



MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:
 Associazione[®]
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN.

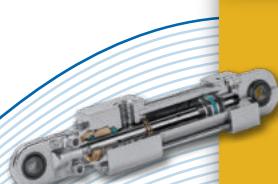
VERZOLLA
Gruppo

I migliori prodotti, tutte le soluzioni,
per le vostre forniture industriali.

Cuscinetti
Lineare
Trasmissioni
Oleodinamica
Pneumatica
Utensileria



www.verzolla.com



Il nostro gruppo

Cuscinetti

Lineare

Trasmissioni

Oleodinamica

Pneumatica

Utensileria

VERZOLLA

AMATI

ORLA

APE
AUTOMAZIONE

ICMM

**RICAMBI
REMONA**

Personale
150 addetti

Prodotti
a stock
200.000

Da oltre
50 anni
sul territorio

7 punti
vendita

Magazzini
20.000 mq

VERZOLLA

via Brembo, 13/15
20900 Monza (MB) Italy
tel. 039 21661
verzolla@verzolla.com

AMATI

viale Lombardia, 12
21047 Saronno (VA) Italy
tel. 02 9619051
info@amatiweb.com

ORLA

via Pasquale Paoli, 25
22100 Como (CO) Italy
tel. 031 526126
info.co@orlaweb.com

APE
AUTOMAZIONE

via Santa Margherita, 123
20047 Brugherio (MB) Italy
tel. 039 28901
info@ape-automazione.it

via Papa Giovanni XXIII, 20/A
23862 Civate (LC) Italy
tel. 0341 201973
info.ic@orlaweb.com

via Milano, 1
20010 Cornaredo (MI) Italy
tel. 02 93561527

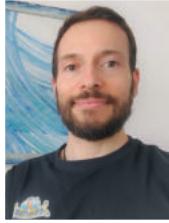


MANUTENZIONE 4.0 & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:
Associazione®
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN.



FACILITY MANAGEMENT



31 INTERVISTA ESCLUSIVA

Raffaele Bini, Technical Manager, Generale Conserve

20 ARTICOLO TECNICO

L'asset management nel facility...non è facile!

42 CASE HISTORY

Accelerare la transizione verso carburanti più puliti



Attenzione alle forche!

BARRIERE ANTIURTO IN POLIMERO

Le nostre protezioni ForkGuard prevengono danni e infortuni causati dalle forche dei veicoli, proteggendo edifici, impianti, attrezzature, passaggi pedonali e aree di lavoro rasoterra.



Per maggiori informazioni contattaci

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

XperLUBE: l'innovativo e affidabile sistema di lubrificazione per cilindri e pacchi tenuta dei compressori alternativi

Il mantenimento corretto ed affidabile del rateo di lubrificazione dei cilindri e dei pacchi tenuta, è uno degli aspetti più delicati nel funzionamento dei compressori alternativi.

Una errata quantità di olio può causare danni, sia per insufficiente che per eccessivo volume di olio immesso nei punti di lubrificazione. Questo significa tempi di fermo-macchina non pianificati, costose perdite di produzione o danni ad altre parti del processo.

La tecnologia e l'esperienza di Hoerbiger

HOERBIGER ha sviluppato il sistema XperLUBE per incrementare l'affidabilità e l'efficienza economica dei compressori. XperLUBE lubrifica il compressore con la giusta quantità di olio. Sempre! In qualsiasi condizione!

XperLUBE: la moderna gestione della lubrificazione.

I problemi di lubrificazione derivano da temperatura, pressione, reattività o guasti del sistema di lubrificazione installato?

- XperLUBE è più veloce e più preciso di qualunque sistema di lubrificazione attualmente presente sul mercato.
- XperLUBE fornisce automaticamente la giusta quantità di lubrificante per soddisfare requisiti specifici e condizioni operative variabili. Se le condizioni ambientali e operative cambiano, cambierà in automatico il rateo di lubrificazione.

XperLUBE. Una problema in meno di cui preoccuparsi.

