione.

Nel malaugurato caso che una goccia d'olio cada a terra, Maurizio o uno dei suoi ragazzi l'asciuga con uno strappo di carta assorbente, così come del resto ogni chiave o attrezzo prima di essere riposto nella rastrelliera viene pulito.

Da ultimo, sul muro non c'è la sfilza di calendari con le "bellezze della natura", ma un grande planning dove Maurizio segna gli appuntamenti più importanti e un orologio digitale con il marchio di una nota ditta di utensili.



Strano a dirsi, ma Marconi e Maurizio fanno lo stesso lavoro. Certo le automobili sono cambiate, ma l'olio motore è sempre nero e anche il grasso, ma non è cambiato il modo di lavorare, a fronte di un lavoro programmato, di qualcuno che deve fare il tagliando ci sono sempre 2 o 3 persone che capitano lì per un guasto, un rumorino o una spia di allarme accesa; allora perché Marconi lavorava in una specie di antro infernale e invece Maurizio lavora in una clinica?

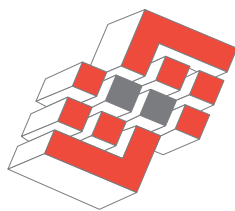
La prima cosa che si potrebbe pensare è che sono cambiati i tempi e anche i modi di lavorare e che quindi sia giusto adeguarsi al nuovo standard, ma questo è troppo riduttivo.

La verità è che, indipendentemente dai tempi, si deve capire che in un ambiente pulito ed ordinato si lavora meglio, non si perde tempo e non si commettono errori. Quindi chiamiamolo 5S, chiamiamolo 6S come si usa ora, chiamiamolo ordine, chiamiamolo come vogliamo, ma questo è il modo giusto di organizzare il nostro spazio di lavoro e a questo dobbiamo arrivare.

Anche l'officina di manutenzione deve arrivare ad essere un buon posto dove lavorare, dove ogni cosa ha una posizione logica, dove il banco da lavoro è pulito e sgombro da residui, dove gli spazi di lavoro e di passaggio sono ben delimitati, dove si rispettano le norme di sicurezza e dove ci si può sentire a proprio agio.

Una considerazione un po' dura alla fine di questo discorso: tutte le volte che ho incontrato persone fortemente contrarie all'ordine ho scoperto che queste amavano vivere nel disordine, perché in questo nascondevano qualcosa.

Anche questa è manutenzione del buonsenso.



**STRUMENTAZIONE
INDUSTRIALE SRL**

LA GIUSTA MISURA

DISTRIBUTORI UFFICIALI **bürkert**
FLUID CONTROL SYSTEMS

PER OFFRIRE AI NOSTRI CLIENTI
LA QUALITA' DI UN PARTNER IMPORTANTE
INSIEME AL SERVIZIO
CHE CI CONTRADDISTINGUE DAL 1987.

**Sistemi e soluzioni per il controllo
e la regolazione di portata, ph,
conducibilita', livello,
pressione e temperatura.**

www.strumentazione.com

ELETTROVALVOLE, VALVOLE DI PROCESSO, AUTOMAZIONE DI PROCESSO E
ISOLE DI VALVOLE, SENSORI, TRASMETTITORI E REGOLATORI.

Utensili in acciaio INOX per l'alimentare

■ **ABC Tools.** Gli utensili in acciaio INOX proposti dall'azienda sono ideali per molti settori, tra i quali l'alimentare. Tra questi, i coltelli di sicurezza Martor Secumax MDP sono ampiamente utilizzati nelle operazioni di taglio su cartone, pellicola, nastro adesivo.

■ Con lama in acciaio inossidabile idonea al contatto con gli alimenti e corpo in materiale plastico rilevabile al metal

detector, i cutter Martor MDP riducono così ampiamente la possibile immissione di corpi estranei in prodotti finiti. Per tal motivo sono anche realizzati in materia-

le non verniciato, in modo da evitare la scheggiatura della vernice e l'immissione di questa in cibi e bevande.

■ L'acciaio inossidabile presenta tra le proprie peculiarità distintive una grande resistenza alla corrosione.



Sezionatori in custodia

■ **Eaton.** I sezionatori Serie J ampliano la gamma degli interruttori di manovra-sezionatori in custodia. La nuova soluzione – con corrente nominale di impiego da 16 A a 40 A – è progettata per indirizzare le nuove sfide del settore residenziale, delle strutture commerciali e del terziario, oltre a quelle dell'industria leggera e delle applicazioni associate.

■ I sezionatori Serie J, infatti, sono in

grado di garantire elevati livelli di sicurezza a impianti e macchine industriali, qualità e flessibilità superiore e rispondono ai più stringenti requisiti commerciali e tecnici dei clienti.

■ Le custodie in polycarbonato dei nuovi sezionatori soddisfano – secondo IEC/EN 60529 – i requisiti richiesti per il grado di protezione IP65 e offrono la resistenza ai raggi UV.



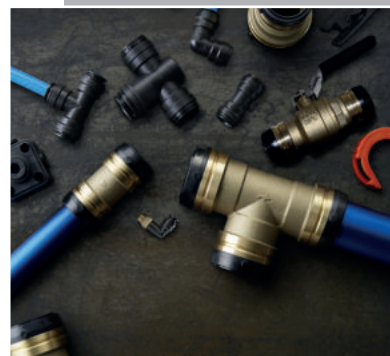
Raccordi in ottone e in plastica

■ **John Guest.** Progettato per applicazioni commerciali e industriali di medie e grandi dimensioni, il sistema di raccordi push-fit SharkBite Air & Pneumatics di RWC è ideale per impieghi gravosi, in quanto è in grado di supportare pressioni fino a 20 bar. Disponibile in dimensioni che variano da 10mm fino a 54mm, questa gamma di raccordi ad innesto rapido in ottone garantisce connessioni veloci e

affidabili.

■ La gamma RWC è completata dai raccordi ad innesto rapido in plastica a marchio John Guest per applicazioni di piccole e medie dimensioni fino a 10 bar.

■ Tutti i sistemi aria compressa John Guest e SharkBite possono essere facilmente smontati, estesi o modificati, riducendo i tempi di installazione fino al 50% rispetto ai metodi tradizionali.



Dispositivi di illuminazione per macchinari di classe 1000

■ **Phoenix Contact.** Le lampade per macchinari della classe 100 PLD M 140 W.../D25 e PLD M 140 W.../D35/SC ampliano la gamma del sistema di illuminazione per macchinari di Phoenix Contact.

■ Esse si contraddistinguono per la loro forma sottile, il grado di protezione IP54 e si integrano in modo ottimale anche in macchinari con condizioni ambientali moderate e laddove lo spazio

d'installazione risulta ridotto, come le macchine per l'imballaggio. Forniscono una buona illuminazione a piccola e media distanza dalla superficie illuminata.

■ È possibile scegliere tra quattro lunghezze da 195 mm a 895 mm, rispettivamente con un diametro di 25 mm (... /D25) o 35 mm (... /D35). A medio termine gli apparecchi PLD M 140 W sostituiranno le illuminazioni PLD M 160 W finora disponibili.



Finalmente un modo pi agevole per risparmiare sull'aria compressa



Localizza rapidamente le perdite di aria compressa, di gas e dei sistemi a vuoto: veri e propri “sprechi di energia” invisibili

Sapevi che l'aria compressa pu influire sul 40% degli sprechi di elettricit? Individuare le perdite di aria compressa, di gas e dei sistemi a vuoto sempre stato un processo lungo e noioso – finora.

Con la NUOVA telecamera acustica industriale Fluke ii900, la tua squadra di manutenzione potr identificare rapidamente la posizione delle perdite di aria compressa, di gas e dei sistemi a vuoto in pochi minuti.



Quanto potresti risparmiare se riuscissi a vedere le perdite?
Per ulteriori informazioni: www.fluke.it/ii900

FLUKE®



Attrezzatura per tubi ad alta pressione

■ **Parker Hannifin.** L'attrezzatura EO2Form è idonea per tubi ad alta pressione per applicazioni idrauliche. Si utilizza per i collegamenti degli stessi tubi ed unisce tutti i vantaggi della brasatura, della saldatura e della tecnologia EO-2.

■ Utilizza il processo di formatura a freddo rendendo un'estrema rigidità con coppie di serraggio ridotte. Grazie a ciò si riducono i rischi di perdite di fluidi nei

sistemi, le tenute morbide garantiscono una durata più lunga in cui EO2Form si trasforma in un WorkCenter interamente equipaggiato.

■ Nella parte anteriore è presente un vano per gli utensili disposti in modo chiaro e ben visibile. L'azionamento potente e il raffreddamento efficiente garantiscono una produzione in serie costante su più turni di lavoro.

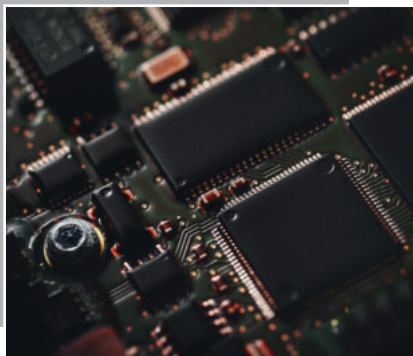
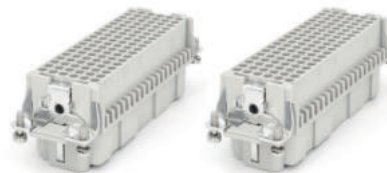
Soluzioni di cablaggio e connessioni

■ **RS Components.** Il portafoglio di cablaggio e connessioni di RS PRO comprende un'offerta di prodotti di connessione per una serie di applicazioni industriali e di rete.

■ Rivolta a un'ampia selezione di clienti, la gamma risponde alle esigenze di progettisti di sistemi elettronici, buyers, tecnici della manutenzione e OEM.

■ Il portafoglio esteso vanta una sele-

zione sostanzialmente aumentata di dispositivi di cablaggio e connessioni con nuovi connettori circolari industriali, connettori per impieghi pesanti, connettori di potenza e connettori DIN, così come un'ampia selezione di cavi e gruppi di cavi per l'automazione industriale e le applicazioni di rete Ethernet, insieme a pressacavi e accessori per cavi, e fili di collegamento e attrezzature.



Servizio di diagnostica in remoto

■ **SKF.** Reliability in a Box è il nuovo servizio all-in per l'affidabilità degli impianti di produzione da remoto.

■ Si tratta di un contratto di affidabilità che non richiede alcun impegno di risorse interne all'azienda e si misura sugli obiettivi industriali dei clienti: tutto il know-how SKF sull'affidabilità dei macchinari rotanti a un costo commisurato ai benefici raggiunti, con una formula all-in.

■ Un contratto RiB viene erogato al 100% da remoto dall'SKF Remote Diagnostic Center di Torino ed è articolato su quattro livelli di servizio, da applicare in base alla criticità delle applicazioni industriali, che condividono l'approccio basato sulla misura di KPI di diretto impatto sul business del cliente. RiB può inoltre essere integrato con soluzioni di intelligenza artificiale.

Cassette con avvitatore e bussole macchina

■ **USAG.** L'azienda presenta tre nuove cassette portatili e modulari con i cassette della propria gamma di carrelli. La prima cassetta 943 PC1/C12 contiene l'avvitatore ad impulsi 943 PC1 da 1/2", il top della gamma USAG, con carter in lega di magnesio e illuminazione a led, 10 bussole macchina con bocca esagonale, spine di tenuta, anelli di sicurezza e

una prolunga macchina.