Tutte le parti sono standardizzate e possono essere sostituite singolarmente. Ciò semplifica la gestione delle scorte e riduce i costi. I singoli componenti sono facili e veloci da sostituire, rendendo XperLUBE ideale per il retrofit di sistemi esistenti (obsoleti).



XperLUBE in breve

XperLUBE controlla con precisione la quantità di olio iniettata a ciascun punto di lubrificazione; offre la possibilità di regolare la quantità di ciascun iniettore in modo indipendente e consente un immediato monitoraggio e rilevamento delle anomalie di lubrificazione per singolo punto.

Facile installazione e integrazione

- Installazione "Plug & Play" per cilindri e pacchi tenuta
- Diagnostica semplice per individuare deviazioni del rateo di lubrificazione

Funzionamento efficiente e affidabile

- Gestione precisa e affidabile della velocità di lubrificazione
- Nessun arresto non pianificato a causa di danni al compressore causati da lubrificazione insufficiente o eccessiva
- Monitoraggio, controllo e regolazione automatici della portata dell'olio per ciascun punto di lubrificazione

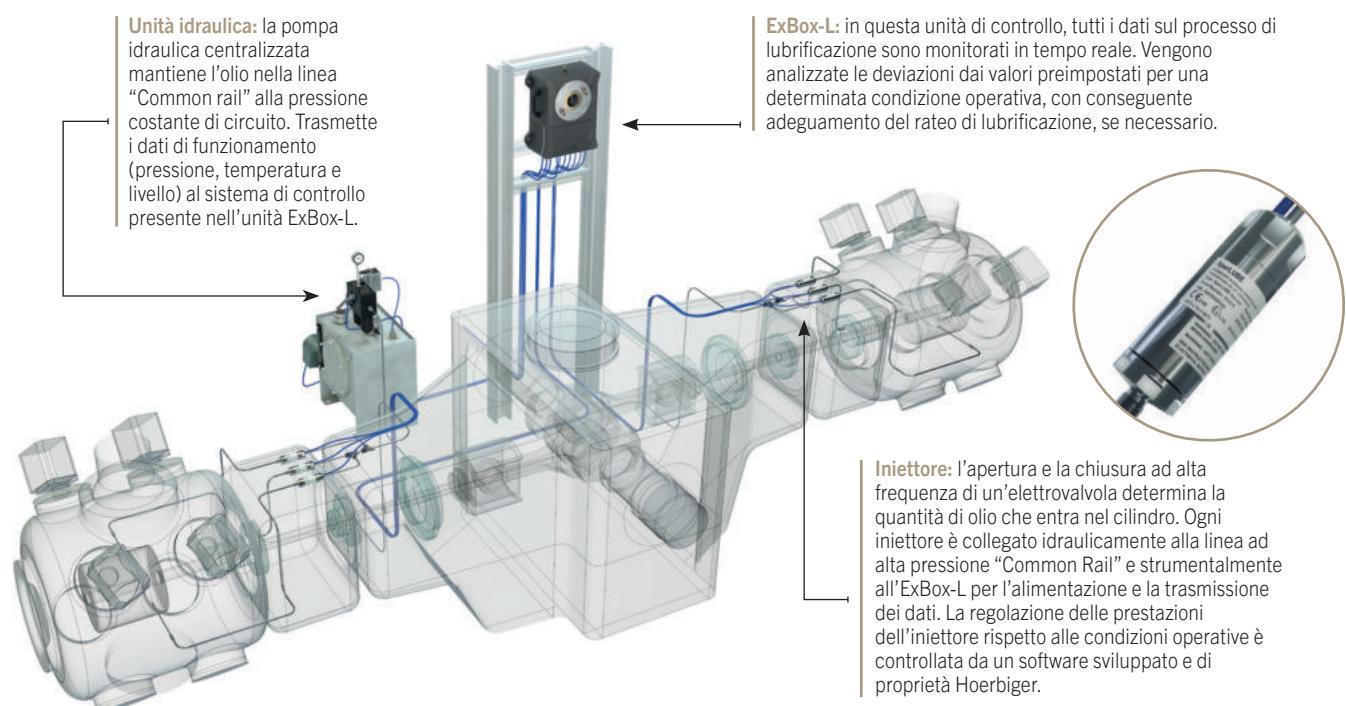
Manutenzione semplice ed economica

- Parti standardizzate per tutti i compressori e le applicazioni
- I componenti del sistema possono essere sostituiti individualmente e rapidamente (Plug & Play)
- Il sistema necessita di sola ispezione degli iniettori con tempi che possono essere adattati agli intervalli di manutenzione del compressore

Implementazione semplice per la massima efficienza: il sistema XperLUBE unisce funzionalità, affidabilità, facile integrazione e manutenzione

L'idea alla base di XperLUBE è quella di avere una linea "Common Rail" ad alta pressione che fornisce olio ai punti di lubrificazione. Il dosaggio e l'iniezione si ottengono con iniettori di derivazione automobilistica, uno per ogni punto di lubrificazione. Al centro del

sistema, un'unità di controllo mantiene monitorate le prestazioni di tutti gli iniettori e regola i ratei di lubrificazione in base ai parametri preimpostati. Lo stesso modello di iniettore e la stessa unità idraulica sono utilizzati in tutte le applicazioni.



CHALLENGE
YOUR
HORIZON

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



Orhan Erenberk, Presidente
Cristian Son, Amministratore Delegato
Filippo De Carlo, Direttore Responsabile

REDAZIONE

Marco Marangoni, Direttore Editoriale
m.marangoni@tim-europe.com
Rossana Saullo, Redazione
r.saullo@tim-europe.com

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

Arearie 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

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.manutenzione-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 perseguitibile ai sensi
dell'articolo 171 della legge 22 aprile 1941, numero 633.

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE



© 2022 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

È arrivata Manutenzione Buyers Guide 2022

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 informati
sui prodotti e i servizi presenti sul mercato
e sulle aziende che li producono e distribuiscono.

www.manutenzione-online.com



PRESIDENTE

Bruno Sasso

presidente_b.sasso@aiman.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato

SKF INDUSTRIE

Service Sales & Field Maintenance

Service Manager

giorgio.beato@aiman.com



SEGRETARIO GENERALE

Francesco Gittarelli

FESTO CTE

Responsabile del Centro Esami
di Certificazione Competenze di
Manutenzione Festo-Cicpnd
francesco.gittarelli@aiman.com

CONSIGLIERI

Alessandro Sasso

COORDINATORE SEZIONI REGIONALI

MAN.TRA

Presidente

alessandro.sasso@aiman.com

Giuseppe Adriani

MECOIL

Fondatore

giuseppe.adriani@aiman.com

Riccardo Baldelli

RICAM GROUP

CEO

riccardo.baldelli@aiman.com

Stefano Dolci

AUTOSTRADE PER L'ITALIA

Responsabile Ingegneria
degli Impianti

stefano.dolci@aiman.com

Lorenzo Ganzerla

ROECHLING AUTOMOTIVE

Manager Maintenance Plant
Network

lorenzo.ganzerla@aiman.com

Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

Direttore di Stabilimento

Caponago (MB)

rinaldo.monforte_ferrario@aiman.com

Marcello Pintus

SARLUX

Head of Asset Availability

marcello.pintus@aiman.com

Maurizio Ricci

Libero professionista
maurizio.ricci@aiman.com

LE SEZIONI REGIONALI

Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni
campania_basilicata@aiman.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna@aiman.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta@aiman.com

Puglia

Antonio Lotito
puglia@aiman.com

Sardegna

Marzia Mastino
sardegna@aiman.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Umbria

Ermanno Bonifazi
umbria@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini@aiman.com

MARKETING & RELAZIONI ESTERNE

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
aiman@aiman.com

La Manutenzione non va in vacanza

Cari lettori,

siamo ormai nel cuore dell'estate, uno dei periodi più attesi dell'anno, soprattutto dai più giovani che possono finalmente godere il meritato riposo dopo le fatiche degli studi. Le strade delle grandi città si svuotano, il traffico si riduce, mentre le mete turistiche più amate assumono i caotici connotati del pieno dell'estate.