■ La seconda cassetta 929 PC1/C12 contiene l'avvitatore ad impulsi 929 PC1 da 1/2", il miglior avvitatore sul mercato per rapporto peso/potenza. All'interno, troviamo 10 bussole macchina con bocca esagonale, spine di tenuta, anelli di sicurezza e una prolunga macchina.

■ La terza cassetta è la 942 PC3/C7 con un assortimento da 7 pezzi e l'avvitatore ad impulsi extra compatto 942 PC3 1/2".





Meterservice Srl

Via della Valle 67
20841 Carate Brianza (MB)

Tel. 0362 805765

www.meterservice.it
info@meterservice.it

- Assistenza tecnica
- Calibrazione strumenti
- Corsi di istruzione
- Contratti di manutenzione
- Noleggio strumentazione
- Servizi di misura in campo

I SERVIZI DI MISURA IN CAMPO SONO UNA GRANDE OPPORTUNITÀ

Uno dei servizi proposti di più elevato interesse per l'industria nazionale è quello della possibilità di avere a disposizione un tecnico esperto in grado di effettuare nell'impianto del cliente un servizio di misurazione del flusso di qualsiasi fluido con strumentazione portatile per poi fornire un rapporto con i risultati ottenuti. Pensiamo a quanto possa essere utile conoscere la misura della portata di fluidi di servizio, le cosiddette utilities, ove non ci siano in campo strumenti fissi oppure dove questi strumenti siano piuttosto datati e non garantiscano certezze. Ad esempio circuiti di acqua per raffreddamento o lavaggio, ma anche circuiti di altri liquidi come l'olio diatermico oppure acidi di ogni tipo, che spesso sono critici da trattare, o anche circuiti del vapore o dell'aria compressa.

La domanda sorge spontanea: come fare interventi di misura in campo magari su

fluidi pericolosi, aggressivi ed in condizioni di temperatura e pressione estrema, senza interrompere la produzione e senza grandi investimenti di tempo e denaro?

La risposta è semplice: con i misuratori *clamp-on* di Meterservice. Il team è attrezzato con i migliori strumenti disponibili oggi sul mercato (prodotti della tedesca Flexim e distribuiti in Italia da Ital Control Meters), si tratta di flussimetri portatili progettati per l'installazione dall'esterno della tubazione ove scorre il fluido da misurare. Sono pertanto la soluzione ideale per verificare in modo rapido ed accurato, senza impatto sulla produzione, la portata di qualsiasi fluido, per verificare i consumi, l'efficienza di un processo o di una specifica parte di impianto, le eventuali perdite, o anche per il controllo dell'efficienza di strumenti di misura già installati. I misuratori in questione non sono solo in grado di misurare la portata, ma possono misurare anche l'energia termica prodotta o consumata dall'impianto oppure possono misurare l'effettiva natura del fluido in transito o la sua variazione di concentrazione nel caso ad esempio di acidi.

Per valutare interventi di verifica periodici o anche una tantum sul tuo impianto, contatta Meterservice, un tecnico esperto sarà sempre disponibile ad ascoltarti! ●



Guide lineari a elevato coefficiente di carico dinamico

■ **NSK.** Le caratteristiche di robustezza delle nuove guide lineari Serie DH/DS sono tali da consentire ai progettisti di ridurre le dimensioni dei componenti installati, favorendo una complessiva riduzione dei pesi e degli attriti, oltre che dei consumi energetici.

■ Le guide sono ideali per qualsiasi

attrezzatura o macchinario che richieda componenti di movimentazione lineare di maggiore durata per raggiungere un'affidabilità elevata e un funzionamento stabile a lungo termine.

■ Un contributo significativo alla durata giunge dal materiale TF proprietario di NSK e dallo speciale trattamento termico, che consente alle guide lineari DH/DS di raggiungere il coefficiente di carico dinamico più alto al mondo e ridurre il contenuto di austenite residua nell'acciaio.



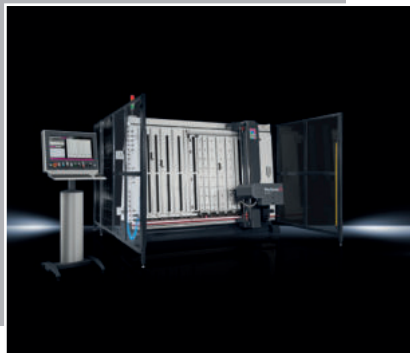
Centro di lavoro e software d'interfaccia

■ **Rittal.** Il centro di lavoro Perforex MT e il nuovo software di progettazione RiPanel Processing Center aiutano i produttori di quadri elettrici in ogni singola fase del loro processo sfruttando la catena del valore, verso la costruzione di armadi 4.0.

■ Nello sviluppo della Perforex MT sono state introdotte migliorie meccaniche come la funzione integrata di

aspirazione dei trucioli direttamente sul mandrino che riduce i lavori di pulizia. La nuova funzione di check automatico dell'utensile, oltre a verificarne la rottura, ne misura la lunghezza che trasferisce direttamente al software della macchina.

■ Il nuovo software RiPanel Processing Center ottimizza lo scambio diretto di dati dal disegno meccanico fino agli azionamenti della macchina.



Termocamere per rilevazione incendi e monitoraggio condizioni

■ **Teledyne Flir.** A500f e A700f, in configurazione Advanced Smart Sensor, sono termocamere adatte al rilevamento di temperature elevate in ambienti estremi. Integrano a bordo funzioni di analisi e allarme, ideali per rilevare precocemente incendi in ambienti industriali e per applicazioni di monitoraggio delle condizioni esterne.

■ Oltre a offrire funzioni di analisi avanzate su punti, aree, linee, poligoni



e polilinee che migliorano la definizione delle aree di interesse e delle forme degli oggetti, le A500f/A700f aiutano le imprese commerciali e le industrie a proteggere le risorse, migliorare la sicurezza e minimizzare i costi di manutenzione.

■ A500f e A700f possono identificare rapidamente l'aumento di temperatura associato a condizioni potenzialmente pericolose.

Soluzione di storage per gli utensili

■ **Stanley.** La nuova Cassetta Portautensili 19" Multilevel rende disponibili tre livelli di storage per un accesso rapido agli utensili. Una volta aperto, il coperchio si ripiega completamente e fa da supporto alle due vaschette estensibili studiate per organizzare al meglio lo spazio.

■ L'apertura della cassetta è progettata

per accedere facilmente ad ogni vano interno, mentre la sua base molto stabile consente un'apertura sicura di tutti gli scomparti.

■ Robusta e compatta, con un'ampia capacità di stoccaggio fino a 24 litri, la Cassetta Portautensili 19" multilevel è in grado di trasportare moltissimi utensili, di piccole e grandi dimensioni. In più, grazie alle sue cerniere di chiusura in metallo, il contenuto rimane sempre protetto da polvere e detriti.



Il montaggio dei cuscinetti attraverso una App mobile

Secondo le stime, addirittura 1 caso ogni 6 cedimenti prematuri dei cuscinetti nelle applicazioni industriali è causato da errori di montaggio o di movimentazione. SKF Bearing Assist permette di evitare molti di questi cedimenti

I cuscinetti sono elementi critici per l'affidabilità delle macchine che, se montati e mantenuti correttamente, possono assicurare una lunga durata di esercizio e prestazioni efficienti. Ma un montaggio corretto richiede esperienza, cura, pulizia e precisione, oltre a metodi e strumenti adeguati. I cuscinetti sono componenti di precisione, quindi devono essere maneggiati con estrema cautela.

Per montare correttamente un cuscinetto sono necessarie innanzitutto alcune attività di preparazione. Per prima cosa, si devono identificare il tipo, le dimensioni e la variante del cuscinetto più idoneo per l'applicazione. È importante anche conoscere le condizioni di stoccaggio del cuscinetto, che, idealmente, dovrebbe essere conservato su scaffali non soggetti a vibrazioni, in un locale asciutto e nella sua confezione originale chiusa e integra, per evitare l'esposizione ad agenti contaminanti e alla corrosione. Inoltre, l'ambiente di montaggio del cuscinetto deve essere adeguatamente protetto da umidità, polvere, trucioli e altri sottoprodotti dei processi di lavorazione. È essenziale anche avere ben chiaro il corretto ordine di assemblaggio dei vari componenti. Infine, si devono valutare i requisiti di lubrificazione, che, in alcuni casi, impongono un tipo e una quantità di lubrificante specifici. Quando, finalmente, si è pronti a iniziare il montaggio, avendo a portata di mano tutti i necessari componenti, strumenti, attrezzi e dati, bisogna assicurarsi di aver scelto il metodo di montaggio giusto: metodi meccanici di montaggio a freddo tradizionali? O il metodo più avanzato dell'iniezione d'olio? Oppure le macchine richiedono il montaggio a caldo? Considerate queste criticità è ovvio che, per montare correttamente i cuscinetti, un rapido accesso a informazioni "ad hoc" è essenziale.

La realtà della produzione

Molti tecnici sembrano considerare superflue le istruzioni e i metodi di montaggio. Si affidano totalmente alla propria esperienza ed eseguono la maggior parte dei lavori senza alcun supporto. La corretta gestione del tempo, però, può costituire un'enorme sfida per molti: in produzione, la routine quotidiana spesso comprende una serie di attività da completare rapidamente e su macchine differenti. Quindi, sostanzialmente, non c'è tempo per diventare un esperto di montaggio dei cuscinetti. Ma, date le criticità associate a stoccaggio, sicurezza, attrezzi, movimentazione, componenti, procedura di montaggio

corretta, ecc., affidarsi all'esperienza acquisita attraverso la manutenzione ordinaria potrebbe non bastare.

E se, pur disponendo della giusta dose di esperienza, non c'è familiarità con il tipo di cuscinetto da sostituire? O se il cuscinetto di ricambio non è più nella sua confezione? Come fare in questi casi? Identificare il cuscinetto e cercare le relative istruzioni di montaggio quando si è completamente assorti in un'altra operazione può essere stressante, oltre che uno spreco di tempo. E ciò si ripercuote anche sulle attività successive e sulla condivisione delle informazioni con il resto del team. Le soluzioni per agevolare il passaggio di consegne scarseggiano e i team di manutenzione sono alla strenua ricerca di modi per rendere più produttiva la collaborazione. Per molte



SKF Bearing Assist è un'app mobile di facile impiego che guida gli utenti passo-passo per l'intera procedura, al fine di garantire un montaggio rapido, semplice e corretto



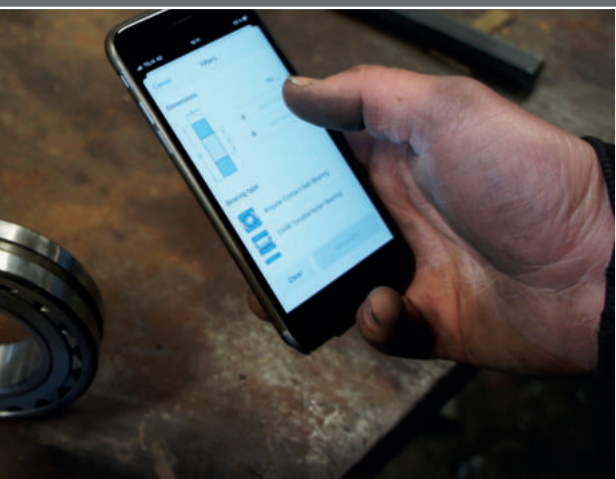
aziende, la scelta del cuscinetto, il montaggio o le routine ordinarie non costituiscono le uniche sfide da superare durante gli interventi di manutenzione. Alcune organizzazioni sono infatti anche a corto di tecnici qualificati. In aggiunta, cresce la pressione per aumentare l'affidabilità e lo stesso vale per le richieste di soluzioni in grado di ridurre i costi e il personale. Da qualsiasi prospettiva si analizzi il montaggio, sembra esserci un conflitto tra la necessità di precisione e di efficienza e la realtà quotidiana con cui si scontra la maggior parte dei professionisti della manutenzione.

Assistenza mobile

Leader riconosciuto in ambito di cuscinetti e servizi correlati, SKF è il fornitore preferenziale di molte aziende in cerca di nuovi strumenti e soluzioni, e il montaggio dei cuscinetti volenti non fa eccezione. Per questo motivo, Linus Waltherius, senior project manager in SKF Technology, ha deciso di mappare tutti i problemi di montaggio per mettere a punto una soluzione funzionale e accessibile. Grazie a una felice intuizione: "e se potessi avere tutte le conoscenze necessarie per il corretto montaggio nel palmo della mano?", ha quindi potuto sviluppare rapidamente una base di lavoro.

Quest'idea sembrava offrire esattamente la soluzione che i tecnici stavano cercando. "Quando abbiamo chiesto ai nostri clienti come potevamo sfruttare la nuova tecnologia per agevolare ulteriormente le loro attività con i nostri cuscinetti, la loro risposta è stata unanime: un accesso più rapido alle informazioni sui prodotti e alle istruzioni di manutenzione", spiega Linus.

Le funzionalità dell'app aiutano, tra gli altri aspetti, a definire routine di manutenzione efficienti. È possibile, ad esempio, creare un team e invitare colleghi con cui scambiare esperienze e conoscenze



Basandoci sui feedback dei clienti e sui risultati di molti workshop e test, abbiamo sviluppato una soluzione: SKF Bearing Assist, un'app mobile di facile impiego che guida gli utenti passo-passo per l'intera procedura, al fine di garantire un montaggio rapido, semplice e corretto.

"Questa app consente un metodo di lavoro strutturato. È intuitiva e facile da usare. Ho fornito subito telefoni cellulari al mio personale, affinché potesse iniziare a documentare le attività di manutenzione nell'app. Condividiamo l'app anche con gli installatori esterni, così possono ottenere l'assistenza necessaria per completare il loro lavoro in maniera più autonoma. A lavoro completato, possiamo effettuare una verifica con la lista di controllo nell'app. Sono davvero molto soddisfatto di questo nuovo modo di lavorare con l'app SKF Bearing Assist." Ove Jansson, Responsabile laminatoio, Holmen Paper AB, Norrköping, Svezia.

Una guida completa

Questo nuovo strumento digitale è stato creato per supportare chiunque debba montare un cuscinetto. Per accedere alle informazioni sui prodotti e alle istruzioni di montaggio basta semplicemente inserire l'appellativo del cuscinetto o leggere il codice a barre sulla sua confezione. Inoltre, se utilizzato prima del montaggio, offre l'importantissimo vantaggio di poter verificare i dettagli del cuscinetto per assicurarsi di aver scelto quello giusto per tipologia e dimensione. Grazie ai filtri di ricerca per dimensioni e cuscinetti, è dunque possibile selezionare il cuscinetto più idoneo per la specifica applicazione, tenendo traccia delle sostituzioni di cuscinetti più recenti. L'app offre anche supporto per le attività di preparazione al montaggio, comprese informazioni sugli strumenti e sugli attrezzi giusti. E, per non dimenticare nulla, sono disponibili alcune pratiche liste di controllo. "La nuova app SKF Bearing Assist consente di ridurre i tempi e la fatica per il montaggio dei cuscinetti, oltre a migliorare le competenze e i metodi di montaggio" spiega Linus.

Ma fa anche di più. Le funzionalità dell'app ti aiutano a definire routine di manutenzione efficienti. È possibile, ad esempio, creare un team e invitare colleghi con cui scambiare esperienze e conoscenze. Inoltre, l'app prevede una funzione per condividere con il team anche note e foto di montaggio e assegnare le attività con il giusto anticipo. In breve, SKF Bearing Assist copre ogni aspetto, dalla programmazione al completamento fino alla condivisione, consentendo di avere sempre a portata di mano le informazioni e le istruzioni giuste per eseguire un montaggio corretto.

Uno strumento per i tecnici del futuro

Uno degli aspetti principali che ha favorito lo sviluppo dell'app è stata la carenza di professionisti della manutenzione nel settore, che, a sua volta, ha stimolato la richiesta di strumenti digitali efficienti e in grado di supportare i meno esperti. Per dirla con le parole di Linus: "era evidente che dovevamo mettere a punto uno strumento per trasformare i principianti in esperti". Il montaggio è assolutamente una fase critica del ciclo di vita dei cuscinetti, in quanto influenza considerevolmente la produttività e l'affidabilità delle applicazioni industriali. Le soluzioni ai più diffusi problemi di montaggio sono, sempre più, digitalizzate e l'app SKF Bearing Assist offre un'assistenza migliore e più accessibile a chiunque debba montare o sostituire i cuscinetti SKF, dai professionisti ai principianti. "Offrendo maggiore valore e una migliore esperienza utente ai nostri clienti puntiamo a consolidare la nostra posizione di leader nel settore cuscinetti e a diventare il marchio preferenziale della prossima generazione di tecnici addetti alla manutenzione", conclude Linus. ■

Come costruire una soluzione MEMS per il rilevamento delle vibrazioni

I suggerimenti di Analog Devices per la diagnostica nel Condition Monitoring di macchine rotanti

Il Condition Monitoring è una delle principali sfide nell'uso di impianti meccanici e sistemi tecnici dove, ad esempio, vengono utilizzati motori, generatori ed ingranaggi.

La manutenzione programmata sta diventando sempre più importante per ridurre al minimo il rischio di fermi di produzione, non solo nel settore industriale ma anche in tutti i luoghi in cui vengano impiegate macchine. Tra le diverse analisi effettuate, vengono studiati i modelli di vibrazione delle macchine. Le vibrazioni causate dal riduttore sono solitamente percepite nel dominio della frequenza come un multiplo della velocità dell'albero di trasmissione.

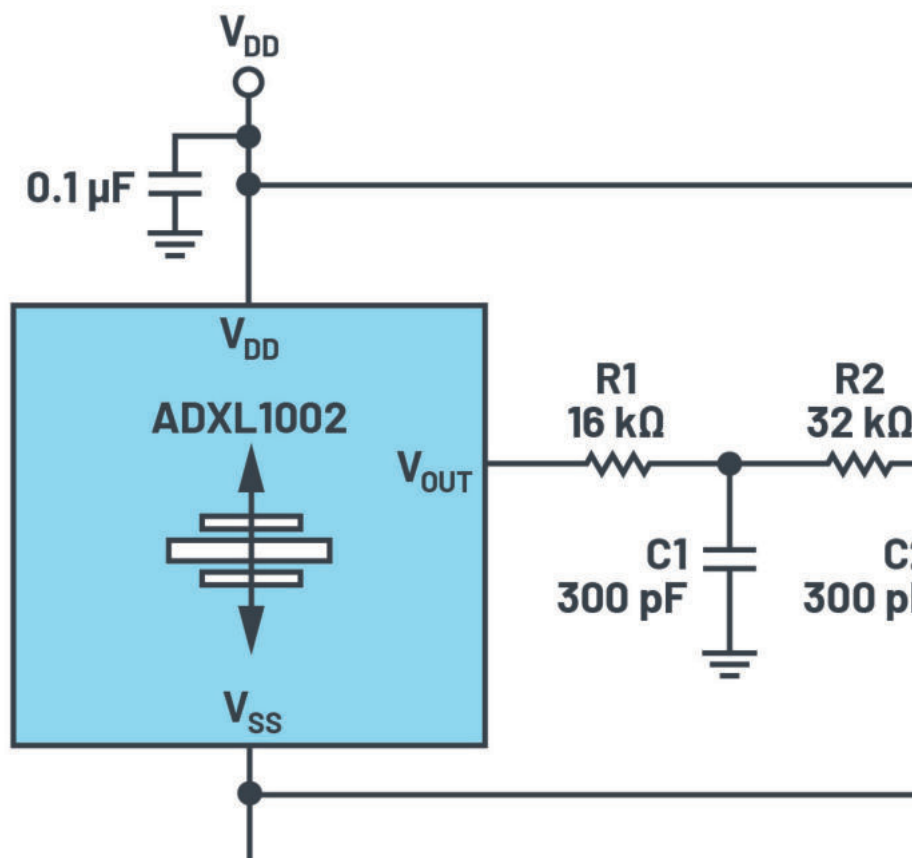
Le irregolarità nelle diverse frequenze indicano usura, squilibrio o giochi eccessivi. Per misurare la frequenza si usano spesso accelerometri basati su MEMS (*MicroElectroMechanical System*). Rispetto ai sensori piezoelettrici, i sensori MEMS sono caratterizzati da una risoluzione più elevata, da caratteristiche eccellenti di deriva e risoluzione e da un migliore rapporto segnale/rumore (SNR – *Signal to Noise Ratio*). Essi consentono anche il rilevamento di vibrazioni a bassa frequenza vicino al campo dc.

In questo articolo viene illustrata una soluzione di misura delle vibrazioni a banda larga altamente lineare ed a basso rumore, basata sull'accelerometro MEMS ADXL1002. Questa soluzione può essere utilizzata per l'analisi dei cuscinetti o il monitoraggio dei motori, e per tutte le applicazioni in cui è richiesto un ampio range dinamico fino a ± 50 g ed una risposta in frequenza dalla continua a 11 kHz.

La Figura 1 mostra un circuito di esempio: il segnale di uscita analogico dell'ADXL1002 viene trasmesso tramite un filtro RC a 2 poli all'AD4000, un convertitore analogico-digitale (ADC) ad approssimazioni successive (SAR – *Successive Approximation Register*), che converte il segnale analogico in un valore digitale per l'ulteriore elaborazione del segnale.

L'ADXL1002 è un accelerometro MEMS a singolo asse e ad alta frequenza, che fornisce una banda passante del segnale di uscita che si estende oltre la gamma di frequenza di risonanza del sensore, con l'amplificatore di uscita dell'ADXL1002 che supporta una larghezza di banda di piccolo segnale (small signal bandwidth – NdT) di 70 kHz. Anche carichi capacitivi fino a 100 pF possono essere pilotati direttamente con l'amplificatore di uscita dell'ADXL1002. Per carichi superiori a 100 pF è necessario utilizzare un resistore in serie ≥ 8 k Ω .