Anche le attività aziendali sono toccate dallo spirito estivo e devono spesso fare i conti con le limitazioni imposte dalla riduzione del personale che sta godendo delle proprie ferie. Talvolta si va incontro a vere e proprie pause dell'attività, momento ideale per effettuare operazioni volte a recuperare le condizioni di perfetto funzionamento delle macchine e degli impianti.

In effetti per noi **professionisti di manutenzione**, il periodo estivo, ben lungi dall'essere considerabile un momento di riposo, rappresenta una delle fasi più intense dell'anno. Le minori pressioni produttive, la riduzione della manodopera e le chiusure estive permettono di poter operare all'interno delle linee con una maggiore serenità e potendo impostare lavorazioni che in altri momenti non sarebbero state possibili perché avrebbero condizionato troppo pesantemente le prestazioni aziendali.

Ecco quindi che il nostro pensiero va a tutti voi che state attivamente adoperandovi per smontare, sostituire, riparare, lubrificare, rinnovare, verniciare, consolidare, strumentare, riorganizzare, **migliorare le macchine e gli impianti produttivi** del nostro Bel Paese. Contiamo molto sul vostro operato, ci deve consentire di affrontare adeguatamente una stagione autunnale e invernale che si preannuncia molto complessa e in cui non ci sarà concesso di essere impreparati.

Indubbiamente stiamo vivendo un periodo storico molto particolare e intenso: prima la pandemia, poi le tensioni belliche, quindi la siccità e ora il timore di un inverno con scarse risorse energetiche. Alcune emergenze sembrano ormai sotto controllo, altre necessitano di tutta la nostra attenzione, responsabilità e spirito di servizio.

Abbiamo davanti impegnative sfide che dobbiamo combattere tutti assieme ma sin da ora, in prima linea, i **manutentori** stanno già dando il loro insostituibile e prezioso contributo.

Un caro saluto.



**Prof.
Filippo De Carlo,
Direttore
Responsabile,
Manutenzione
& AM**



SOMMARIO



In questo numero

A.I.MAN. INFORMA

8. Notiziario dell'Associazione

EDITORIALE

11. "X-events" o "extreme events"

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

EFNMS Corner

13. Certification by EFNMS

Ilkka Polsala, Maintenance Developer, Finnish Maintenance Society - Promaint

MANUTENZONE & FORMAZIONE

15. Manutenzione in Formazione

Bruno Sasso, Presidente, A.I.MAN.

FACILITY MANAGEMENT

16. La trasformazione digitale della manutenzione

Alberto Fassio,
Dirigente Area Operations Area
Centro Nord presso Rai Way S.p.A



20. L'asset management nel facility...non è facile

Sara Carrozzo, Plant Development Manager,
Bolton Manitoba S.p.A.



MANUTENZONE in fum...etto

25. Manutenzione in fum...etto Un nuova rubrica sottoforma di fumetto

Antonio Dusi,
un manutentore per i manutentori



MAINTENANCE IN EVOLUTION

38. Asset Management e manutenzione nel trasporto

Bruno Sasso, Presidente, A.I.MAN.

RACCONTI DI MANUTENZIONE

34. Un nuovo punto di vista sul Facility Management

Pietro Marchetti,
Coordinatore Sezione
Emilia-Romagna,
A.I.MAN.



SICUREZZA E MANUTENZIONE

36. Come liberarsi dalle Energie Negative

Fabio Calzavara, Responsabile Sezione Manutenzione & Sicurezza, A.I.MAN.

CASE HISTORY

42. Accelerare la transizione verso carburanti più puliti

44. PRODOTTI DI MANUTENZIONE

MANUTENZIONE & TRASPORTI

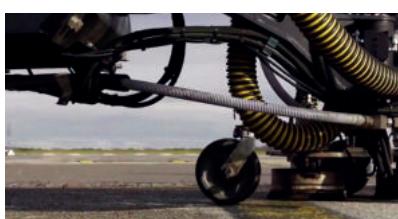
49. Gestire le squadre di manutenzione

Alessandro Sasso, Coordinatore Sezione Trasporti, A.I.MAN.