Il filtro esterno all'uscita dell'ADXL1002 è necessario per eliminare il rumore di aliasing dall'amplificatore di uscita ed altre componenti di ru-



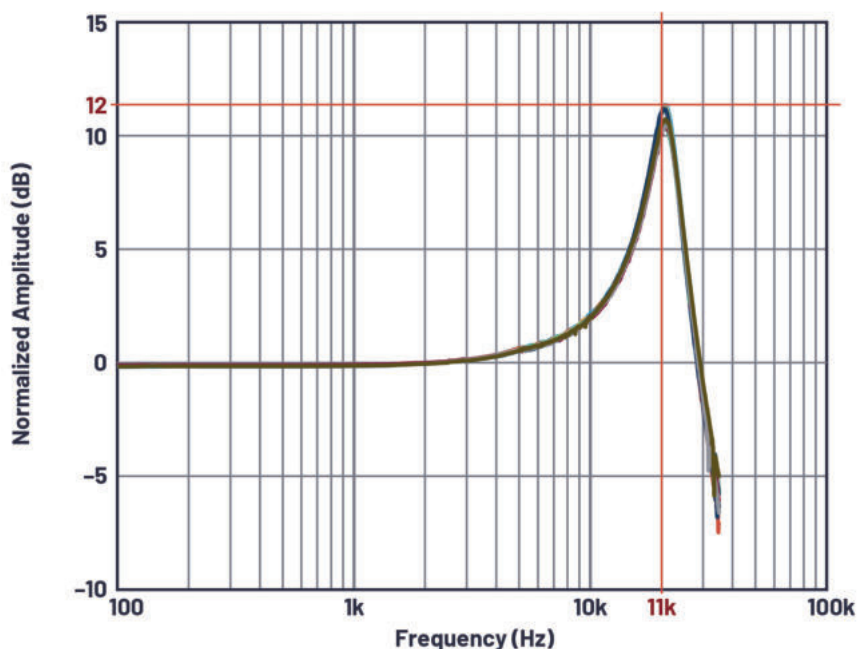


Figura 2 - Risposta in frequenza dell'ADXL1002

more interno dell'ADXL1002 che si presentano, per esempio, attraverso l'accoppiamento del segnale di clock interno a 200 kHz: in questo modo la larghezza di banda del filtro dovrebbe essere implementata di conseguenza. Con il dimensionamento mostrato in Figura 1 ($R1 = 16 \text{ k}\Omega$, $C1 = 300 \text{ pF}$, $R2 = 32 \text{ k}\Omega$, e $C2 = 300 \text{ pF}$), si ottiene un'attenuazione di circa 84 dB a 200 kHz. Inoltre, la frequenza di campionamento dell'ADC selezionata dovrebbe essere superiore alla larghezza di banda dell'amplificatore (per esempio, 32 kHz).

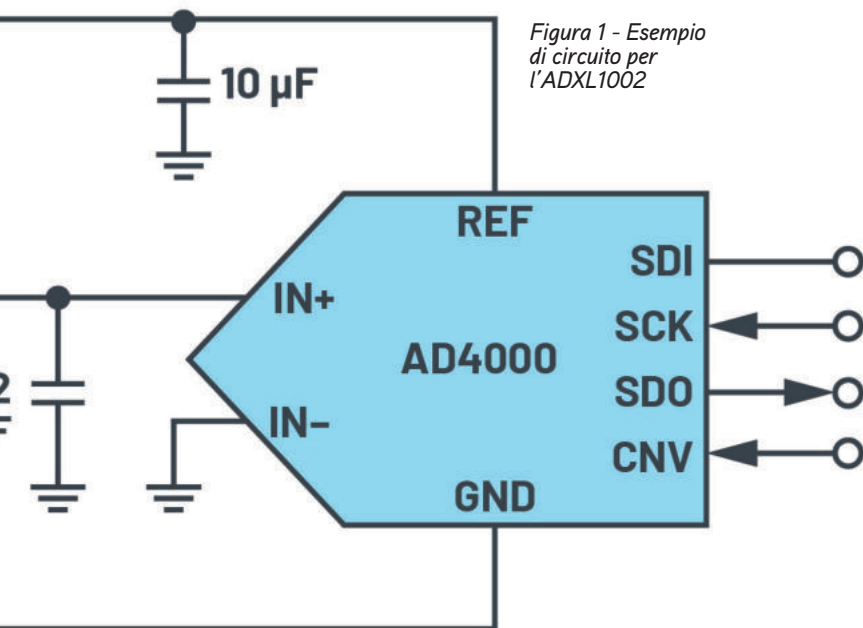


Figura 1 - Esempio di circuito per l'ADXL1002

Per l'ADC, la tensione di alimentazione dell'ADXL1002 dovrebbe essere selezionata come riferimento, poiché l'amplificatore di output ha una relazione raziometrica con la tensione di alimentazione. In questo caso, la tolleranza della tensione di alimentazione ed il coefficiente di temperatura della tensione (che solitamente sono collegati a regolatori esterni) scorrono fra l'accelerometro e l'ADC in modo da annullare l'errore implicito associato alle tensioni di alimentazione e di riferimento.

Risposta in frequenza

La risposta in frequenza dell'accelerometro è la caratteristica più importante del sistema ed è mostrata in Figura 2. Il guadagno aumenta a frequenze superiori a circa 2-3 kHz. Per la frequenza di risonanza (11 kHz), si ottiene un valore di picco per il gain di circa 12 dB (fattore 4) nella tensione di uscita.

Per visualizzare il superamento del campo di misura (overrange), l'ADXL1002 ha un'uscita corrispondente (pin OR). Il monitor integrato emette un alert quando si verifica un evento significativo di overrange (2x il range dinamico nominale in g).

Considerazioni meccaniche sul montaggio

Particolare attenzione dovrebbe essere prestata al corretto posizionamento dell'accelerometro. Questo deve essere installato vicino ad un punto di montaggio rigido della scheda per evitare vibrazioni sulla scheda stessa e quindi errori di misura dovuti a vibrazioni non smorzate. Il corretto posizionamento assicura che ogni vibrazione del circuito stampato sull'accelerometro si trovi al di sopra della frequenza di risonanza del sensore meccanico e quindi risulti praticamente invisibile all'accelerometro. Punti di montaggio multipli vicino al sensore ed una scheda più spessa contribuiscono ad abbassare gli effetti della risonanza del sistema sulle prestazioni del sensore.

Conclusioni

Con il circuito mostrato in Figura 1 è possibile realizzare in modo relativamente semplice una soluzione basata su MEMS per il rilevamento delle vibrazioni da valori prossimi alla continua fino a 11 kHz, come spesso richiesto nel condition monitoring di macchine rotanti. ■

Thomas Brand,
Field Applications Engineer, Analog Devices



Vuoi rendere la tua produzione ancora più efficiente e affidabile?

Con la nostra offerta di lubrificanti speciali e servizi mirati possiamo aiutarvi ad aumentare l'efficienza dei vostri processi di produzione e a ridurre i costi energetici.

www.klueber.com

a brand of
 **FREUDENBERG**

your global specialist

KLÜBER
LUBRICATION

Telecamere acustiche per la rilevazione di perdite

Fluke ii910 e ii900 sono ideali per l'utilizzo nei sistemi ad aria compressa, a gas, a vapore e a vuoto

Le perdite nei sistemi ad aria compressa, a gas, a vapore e a vuoto incidono negativamente sia sul tempo di attività della produzione che sul risultato finale dell'attività aziendale.

Sebbene la maggior parte dei produttori sia a conoscenza dell'esistenza di questi tipi di perdite, affrontarle è stato finora troppo dispendioso in termini di tempo e fastidioso. Con la telecamera Fluke ii900 o ii910 e una formazione minima, i tecnici addetti alla manutenzione possono iniziare a verificare l'eventuale presenza di perdite nel corso della loro tipica routine di manutenzione, anche durante le ore di attività aziendale di picco. La telecamera acustica serie ii900 consente ai tecnici di vedere il suono mentre effettuano la scansione di tubi flessibili, raccordi e connessioni per individuare eventuali perdite.

La sua schiera acustica integrata di minuscoli microfoni sensibili genera uno spettro di livelli di decibel in funzione della frequenza. Sulla base di questo output, un algoritmo calcola un'immagine sonora, nota come SoundMap™, che si sovrappone a un'immagine visiva. La SoundMap viene adattata automaticamente a seconda del livello di frequenza selezionato.



Immagine acquisita dalla telecamera acustica di precisione ii910 mentre rileva una scarica parziale in un'applicazione ad alta tensione

nato in modo da filtrare il rumore di fondo, rendendo incredibilmente semplice il rilevamento delle perdite di gas compresso.

Inoltre, l'ii910 offre una maggiore sensibilità per rilevare le perdite più piccole o più lontane.

La scarica parziale è un problema molto grave che si vorrebbe poter monitorare in modo rapido e semplice. Che si ispezionino isolatori, trasformatori, apparecchiature di manovra o linee elettriche ad alta tensione, occorre essere certi di individuare un eventuale problema in modo rapido e tempestivo. Una scarica parziale trascurata può causare blackout, incendi, esplosioni o infortuni letali dovuti ad archi elettrici. Oltre al pericolo a cui espone la vita degli esseri umani e l'ambiente, le scariche parziali comportano un considerevole rischio di perdite economiche dovute a fermi macchina. L'arresto delle apparecchiature può costare milioni di dollari l'ora in tempi di fermo macchina.

La telecamera acustica di precisione Fluke ii910 è ideale per gli elettricisti addetti alle linee e apparecchiature ad alta tensione, i tecnici incaricati dell'esecuzione di test elettrici e i team addetti alla manutenzione della rete elettrica che eseguono costantemente l'ispezione e la manutenzione di apparecchiature ad alta tensione di distribuzione dell'energia elettrica e in ambito industriale. L'ii910 offre un modo sicuro, rapido e semplice per rilevare e localizzare le scariche parziali al fine di mantenere efficienti le apparecchiature ad alta tensione ed evitare eventi catastrofici.

Grazie alla tecnologia SoundSight™, l'ii910 converte i suoni da essa percepiti in una rappresentazione visiva, in modo da permettere l'individuazione rapida delle aree problematiche. La banda di frequenza più elevata dell'ii910 consente il rilevamento precoce per agevolare la programmazione tempestiva della manutenzione ed è il motivo per cui la gamma di frequenze dell'ii910 è di 2-100 kHz. ■

Assessment del processo di manutenzione di una flotta aziendale

Un esempio specifico all'interno di un'azienda di igiene urbana

Si presenta qui un caso reale di attività volta a fornire un quadro aggiornato e completo dei processi di manutenzione del parco veicoli di un'azienda di igiene urbana di medie dimensioni, tipica del panorama italiano, con valutazione di congruità rispetto alle buone pratiche di settore.

L'analisi, che è servita a determinare scelte di make or buy in campo manutentivo congruenti con la strategia aziendale, si ritiene rappresentativa del settore e fornisce interessanti spunti di riflessione.

La metodologia adottata

Come da prassi in questi casi, l'approccio corretto è l'analisi congiunta delle evidenze documentali e degli aspetti operativi nelle reali condizioni di lavoro: per valutare queste ultime è necessario ispezionare tutti i reparti coinvolti durante le normali operazioni quotidiane e in seguito svolgere interviste mirate ai responsabili tecnici dell'azienda e agli operativi.

Da tale processo è scaturita l'individuazione delle azioni di miglioramento da intraprendere al fine di perseguire una maggiore efficacia ed efficienza dei processi stessi; le stesse possono essere sintetizzate, nello specifico caso in esame, nella necessità di consolidare le scelte svolte, indirizzando però la struttura verso l'effettiva sostenibilità delle stesse, che ha nelle risorse umane l'unico driver realmente efficace.

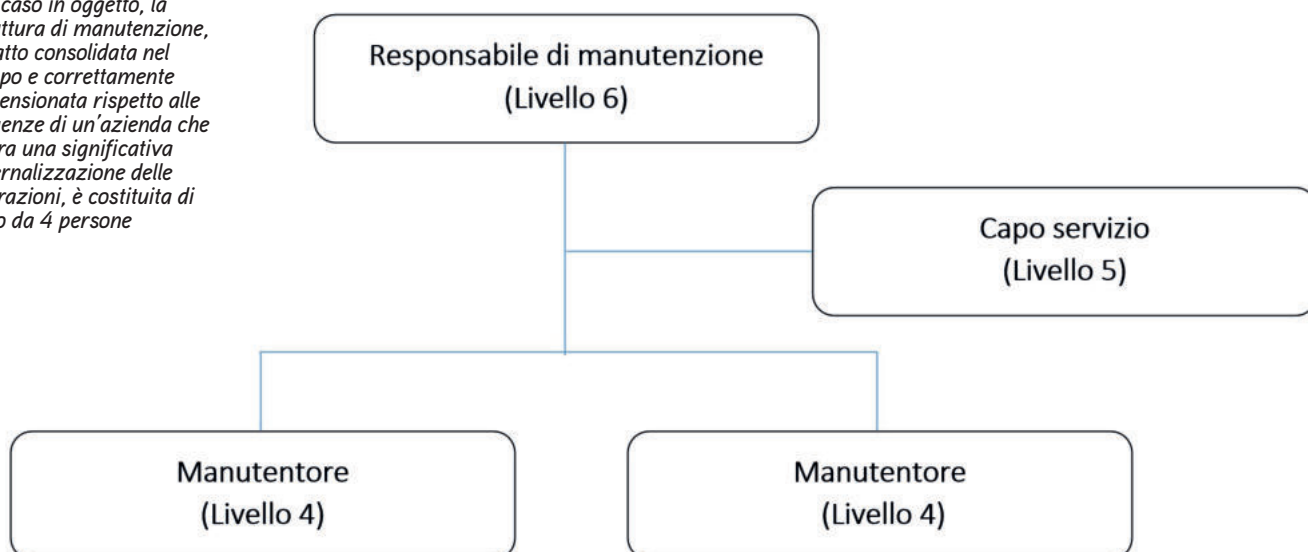
Per raggiungere lo scopo, l'analisi si è servita:

- Di una descrizione dettagliata a cura delle parti interne interessate (Direzione, Presidenza, operativi) del processo in essere.
- Dell'analisi della documentazione effettivamente utilizzata, sia cartacea che digitale.
- Di interviste a porte chiuse con il personale coinvolto, al fine di valutare l'influenza dei fattori umani rispetto alla performance complessiva dell'azienda.

Oltre a ciò sono state visionate tutte le strutture aziendali, ivi compresa l'area magazzino, il vano utilizzato come officina interna, le aree di piazzale coperte e scoperte, l'area adibita al rimessaggio/movimentazione/riparazione di veicoli soggetti a manutenzione delle attrezzature da parte dei fornitori esterni.

La relazione finale prodotta evidenzia, e tale

Nel caso in oggetto, la struttura di manutenzione, di fatto consolidata nel tempo e correttamente dimensionata rispetto alle esigenze di un'azienda che opera una significativa esternalizzazione delle operazioni, è costituita di fatto da 4 persone



output è qui proposto quale buona prassi, una tabella di sintesi delle per criticità individuate ed un rimando all'azione correttiva individuata. Tali azioni correttive, vere e proprie "prescrizioni" analoghe a quelle formulabili da un medico, sono state suddivise rispetto alle tre possibili linee di azione individuabili:

- Attività di tipo organizzativo.
- Investimenti in tecnologie, con focus sugli aspetti 4.0.
- Qualificazione delle risorse umane.

Evidenze dal Case History

L'analisi si è basata su quanto condiviso in fase preliminare ed in quella successiva di assessment; in totale l'azienda in questione possiede circa 80 veicoli attrezzati di dimensioni varie (prevalentemente vasche e compattatori rear loader), sottoposti alla necessità di collaudi interni ai sensi della UNI EN 1501.

La struttura di manutenzione, di fatto consolidata nel tempo e correttamente dimensionata rispetto alle esigenze di un'azienda che opera una significativa esternalizzazione delle operazioni, è costituita di fatto da 4 persone, gerarchicamente operanti in accordo con la figura 1. Già a una prima sommaria valutazione è emersa, nel caso specifico, una criticità legata alle figure professionali coinvolte nel processo, più che alle scelte strategiche aziendali: non si tratta di una peculiarità dell'azienda analizzata, ma di un fenomeno esteso in realtà a tutto il comparto, nel quale le attività risultano tradizionalmente "human intensive", e nel quale dunque la necessità di riallocare/riqualificare le risorse appare una costante.

La manutenzione del parco, nell'azienda in esame, è gestita prevalentemente mediante ricorso all'outsourcing, scelta da considerarsi in questo caso coerente con le opportunità fornite dal mercato "su piazza" che vede la presenza nel raggio di poche decine di chilometri di numerosi potenziali fornitori.

Ad essa è aggiunta la manutenzione di contenitori e mastelli: considerando la prospettiva di una potenziale sensorizzazione degli stessi volta ad attuare politiche di tariffazione puntuale, anche tale scelta è da considerarsi corretta in quanto coerente con la necessità di presidiare e governare un processo destinato a diventare sempre più "core".

Il processo di manutenzione risultava tuttavia in questo caso gestito sulla scorta di un'interlocazione che prescindeva da un vero e proprio sistema di gestione, non sussistendo procedure

operative specifiche. In particolare allo stesso afferivano le attività di manutenzione correttiva, la manutenzione preventiva, l'eventuale recupero in linea dei veicoli, la manutenzione a cura di terzi contrattualizzati, la gestione/preparazione veicoli prima di una revisione. L'assenza di una vera e propria procedura è stata confermata dal paradigma dichiarato "abbiamo sempre fatto così", assai diffuso in molte realtà come quella protagonista del Case History.

L'azione successiva è stata quella di inserire per ogni criticità un "warning" numerato utile al successivo riepilogo finale delle azioni di miglioramento da impostare: riunite nella citata tabella di sintesi, queste risultano una preziosa guida per la successiva ridefinizione dei processi in qualunque attività di questo tipo e si raccomanda a quanti svolgono attività di analisi di utilizzare tali preziosi strumenti grafici.

Principali linee di azione suggerite

Con riferimento agli aspetti organizzativi, si è suggerito all'azienda di dotarsi di un processo di gestione della manutenzione formalizzato e inserito nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato. In tale ambito troveranno posto in particolare una istruzione operativa per lo scambio in tempo reale di informazioni in merito alla disponibilità dei veicoli.

Ciò costituirà un elemento indispensabile per costruire una serie di KPI per la valutazione complessiva del servizio e rendere efficienti le scelte di make or buy; queste ultime potranno portare, considerando attentamente i carichi di lavoro interni, ad una diminuzione del ricorso a lavorazioni esterne non indispensabili, con sensibile contenimento dei costi. Aspetto non secondario, nei flussi di correttiva e preventiva



dovrà essere inserito un collaudo formale svolto anche considerando lo standard previsto da una specifica norma UNI in corso di definizione. Rispetto alle infrastrutture, cogliendo l'occasione del previsto spostamento dell'area adibita alla manutenzione veicoli, andrà rivista la dotazione della stessa dal punto di vista delle attrezzature e valutato con attenzione il possibile efficientamento del piccolo magazzino tecnico di ricambi e materiali di consumo oggi presente. Gli aspetti tecnologici sono stati valutati, come sopra indicato, tenendo in considerazione le normali dotazioni di questo settore considerando quindi l'approccio "manutenzione 4.0" in maniera minimale e sostenibile: fa parte di questo progetto, che l'azienda dovrà valutare di inserire nel proprio piano degli investimenti, l'adozione di un CMMS che favorisca il "dialogo" verso i servizi; questi rappresentano il "cliente interno" dell'azienda che, secondo quanto emerso, sarebbe da sottoporre anch'esso ad un processo di ottimizzazione). Un cruscotto di visualizzazione dei KPI stabiliti nella fase precedente potrà avvalersi degli standard introdotti nel settore dalla recente revisione della norma UNI 11440.

L'interscambio di informazioni campus-campo vede la necessità di On Board Unit per la trasmissione dei dati di chilometri/ore moto per la semplice alimentazione dello scadenziario di preventiva, senza balzi in avanti verso una predittiva oggettivamente non gestibile in uno scenario come quello analizzato. In parallelo, potranno essere sensorizzati anche i contenitori stradali per instradare anche i servizi verso un'operatività basata sui dati in tempo reale, condizione indispensabile per procedere ad un altrettanto necessario efficientamento.

Infine, l'elemento umano: per sanare le effettive criticità riscontrate, dovute principalmente da una non corretta (ma altrettanto inevitabile) allocazione delle competenze, è stato formulato un piano di formazione sugli aspetti tecnici rivolto alle 4 risorse coinvolte. Lo stesso muove a partire da quattro corsi base:

- Competenze in capo alla figura del coordinatore di manutenzione di cui al **secondo livello previsto alla norma UNI EN 15628** - Corso da destinare al Responsabile di manutenzione.
- Competenze in capo alla figura dello specialista di manutenzione di cui al **primo livello previsto alla norma UNI EN 15628** - Corso da destinare ai due operativi e da tarare sul modello di gestione "a tendere" della struttura di manutenzione.



- **Competenze base di organizzazione della manutenzione** nel settore igiene urbana, con KPI di cui alla UNI 11440 e capitolati di acquisto dei servizi di manutenzione conformi con la UNI 11573 - Corso da destinare al Responsabile di manutenzione e almeno al suo collaboratore in staff, comprendente elementi di team building.
- **Ulteriori competenze specifiche rispetto ai requisiti di sicurezza delle attrezzature** di igiene ambientale (norme UNI EN 1501-1 e 1501-5) per quanto riguarda la compliance del parco con i citati requisiti di sicurezza e alle metodologie standard di collaudo definite nell'ambito della specifica norma UNI in itinere.

Conclusioni

Dal caso specifico esaminato possono essere tratte considerazioni di carattere generale: l'aspetto più critico, nella riorganizzazione di una struttura manutentiva che subisce influssi tipici delle dinamiche di aziende a controllo pubblico è sicuramente quello delle risorse umane. Solo un attento ascolto delle esigenze dei singoli può consentire di definire un quadro complessivo che, pur teoricamente efficiente ed efficace, non risulti di stampo verticistico con conseguenti classiche reazioni di rifiuto.

Le tecnologie 4.0, in tali ambiti, vanno sicuramente considerate ma introdotte con un "basso grado di impatto", così da abituare alla raccolta di dati oggettivi e alla loro corretta analisi.

Il ruolo del consulente di manutenzione, in questi casi, risulta delicato e cruciale, perché richiede non solo competenze teoriche ma soprattutto una profonda conoscenza del settore specifico, senza la quale nessun cambiamento può essere teorizzato, formulato, avviato.



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

Resta connesso con **Data Wizard**

Connetti le tue macchine
in modo rapido ed economico

Data Wizard è in grado di raccogliere dalle macchine automatiche nell'ambiente produttivo segnali significativi, che possono essere resi disponibili all'azienda e ai suoi sistemi informativi in modo diverso, scegliendo tra tre modelli **Plus**, **Prime** e **Ultra**.

La soluzione basata su Data Wizard è un investimento che può essere ottimizzato accedendo agli incentivi fiscali previsti dal **Piano Nazionale Transizione 4.0**.