L'ANGOLO DELL'OSSERVATORIO AEROPORTI

52. Parliamo di AVL, Aiuti Visivi Luminosi

Ing. Felice Cottino,
Presidente Osservatorio



APPUNTI DI MANUTENZIONE

54. Manutenzione e Formazione

Maurizio Cattaneo, Amministratore, Global Service & Maintenance

56. Industry World

Le novità dal mondo industriale

58. Elenco Aziende

TOP MAINTENANCE SOLUTIONS

40. Cancello universale a battente



41. Ridurre le emissioni e i costi con un piano di ventilazione ottimizzato

Intervista a Pietro Vassallo,
Presidente della Nazionale
Italiana Sicurezza sul lavoro



INTERVISTE ESCLUSIVE

31. La Manutenzione è il motore di uno stabilimento

Intervista a Raffaele Bini,
Technical Manager, Generale Conserve

Bando 3^a edizione Italian Maintenance Manager Award

Il **19 settembre** è la data ultima per presentare le **candidature dell'edizione 2022** dell'**Italian Maintenance Manager Award**.

A seguire potete trovare tutti i dettagli: l'introduzione del Premio, la Procedura, l'Organizzazione e le Informazioni utili in merito alla premiazione.

Salvetti Foundation è Sponsor "A.I.MAN. Italian Manager Award"



Introduzione

L'**Italian Maintenance Manager Award** è un premio istituito da **A.I.MAN. – Associazione Italiana Manutenzione** con l'obiettivo di riconoscere risultati di eccellenza conseguiti nel ruolo di *Maintenance Manager*.

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

Il premio è indirizzato al più ampio spettro dei settori applicativi, comprendendo la manutenzione degli impianti industriali, la manutenzione delle infrastrutture e degli impianti di servizio di pubblica utilità. Sono benvenute aree di innovazione che possano dimostrare valore aggiunto per gli obiettivi di efficienza ed efficacia del servizio di manutenzione, comprendendo – quando è il caso – impatti sulla sostenibilità ambientale e sociale. **Oltre che a premiare il miglior manager dell'anno, lo scopo è di coinvolgere più persone possibili anche non al top della carriera per spronarli a una continua evoluzione e visibilità professionale. Per questo viene creata una menzione speciale per i responsabili di manutenzione under 40.**

Procedura

Il premio, ammontante a **2.000,00 (duemila/00) Euro**, verrà assegnato su **base documentale**. Il candidato dovrà quindi presentare alla giuria la documentazione utile per la valutazione, di seguito definita nello specifico.

- **Curriculum Vitae**, inclusivo di informazioni in merito a istruzione e formazione, esperienze lavorative, competenze, lingue conosciute, certificati acquisiti, altre informazioni ritenute utili alla valutazione.
- **Report sulle attività svolte nel Ruolo di Maintenance Manager** in una o più aziende nel corso della carriera professionale, con enfasi sull'illustrazione dei progetti innovativi e prestazioni di eccellenza conseguite. I progetti dovranno essere descritti indicando:
 - anno di inizio e durata
 - sfide affrontate
 - obiettivi da raggiungere
 - metodologia/e adottata/e per sviluppare le soluzioni
 - risultati conseguiti.

La candidatura al premio viene presentata inviando all'indirizzo aiman@aiman.com una breve scheda anagrafica completata con i dati personali (**il template è scaricabile da www.aiman.com**) unitamente alla documentazione richiesta.

Documentazione richiesta:

- **Scheda anagrafica con dati personali**
- **Curriculum Vitae**
- **Report sulle attività svolte nel Ruolo di Maintenance Manager**

La deadline per la consegna della candidatura è fissata per il giorno 19 Settembre 2022

Organizzazione

La giuria del premio è costituita da due esperti della comunità tecnica e due esperti della comunità scientifica, con delega per la proposta del candidato al premio. Il Presidente A.I.MAN. agisce da chairman della giuria e con essa identifica il vincitore.