Scarica l'eBrochure e scopri di più!



se.com/it

Life Is On

Schneider
Electric



Monitoraggio statico e dinamico delle infrastrutture

La manutenzione ideale

In un piano di Building Asset Management il monitoraggio statico e dinamico delle infrastrutture è uno strumento imprescindibile, che permette di affiancare a una grande affidabilità costi abbastanza contenuti. Sappiamo che la vita media della maggior parte delle strutture civili si aggira attorno ai cinquant'anni. Ma cosa avviene dopo tale periodo? È possibile continuare a fruire della struttura in sicurezza?

Gli edifici storici, o più semplicemente quelli datati, sono soggetti nel corso della propria vita a modifiche e cambi di destinazione d'uso, aggravio di carichi, azioni degli agenti atmosferici. Tutti questi fattori concorrono a modificare le caratteristiche resistenti dei materiali costitutivi e a variare lo stato di sollecitazioni per le quali l'edificio è stato progettato.

Si pensi ad esempio a un ponte stradale, uno dei tanti realizzati nella nostra penisola nel dopo guerra. È facile immaginare la differenza di sollecitazioni statiche e dinamiche a cui la struttura è stata soggetta negli anni. Il traffico veicolare degli anni Cinquanta è solo una piccola frazione di quello attuale. Lo stesso dicasi dei carichi eccezionali, dovuti ai trasporti pesanti. Il cambio delle condizioni di sollecitazione e il naturale degrado della struttura concorrono a creare situazioni di grave pericolo, qualora l'infrastruttura non sia oggetto di regolare

piano di manutenzione. Scrive il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) in una nota: "A carattere ancor più generale, va ricordato che la sequenza di crolli di infrastrutture stradali italiane sta assumendo, da alcuni anni, un carattere di preoccupante regolarità: nel luglio 2014 è crollata una campata del viadotto Petrulla, sulla strada statale 626 tra Ravenna e Licata (Agrigento), spezzandosi a metà per effetto della crisi del sistema di precompressione; nell'ottobre 2016 è crollato un cavalcavia ad Annone (Lecco) per effetto di un carico eccezionale incompatibile con la resistenza della struttura, che però è risultata molto invecchiata rispetto all'originaria capacità; nel marzo 2017 è crollato un sovrappasso dell'autostrada adriatica, ma per effetto di un evento accidentale durante i lavori di manutenzione; nell'aprile 2017 è crollata una campata della tangenziale di Fossano (Cuneo), spezzandosi a metà in assenza di veicoli in transito e con modalità molto simili a quelle del viadotto Petrulla".

A questi dati si aggiunge la tragedia del ponte Morandi di Genova. Dissesto e degrado sono fenomeni che evolvono nel tempo e non eventi improvvisi e incontrollabili.

La Structural Health Monitoring

La moderna tecnica di monitoraggio strutturale (SHM dall'acronimo inglese di Structural Health Monitoring) è un approccio sistemico al rilevamento e all'identificazione dei danni che si possono manifestare nei sistemi strutturali a causa dell'in-

vecchiamento, del degrado dei materiali, nonché di azioni eccedenti le previsioni di progetto o eventi eccezionali di origine naturale o antropica. Le tecnologie di monitoraggio strutturale si basano sull'impiego di reti di sensori installate permanentemente o per lunghi periodi. Tali apparecchiature sono in grado di acquisire in continuo, trasmettere, memorizzare ed elaborare dati relativi al comportamento delle strutture, in modo da prevenire ogni tipo di situazione critica. Oltre al normale monitoraggio, questi sistemi trovano applicazione anche in occasione di cantieri per demolizioni controllate o per manutenzioni straordinarie.

L'SHM può essere utilizzato per edifici e ponti, ma anche per dighe, tunnel, torri di comunicazione, binari ferroviari, sistemi di metropolitana, siti produttivi, e in generale per qualsiasi asset building di importanza strategica per l'azienda. Il monitoraggio può essere statico, quando riguarda il controllo nel tempo dei fenomeni fessurativi, o dinamico, quando ha lo scopo di rilevare nel tempo le vibrazioni meccaniche a cui è soggetta una struttura sottoposta ad azioni variabili: vento, traffico veicolare, sollecitazioni indotte da macchine o impianti di produzione, rumori forti.

Quattro componenti base

I sistemi SHM sono costituiti da quattro componenti: i sensori, le unità di trasmissione dati, le unità di processo ed elaborazione e i software di interfaccia, che permettono all'utente finale di leggere i dati in formato aggregato di grafici e tabelle.

I sensori sono lo strumento che permette di effettuare la lettura dei dati. Possono essere di tipo tradizionale (estensimetri, trasduttori di spostamento o forza, accelerometri, sensori termici, anemometri, rilevatori di Ph) oppure a fibra ottica, puntuali o continui. Questi ultimi sono in grado di rilevare vari tipi di informazioni, anche su strutture molto grandi, come tunnel ferroviari o metropolitani. Esistono infine sensori remoti, non a contatto, che utilizzano tecnologie ottiche, laser, radar o satellitari. La maggior parte dei sensori sono wireless. Ad esempio, con una catena di certi sensori wireless, che trasmettono dati continui ad una postazione remota, è possibile monitorare l'inclinazione di una struttura rispetto all'asse di gravità e l'andamento della temperatura. Queste soluzioni sono comunemente utilizzate per il monitoraggio statico di ponti e cavalcavia (possono monitorare la flessione delle campate), edifici, dighe, opere sotterranee e frane. Con sensori di altro tipo è invece possibile misurare oscillazioni anomale di un corpo, studiando le frequenze proprie di vibrazione. La precisione di questi strumenti è impressionante: arrivano a ri-



levare movimenti fino al centesimo di millimetro. La maggior parte dei sensori funziona con batterie a lunga durata (autonomia da uno a dieci anni) ed ha dimensioni contenute entro i 10 – 20 centimetri. Le unità di trasmissione dati arrivano a coprire distanze chilometriche, a seconda della tecnologia utilizzata per l'invio dei dati. In commercio esistono diverse soluzioni software per l'elaborazione delle informazioni, il cui vantaggio è la capacità di processare in poco tempo migliaia di dati e di archivarli in forma di data-base storico, sempre a portata di mano. Con questi strumenti è possibile comprendere l'invecchiamento di qualsiasi struttura e stimare l'intensità delle sollecitazioni a cui è soggetta, ottimizzando gli interventi di manutenzione preventiva e predittiva.

Agevolazioni fiscali

Il Decreto Legge 19/05/2020 n.34 (convertito in legge n.77 del 17/07/2020), meglio noto come Decreto Rilancio, ha stabilito misure urgenti in materia di adozione di misure antisismiche e ha introdotto il Superbonus 110% come percentuale di detrazione per le spese in interventi di riduzione del rischio sismico. Come si evince dal comma 4-bis dell'art. 119, la detrazione riguarda anche la realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici. La detrazione è riconosciuta a patto che la realizzazione di sistemi di monitoraggio continuo a fini antisismici sia congiunta a un'altra delle attività antisismiche previste dall'art.16 del Decreto Legge 4 giugno 2013 n. 63.

Se fino a qualche tempo fa l'utilizzo di questi sistemi era riservato a grandi opere di carattere strategico e militare, oggi la tecnologia ha permesso di renderle accessibili a chiunque, con spese complessive nell'ordine di poche decine di migliaia di euro. I benefici a livello di risparmio e salvaguardia della vita umana sono infiniti.



Alessandro Baldelli,
System & Safety
Manager, Ricam Srl



Riccardo Baldelli,
President & CEO,
Ricam Srl

Come standardizzare le attività di Training on the Job

Evoluzione del ruolo del Trainer in un contesto fortemente orientato alla standardizzazione dei processi produttivi. Come può la formazione diventare fattore di successo e favorire il miglioramento continuo?



Rosie the Riveter, icona del metodo TWI, rappresenta le lavoratrici impegnate in fabbrica per la produzione bellica durante la Seconda guerra mondiale. Rosie la rivettatrice è diventata il simbolo della indipendenza professionale delle donne nel mondo del lavoro

La capacità di trasferire competenze attraverso attività di formazione e addestramento è una skill sempre più richiesta.

Chiamiamo “addestramento” quella attività attraverso la quale fornire all’addestrato la abilità necessaria per svolgere un lavoro assegnato, rispettando la sequenza delle fasi, secondo la istruzione operativa.

La “formazione” è invece un processo più completo che comprende il trasferimento di quell’insieme di conoscenze, di abilità, e di comportamenti che rendono l’addestrato in grado di svolgere autonomamente e correttamente il lavoro nei tempi assegnati e con la qualità attesa. L’addestrato potrà così svolgere il proprio compito in modo efficace e, prima di tutto, sarà capace di operare in sicurezza, sapendo valutare i pericoli e i rischi specifici delle singole operazioni, rischi che riguardano la sfera della sicurezza personale ma, soprattutto, quelli conseguenti a cattiva o errata lavorazione (responsabilità verso gli altri ecc.)

Il lavoro standard

Nei processi Lean è fondamentale il ricorso al lavoro standard in quanto rappresenta la condizione necessaria per favorire il miglioramento continuo e consentire una corretta gestione dei processi caratterizzati da una forte variabilità delle prestazioni.

La standardizzazione del lavoro garantisce infatti la ripetibilità delle operazioni, la individuazione dei problemi fin dalla loro nascita (attenzione ai segnali premonitori) e la stabilità dei processi.

La standardizzazione del lavoro non comprende solo gli aspetti tecnico-organizzativi dei processi produttivi, ma diventa una necessità anche nella esecuzione delle attività assegnate agli operatori addetti alla produzione o nei lavori di manutenzione.

Si rende pertanto opportuno provvedere alla standardizzazione delle operazioni (cosa fare),

FASE	DESCRIZIONE OPERAZIONE	MODALITÀ DI ESECUZIONE	PUNTO CHIAVE DELLA OPERAZIONE	PERCHÉ È UN PUNTO CHIAVE	FOTO DEL PARTICOLARE
Posizionamento della operazione	Descrive le operazioni rispettando la sequenza delle fasi (cosa fare)	Descrive dettagliatamente come deve essere realizzata l'operazione (come fare)	Identifica una fase che presenta particolari criticità dal punto di vista dei controlli per la qualità, o sicurezza, o prove e collaudi (non è presente in tutte le fasi)	Descrive nel dettaglio perché quella operazione è un punto chiave (perché farlo)	Foto dei particolari in lavorazione

delle modalità di svolgimento (come farlo), del perché va fatto in quel modo, e del rispetto delle norme e procedure (conformità dei comportamenti).

La standardizzazione dei processi formativi

I modelli di training tradizionale che usualmente si adottano in fabbrica, che quasi tutti conosciamo o abbiamo sperimentato, rappresentano un percorso nel quale l'addestrato acquisisce delle abilità sulla base di quanto appreso dal proprio Trainer. È il classico caso dell'apprendimento per imitazione, dove l'addestrato tende a ripetere le operazioni sulla traccia di quello che ha osservato e imparato.

Il rischio di questo modello è quello di trovarsi con Trainers che tenderanno ad agire in maniera autonoma, trasferendo sull'addestrato il proprio modus operandi, con il risultato che ogni addestrato imparerà a svolgere lo stesso lavoro, ma realizzato in modalità differente.

Per evitare questa condizione, si rende necessario avere dei Trainers che sviluppino un modo comune di fare Training, ovvero che diventino essi stessi artefici di un modello di apprendimento standard, condiviso tra tutti e da tutti rispettato.

Le organizzazioni Lean favoriscono la diffusione dei modelli di formazione standard, tra i quali primeggia il metodo TWI-Training Within Industry, nato nel 1940 in conseguenza dell'ingresso degli USA nel conflitto mondiale che aveva reso necessaria la presenza massiccia delle donne nelle fabbriche, al posto degli uomini impegnati sul fronte bellico.