Consegna del Premio

Il vincitore sarà premiato ufficialmente nel corso del XXX Congresso Nazionale A.I.MAN. in programma nel mese di Novembre 2022. L'evento sarà l'occasione per una presentazione da parte del premiando con l'obiettivo di illustrare la propria vision sulla strategia di manutenzione e sulle sfide future per lo sviluppo della professione.

Il vincitore riceverà la targa di riconoscimento, il premio denominato **Italian Maintenance Manager Award** ed il corrispondente contributo.

Quote associative 2022

I Soci che lo desiderano possono ancora regolarizzare le quote associative 2022; i **nuovi Soci che aderiranno da settembre, saranno considerati in regola fino al 31 dicembre 2023**.

SOCI INDIVIDUALI

Annuali (2022)	100,00 €
Biennali (2022-2023)	180,00 €
Triennali (2022-2023-2024)	250,00 €

SOCI COLLETTIVI

Annuali (2022)	400,00 €
Biennali (2022-2023)	760,00 €
Triennali (2022-2023-2024)	900,00 €

STUDENTI E SOCI FINO A 30 ANNI DI ETÀ

SOCI SOSTENITORI a partire da	1.500,00 €
-------------------------------	------------

ECCO 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 Convegni e 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
- **Dal 2022 possibilità di proporsi con le proprie competenze come Socio rappresentante di A.I.MAN. ad attività/eventi ed essere visibile all'interno dell'area Spazio Soci del sito ufficiale www.aiman.com**
- 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 il loro logo sul sito A.I.MAN., nella Rivista Manutenzione & AM, invio del logo personalizzato A.I.MAN.-Azienda Socio Sostenitore da utilizzare nelle comunicazioni e canali media preferiti, **post linkedin e pagina intera adv su Rivista Manutenzione & Asset Management**.
- 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**
- **Opportunità previste da accordi di collaborazione, in sede di definizione, con Associazioni interessate alla Manutenzione e alla Formazione.**

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite:

- **Pagamento on line, direttamente dal sito A.I.MAN. con **

- Banca Intesa Sanpaolo: IT74 I030 6909 6061 0000 0078931.

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

EUROMAINTENANCE 2023

Il più grande congresso europeo sulla manutenzione si terrà dal 17 al 19 aprile 2023 in Olanda, nel nuovissimo e modernissimo Rotterdam Ahoy Convention Centre (RACC).

I visitatori potranno assistere a tre giorni interi di presentazioni e workshop di grande valore e, nel contempo, visitare la principale fiera della manutenzione e della tecnologia presente nel Benelux.

La migliore gestione degli asset sarà il tema di questa edizione di EuroMaintenance. I leader aziendali condivideranno la loro visione sugli sviluppi e sul futuro del settore e saranno presentate le migliori pratiche.

Più di 40 workshop si concentreranno sui temi principali della gestione degli asset: Smart Industry, Sostenibilità, Gestione delle prestazioni degli asset, Fattore umano e Sicurezza.

Oltre ai workshop, i principali relatori internazionali saliranno sul palco per condividere le loro conoscenze.



Per ulteriori informazioni:
www.euromaintenance.net



Il Mese della Manutenzione – Edizione Novembre 2022

Dopo il grande successo dell'edizione di Maggio 2022, "Il Mese della Manutenzione" torna a **Novembre 2022**: sarà un Mese ricchissimo di appuntamenti e di momenti che andranno, ancora una volta, ad arricchire un format davvero unico nel suo genere.

Il Mese della Manutenzione – Novembre 2022 vivrà in formato **webinar/da remoto** nelle prime tre settimane e avrà un grande momento in **presenza al termine della manifestazione**.

Il Mese della Manutenzione è aperto a tutti i professionisti della Manutenzione sul territorio nazionale. **L'iscrizione è gratuita** ed è valida per tutti gli appuntamenti da remoto in programma. Ci si potrà poi iscrivere anche per l'evento in presenza conclusivo.