Finita la guerra il TWI si è diffuso in Giappone, anche grazie al piano Marshall, diventando uno dei fattori di successo della ripresa nipponica. Dopo un periodo di stasi, ha ritrovato spazio nei processi Lean e si è arricchito di strumenti visual ed e-learning, resi disponibili direttamente a bordo macchina.

In Toyota il TWI si è evoluto verso il metodo Toyota Kata che persegue lo scopo di rendere sistematico il miglioramento continuo, attivando nei lavoratori una attitudine naturale alla ricerca del miglioramento a partire dalle pratiche quotidiane.

Trasferimento competenze nelle attività di manutenzione in un contesto standardizzato

Quanto le attività di manutenzione si prestano a una possibile standardizzazione?

Il pensiero comune vede la manutenzione come una attività imprevedibile, in quanto il guasto risponde a leggi casuali. Da qui la difficoltà di prefigurare un procedimento standard per una operazione indefinita come può essere un intervento di manutenzione correttiva.

Ciò nonostante, anche nella manutenzione correttiva è possibile individuare attività che ben si prestano a una standardizzazione, grazie alla quale poter poi avere dati che possono diventare informazioni utili per l'Ingegneria di Manutenzione, da utilizzare nella ricerca del miglioramento delle attività di manutenzione preventiva. Nella manutenzione correttiva è possibile rendere standard attività quali:

- preparazione dei materiali (attrezzi, utensili, materiali, dispositivi di sicurezza individuali);
- preparazione del cantiere di lavoro (messa in sicurezza, segnalazioni ecc.);
- de-energizzazione impianti;
- prelievo ricambi a magazzino, tracciabilità;
- collaudi e verifiche;
- chiusura cantiere di lavoro;
- smaltimento rifiuti;
- reportistica (analisi modi di guasto, root cause analysis ecc.);
- registrazione e tracciabilità dell'intervento.

Nella manutenzione preventiva (ciclica, ispettiva e predittiva) sono invece standardizzabili quasi tutte le attività previste nei piani di lavoro.

Tabella 1 - Lo schema base di una JES (Job Elemental Sheet)

La formazione standardizzata per i Trainers di manutenzione

I diversi modelli di formazione standard per i Trainers On The Job prevedono degli indirizzi di sviluppo e approfondimento comuni:

- la conoscenza e il corretto utilizzo dei fogli di lavoro (istruzioni operative);
- la conoscenza dei processi, dei metodi di lavoro, delle risorse disponibili;
- la capacità di relazionarsi, partecipare, comunicare, motivare;
- la capacità di valutare i rischi ed adottare comportamenti conformi;
- la capacità di risoluzione dei problemi-problem solving.

Un aspetto fondamentale è rappresentato dalla preparazione e utilizzo del foglio di lavoro denominato JES- Job Element Sheet. La JES nasce come istruzione operativa ma diventa anche una training card in quanto, durante il training, rappresenta il documento di riferimento utilizzato dal Trainer nella descrizione della sequenza delle operazioni della attività oggetto della formazione.

Lo schema base di una JES è riportato in tabella 1.

In questo modo, non ci si limita solo alla de-

scrizione della sequenza delle operazioni, ma ne viene descritta la modalità operativa e, soprattutto viene indicato il “punto chiave” che rappresenta una possibile criticità di quella operazione. Questo consente di definire il modo corretto di realizzare un lavoro, tenendo conto delle esigenze della qualità e della sicurezza.

Nel Training Standard è importante che il Trainer rispetti l'ordine delle fasi facendo notare al discente che tutte le operazioni che dovrà eseguire sono rintracciabili nella JES.

Trasferirà pertanto al discente la comprensione della corretta modalità realizzativa della attività oggetto del training, ma, soprattutto, fornirà quella conoscenza che consentirà al discente di operare adottando comportamenti adeguati e di reagire prontamente ad una non conformità (attitudine al problem solving).

Esempio di sviluppo del modello standard di Training on the job

L'attività di Training OTJ prevede 6 passaggi, tutti da rispettare rigorosamente.

1. Accoglienza: il Trainer incontra il discente e lo mette a suo agio, in modo da creare un clima più favorevole e di predisposizione all'apprendimento.





2. Presentazione del lavoro: il Trainer presenta l'attività oggetto del training ed esegue la lavorazione, evidenziando il ruolo primario della JES che diventerà la guida del processo di training.
3. Switch: Completato una prima volta tutto il lavoro, il Trainer invita il discente a porsi nel ruolo di Istruttore e, seguendo la JES, dare le indicazioni sul come fare il lavoro al Trainer, nel ruolo di discente (scambio di ruolo).
4. Operare sotto controllo: Il Trainer valuta che il discente è pronto ad eseguire l'attività, lo invita pertanto a prendere posizione sul posto di lavoro ed a realizzare l'operazione, sempre guidato dalla JES. Il Trainer si pone in condizione di monitoraggio ed è pronto ad intervenire in caso di incertezze.
5. Operare in autonomia: Il discente realizza l'operazione in piena autonomia. Utilizzando la JES e rispettando i tempi ciclo.
6. Chiusura: Il Trainer valuta e traccia l'esito del training, saluta il discente e lo rassicura garantendogli il suo supporto ogni qual volta si renderà necessario.

Conclusioni

Abbiamo elencato i possibili benefici della introduzione del lavoro standard e della conseguente metodologia formativa standard, costantemente orientata al miglioramento continuo. Ma esiste un altro beneficio importante ed è determinato dalla creazione di una reputation societaria che consente una collocazione preferenziale nel rapporto Cliente-Fornitore. È sempre più presente, infatti, la condizione del Cliente che richiede al Fornitore la qualificazione delle competenze del personale operativo, ottenuta con metodi formativi standard, a garanzia della stabilità dei processi. Il percorso formativo standard, realizzato da Trainers qualificati, diventa così la base per preparare il personale a operare rispettando procedure, norme e regolamenti, e tutto questo si traduce in capacità di svolgere un lavoro nel rispetto dei tempi, dei modi e dei risultati (KPI). Nel caso della Manutenzione avremo pertanto Specialisti, Supervisor, Ingegneri e Manager di manutenzione qualificati o certificati ai sensi della Norma UNI EN 15628 e Manutentori Comuni e Operatori AM qualificati attraverso percorsi formativi standard di impronta Lean. ■



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

Manutenzione e casa elettrica

Perché l'obiettivo climatico "impatto zero" imposto dall'Unione Europea entro il 2050 non è più un miraggio, grazie anche ai passi da gigante compiuti in questo senso dalla tecnologia a uso residenziale

Lo stato con il governo e le azioni del dopo Covid ha mostrato una maggiore attenzione rispetto al passato sui temi della transizione ecologica, tecnologica e digitale. E non è solo una questione di cambiare nome a qualche ministero.

La deriva inevitabile di queste soluzioni "strategiche", in campo residenziale, è la Casa Elettrica. Sì, perché l'elettrica è l'unica energia che a tendere si può considerare "pulita".

Dalle case eliminiamo il gas, che sia GPL (che è legato al ciclo del petrolio) o Metano (che è un gas naturale). Per produrre energia i gas oggi necessitano di una combustione con una produzione di CO₂ seppur nel modo più pulito possibile, e poi sono risorse non rinnovabili. Ma eliminiamo anche le biomasse nonostante siano rinnovabili. Le quali biomasse non solo producono CO₂ (qualcuno potrebbe dire pareggiano il conto con la CO₂ sequestrata con la loro crescita) con una efficienza peggiore del gas, ma producono anche polveri sottili. La legna moltissimo, il pellet dieci volte meno, ma pur sempre molto più delle automobili che nella versione diesel sono penalizzate essenzialmente per le polveri sottili. Non prendiamo nemmeno in considerazione il carbone o altre fonti energetiche non rinnovabili.

Ci sono poi modalità futuribili per produrre energia, oltre alle classiche idro-solare-vento, ma tutte quante al termine del ciclo forniscono energia elettrica, la più facilmente trasportabile anche se non ancora facilmente stoccabile.

Alla fine, quindi, la casa diventa elettrica con tanto di piastre a induzione per cucinare e pompe di calore per produrre riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria. Le quali tutte quante utilizzano in modo efficiente l'energia elettrica.

Le piastre a induzione consumano circa il 50% di energia termica rispetto al gas o alle semplici piastre elettriche in vetroceramica. La pompa di calore estrae il calore latente dall'aria, risorsa assolutamente rinnovabile e onnipresente sul pianeta, richiedendo energia solo per la fase di compressione il cui consumo è legato al delta ti.

Quelle aria/acqua sono meno efficienti alle basse temperature al di sotto dello zero ma, ciò nonostante, nella media annuale per ogni kWh elettrico fornito, la pompa genera 3-4 kWh termici. Se poi andiamo su quelle acqua/acqua o sulle geotermiche, dato che in quei casi la temperatura della sorgente non scende mai sotto lo zero, il livello di efficienza sale a



4-5, fino a 6 kWh termici per ogni kWh elettrico fornito.

È una rivoluzione.

Se poi aggiungiamo a queste nuove tecnologie di consumo anche le tecnologie per la produzione locale di energia, la casa non solo diventa elettrica ma anche autonoma. Fra le più diffuse tecnologie di produzione nel residenziale ci sono il fotovoltaico e il solare termico.

Anche fermandoci a queste, la casa a consumo energetico zero non è più un miraggio legato a nuove avveniristiche, e per molti inarrovabili, costruzioni.

Ma poi nell'immediato futuro a queste si aggheranno altri sistemi come le Smart Grid a livello di quartiere e lo sfruttamento dell'idrogeno. Le quali già venti anni fa erano state teorizzate da Jeremy Rifkin e poi nuove configurazioni organizzative come le comunità energetiche.

L'insieme di questi cambiamenti renderà meno utopistico l'obiettivo della Unione Europea di raggiungere l'impatto zero sul clima nel 2050.

Inevitabilmente possiamo immaginare l'impatto che questi cambiamenti porteranno nelle attività e nella cultura di manutenzione.

La buona notizia è che a questo ci stiamo preparando sia attraverso le istituzioni scolastiche, dagli istituti tecnico tecnologici che segnano una importante evoluzione delle nostre scuole superiori, alle università scientifiche e tecnologiche, sia con le associazioni di cultura manutentiva quali i Fab Lab, dove operano i geniali *Maker*, i laboratori di quartiere e le altre iniziative che confluiscono nella "Giornata internazionale della riparazione", che si svolge ogni anno il terzo sabato di ottobre.

Lo sviluppo culturale che ne consegue alimenterà la ricerca e lo sviluppo tecnologico che ci auguriamo consentirà all'Italia di essere un primattore sia nella Transizione Ecologica, sia nella Transizione Digitale, e parallelamente nella futura Manutenzione.

Certo per la Manutenzione non è stato fatto un ministero, ma solo perché l'argomento è trasversale e al governo "non-hanno-la-cultu-

ra" per capire che la manutenzione è il cuore di tutto giacché ripetiamo continuamente che, senza la cura dell'uomo, gli oggetti privi di manutenzione si guastano e diventano inservibili.

Che sia necessario un Ministero della Manutenzione non lo dice il sottoscritto, ma già nel 1972 Donella Meadows scriveva che «la cultura del mantenimento è l'unica alternativa allo sviluppo incontrollato delle attività produttive che porterà al disastro l'umanità» (Donella & Denis Meadows, et al., 1972). Da qui ad immaginare un "ministero" il passo è breve. Chissà se qualcuno da lassù mi sta ascoltando...

Noi che non siamo utopisti, nel nostro piccolo ci stiamo però attrezzando.

A Sarsina, continua con profitto la locale sezione di Meccatronica dell'Istituto Tecnico Tecnologico Statale Guglielmo Marconi di Forlì, e con essa l'annesso Fab Lab Romagna.

Il Fab Lab ha predisposto un piano estate che spazia fra le diverse categorie STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

I ragazzi durante il campus estivo sperimentano il restauro di apparecchiature, la stampa 3D, l'autocostruzione, il linguaggio macchina e relativa modellazione CAD3D, la progettazione e realizzazione di prototipi, la sperimentazione con Arduino, e la realizzazione artigianale di un "orologio Nixie" a valvole, con "tubi Nixie".

Ricordo che la sezione del Marconi a Sarsina è stata fortemente voluta ed in parte finanziata dagli industriali dell'Alto Savio, i quali per primi hanno compreso il valore strategico della transizione tecnologica e della cultura, elemento chiave per lo sviluppo futuro delle loro aziende.

Ciò ha portato, anche se solo in seguito, ad una maggiore consapevolezza sulle tematiche manutentive e sul valore strategico di questa pratica umana, senza la quale il mondo sarebbe una foresta primordiale (ne abbiamo un esempio all'interno del nostro comune con la Riserva incontaminata di Sasso Fratino dal 2017 Patrimonio UNESCO dell'Umanità).

Noi come razza umana, molto probabilmente, senza manutenzione saremmo estinti da un pezzo, da quando la Terra con uno scrollone riuscì a liberarsi di noi. ■



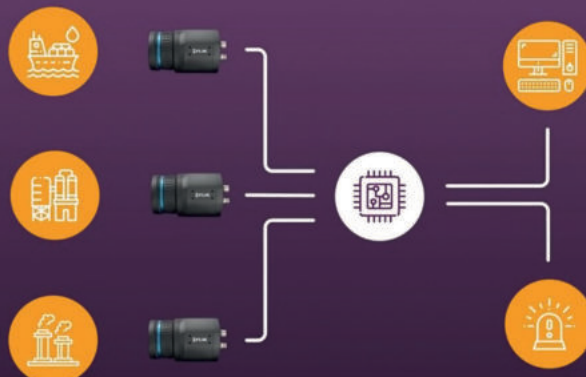
Maurizio Cattaneo
Amministratore
di Global Service
& Maintenance



InfraRed Systems Manager

UN GUARDIANO SEMPRE ATTIVO PER CONTROLLI AMBIENTALI E DI PROCESSO

Il sistema a infrarossi (hardware/software) con cui gestire le termocamere FLIR Systems adibite al monitoraggio di aree critiche e processi produttivi, in grado di funzionare ininterrottamente in maniera autonoma, senza alcun intervento dell'operatore.

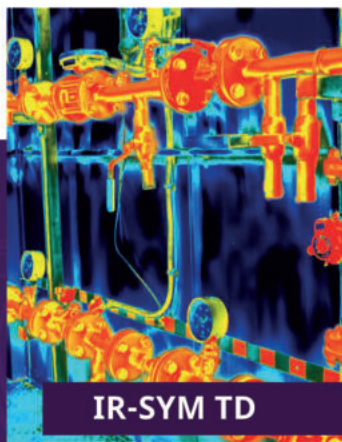


MONITORAGGIO ESTREMO

Composto da un sistema di elaborazione dati e sensori per il monitoraggio, IR-SyM è **ottimizzato** per lavorare in siti con **condizioni estreme** come l'**ambiente marino** o ambienti a **rischio esplosione** grazie alla strumentazione ATEX: II 2G Ex px IIC T6 Gb - II 2D Ex px IIIC + 120°C Db -IP66.

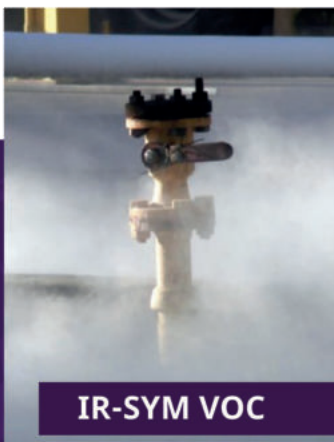
INTEGRAZIONE AD HOC

Con la **gestione automatica** delle principali **problematiche**, e la possibilità di **integrarsi** a **sistemi** già **esistenti**, è possibile **personalizzare** IR-SyM in base alle proprie specifiche **esigenze**.



IR-SYM TD

Per il controllo delle temperature del processo monitorato e l'archiviazione dei dati radiometrici RAW.



IR-SYM VOC

Per l'individuazione e il monitoraggio delle perdite in atmosfera di VOC visibili alle termocamere del gruppo Gas Finder.



IR-SYM FARM

Studiato per la zootecnia a supporto di tutte quelle realtà dove è necessario monitorare e identificare stati di sofferenza tramite la temperatura degli animali o di parte di essi.



IMC Service

IR-SyM® è un prodotto IMC Service S.r.l.
info@imcservice.eu - imcservice.eu

Phoenix Contact festeggia i 25 anni in Italia

Sono trascorsi 25 anni dal lontano 1996 quando ha preso forma la prima sede italiana di Phoenix Contact, a Cinisello Balsamo. Agli inizi del 2000 la filiale italiana si trasferisce a Cusano Milanino, cambia assetto e crea un nuovo portfolio di prodotti per l'automazione "one stop shopping" su tutto il territorio nazionale. L'azienda ha ora un nuovo obiettivo ambizioso da raggiungere: impegnarsi attivamente a favore della neutralità climatica e fungere da esempio per gli altri player del settore, dando forma a soluzioni per un futuro intelligente e sostenibile, perseguendo l'obiettivo di una All Electric Society in cui l'energia elettrica per tutti gli ambiti di vita e di lavoro viene generata esclusivamente da fonti rinnovabili a emissioni zero.



DeWalt si riconferma Official Supplier di Yamaha MotoGP

DeWalt rinnova anche per il 2021 la partnership con Yamaha Motor Racing, la divisione sportiva dell'azienda motociclistica Yamaha Motor Co., Ltd, impegnata nella MotoGP. In veste di Official Supplier della squadra Monster Energy Yamaha MotoGP, DeWalt si occupa di nuovo di fornire al team di meccanici gli elettrotensili necessari per la preparazione delle moto impegnate nel circuito del motomondiale, come avvitatori, pistole termiche, aspiratori e lampade e altri utensili della gamma Perform&Protect. Gli elettrotensili cordless DeWalt garantiscono ai tecnici prestazioni e sicurezza, con la massima libertà di movimento e autonomia grazie alla potente batteria compatibile e intercambiabile con tutta la gamma XR 18V e XR 54V Flexvolt.

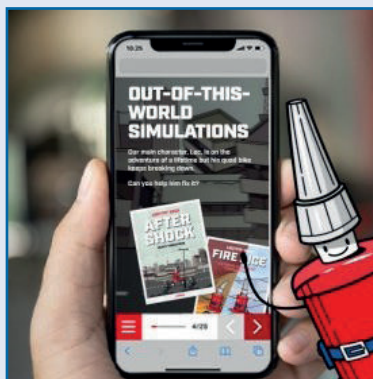
Henkel inaugura una piattaforma di e-learning

LOCTITE®XPLORE è la nuova piattaforma di e-learning per i professionisti di assemblaggio, manutenzione e riparazione autoveicoli, che desiderano acquisire competenze maggiori nel proprio ambito. I contenuti disponibili all'interno della piattaforma sono basati su un know-how maturato in oltre 65 anni di esperienza sul campo e sono interamente gratuiti, sintetici e certificati. Tutto ciò che gli utenti devono fare è scegliere un argomento e seguire la lezione, i cui moduli hanno una durata di circa 15 minuti ognuno. Nella piattaforma sono presenti diversi video dimostrativi che illustrano le funzionalità dei prodotti TEROSON e LOCTITE. LOCTITE®XPLORE è online con i primi corsi, ma progressivamente la lista dei contenuti fruibili si arricchirà.



A Expo Ferroviaria una nuova area sulle tecnologie tunnelling

Per la prima volta a Expo Ferroviaria (28-30 settembre 2021 a Fiera Milano Rho) una nuova area dedicata alle tecnologie tunnelling fornirà alle aziende specializzate nella costruzione ed equipaggiamento di gallerie e spazi sotterranei un luogo privilegiato per presentare le proprie tecnologie. L'area mira a creare maggiori opportunità per gli espositori. L'area tunnel metterà in evidenza attrezzature e impianti per la costruzione di gallerie e spazi sotterranei, prodotti e materiali da costruzione, tecnologie di perforazione e trenchless, sistemi e attrezzature antincendio e di sicurezza, attrezzature e sistemi di comunicazione, apparecchiature per il controllo dell'inquinamento e la ventilazione, nonché impianti elettrici e di illuminazione.



ABC TOOLS	2, 37	NSK	41
ANALOG DEVICES	44	PARKER HANNIFIN	39
A-SAFE	64	PCB PIEZOTRONICS	33
DE WALT	61	PHOENIX CONTACT	37, 61
EATON	37	RICAM	19
FLIR	41	RITTAL	41
FLUKE	38, 47	RS COMPONENTS	39
HENKEL	61	SCHAEFFLER	15
HOERBIGER ITALIANA	SWING COVER	SCHNEIDER ELECTRIC	51
HYDAC	23	SIVECO	10
HUNTERS GROUP	9	SKF	39, 42, 63
IMC SERVICE	60	STANLEY	41
ITAL CONTROL METERS	40	STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE	36
JOHN GUEST	37	TIMKEN	31
KLÜBER LUBRICATION	46	USAG	39

Nel prossimo numero
Asset Integrity



SKF Smart Supplier 4.0

- il monitoraggio delle macchine diventa facile

Per aumentare l'efficienza globale è necessario sapere in che modo acquisire e interpretare i dati.

Il programma SKF Smart Supplier 4.0 può aiutarti a farlo in modo efficace. Insieme possiamo sviluppare una procedura ODR (Operator Driven Reliability) e definire i dati macchina, nonché i parametri di misurazione e i percorsi di ispezione più adatti alle tue esigenze.

SKF Smart Supplier 4.0 utilizza una tecnologia wireless basata sul cloud, di ultima generazione, che combina l'intuitività di una app per dispositivi mobili con la possibilità di gestire una vasta gamma di input, come dati da audit, assicurazione di qualità e ispezioni macchina.

Rivolgiti al tuo concessionario autorizzato SKF abituale per avere maggiori informazioni.



- Riduzione dei tempi di fermo
- Aumento della produttività e dell'efficienza globale
- Gestione ottimizzata dei ricambi



Attrezzature e formazione SKF



Caricamento dei dati



Monitoraggio in remoto e analisi professionali dell'affidabilità eseguite da SKF



Efficienza della catena di fornitura

Il futuro della mobilità è sempre più **elettrico**: sei pronto a proteggerlo?

Abbiamo studiato diverse soluzioni per la protezione di pedoni, veicoli e
colonnine di ricarica nelle aree di sosta dei parcheggi.

Scopri tutti i prodotti e gli accessori dedicati.



Per maggiori informazioni contattaci

A-SAFE Italia Srl

Via Achille Grandi 70 20862 - Arcore MB

+39 039 2268044

www.asafe.it

commerciale@asafe.it