Il Mese della Manutenzione – Novembre 2022

- 7-11 Novembre: **6° Convegno della Manutenzione 4.0** – **webinar**
- 14-18 Novembre: **3° C'èManutenzioneXte!** – **format tv**
- 21-25 Novembre: **XXX Congresso Nazionale A.I.MAN.** – **webinar**

29 Novembre, evento in **presenza** e **con diretta streaming** presso il **Museo Nicolis** di Villafranca di Verona:

- **Tavole rotonde 6° Convegno Manutenzione 4.0**
- **Tavole rotonde XXX Congresso Nazionale A.I.MAN.**
- **Analisi dati Survey 2022 sulla Manutenzione in Italia**
- **Premiazione 3° Italian Maintenance Manager**

È già possibile iscriversi, visitando il ns. sito, alla voce Eventi, Il Mese della Manutenzione.

Soci sostenitori A.I.MAN. 2022

Per ulteriori informazioni aiman@aiman.com

 ABB https://global.abb/group/en	 AT4S² <small>Advanced Technology Smart Services</small> At4 Smart www.at4s2.cloud	
 AP Lube www.aplube.it/	 DWT <small>DarkWave Thermo condition monitoring excellence</small> DarkWave Thermo www.darkwavethermo.com	
 HUNTERS <small>GROUP</small> hunters Group https://www.huntersgroup.com/	 IFS www.ifs.com/it	
 IMC Service www.imcservice.eu	 Priver Priver Industriale www.priverindustriale.com/	 Rossi <small>Habist Group</small> www.rossi.com/it/

Dal 1959 riferimento culturale
per la Manutenzione Italiana

A.I.MAN.

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



X-events o extreme events

La manutenzione degli asset fisici – alle diverse scale che vanno dal singolo impianto, all'edificio fino alla città – si sta sempre più spesso confrontando in questi ultimi anni con il tema dei cosiddetti “X-events” o “extreme events”. Il termine è in uso da molti anni e, nel corso del tempo, ha assunto un significato sempre più ampio a indicare quegli eventi che si collocano al vertice di una ipotetica scala gerarchica delle diverse sorgenti di rischio che possono impattare sul benessere delle persone, sull'ambiente, sulle organizzazioni, sulla società e sulle proprietà.

In letteratura il termine “extreme event” comincia a essere utilizzato in maniera sistematica negli anni '60 del secolo scorso in ambiti disciplinari legati a eventi naturali come la climatologia, la meteorologia e la geologia fino a divenire termine comune, negli anni '80, anche nelle scienze sociali e comportamentali ad indicare eventi generati da attività o comportamenti umani. X-events sono quindi non solo terremoti, inondazioni, siccità, ondate di calore o tsunami ma anche guerre, terrorismo, scioperi, pandemie, scarsità di risorse, etc.

Assumendo quest'ampia accezione del concetto di evento estremo, appare evidente che questi anni vedono una oggettiva concentrazione di X-events, di varia natura e genere, che impattano sugli asset fisici in modo assolutamente rilevante e richiedono a chi si occupa di manutenzione di confrontarsi sempre più da vicino con questi eventi. Da un lato è necessario che si aggiorni il quadro di agenti e azioni che possono interagire con gli asset fisici modificando e aggravando, rispetto ai comportamenti conosciuti, i fenomeni di degrado e obsolescenze richiedendo come conseguenza una modifica di prassi e comportamenti per mantenere gli asset in condizioni di svolgere le funzioni previste. In questo senso basti pensare alle modifiche di prassi e azioni manutentive sugli impianti di climatizzazione degli edifici che sono state necessarie per gestire il rischio di contaminazione biologica da Sars-COV-2. Dall'altro lato è altresì fondamentale che i processi di manutenzione siano sempre più affrontati in una prospettiva di gestione del rischio con la consapevolezza che una manutenzione adeguata permetterà agli asset di funzionare correttamente anche in caso di X-events. Si pensi in questo senso alle criticità che sempre emergono, in caso di precipitazioni intense, a seguito di carente o addirittura mancante manutenzione dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Parlare di X-events porta necessariamente a confrontarsi con il concetto di resilienza, ambito di studio nel quale il confronto con gli eventi estremi è alla base di ogni ragionamento. In questo senso non si può non fare un breve accenno al tanto atteso Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNNR) che ha fatto diventare familiari dei concetti come quello della digitalizzazione e della tutela del territorio e della città ai quali possono essere ricondotti i due articoli di questo numero dedicato al facility management:

- un articolo affronta il tema del trattamento dei dati e del machine learning applicati alla manutenzione predittiva come punto di vista del rapporto tra manutenzione e digitalizzazione, purtroppo a volte sottovalutato a favore di approcci digitali più intuitivi;
- un articolo affronta le criticità dei processi di facility proponendo strumenti di controllo dei processi centrati sul tema del processo di censimento degli asset. □



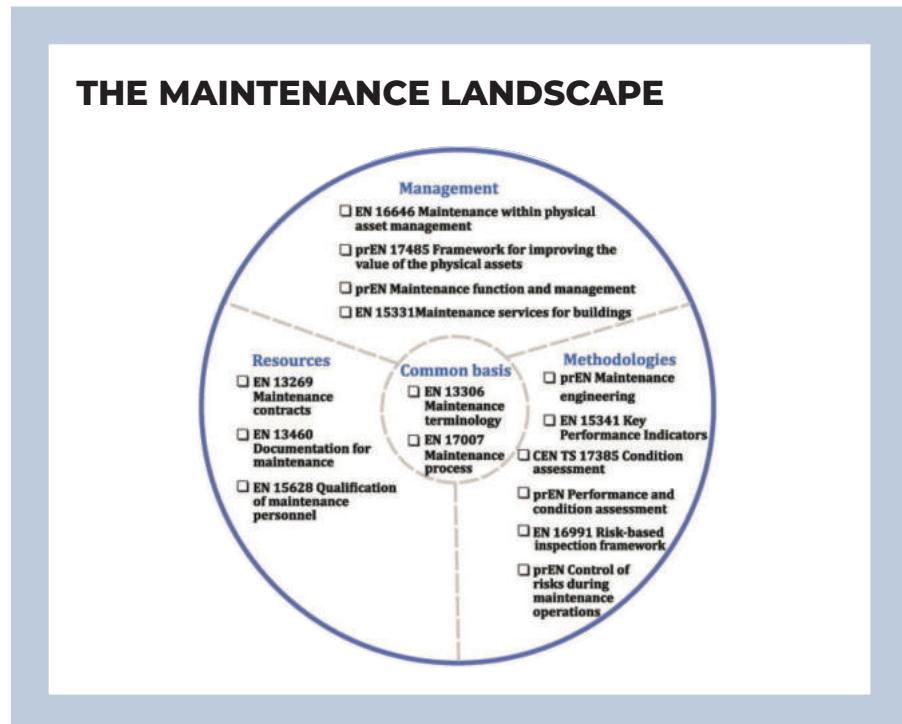
Giancarlo Paganin,
Department of Architecture and Urban Studies (DASTU), Politecnico di Milano

CERTIFICATION by EFNMS

Skills and knowledge are the key factors in European maintenance

The price tag per work hour done in Europe is higher than in the main competitor countries. High quality maintenance supports the fulfilment of the efficiency of European industrial production, climate criteria and the competitive requirements of the circular economy.

High quality maintenance is achieved with excellent skills and superior knowledge. A good education system is the cornerstone of all learning. An evaluation procedure is needed to obtain feedback for further development. Installation, machining, welding, electricity, automation, etc. are school subjects in all countries, maintenance is not. Training organizations do not offer maintenance diplomas to demonstrate maintenance expertise. The European Federation of National Maintenance Societies (EFNMS) has



WHY TO CERTIFICATE - STANDARDISATION

We have done a huge work during decades by writing a lot of standards trying to describe the maintenance landscape. One standard covers one specific area of the landscape

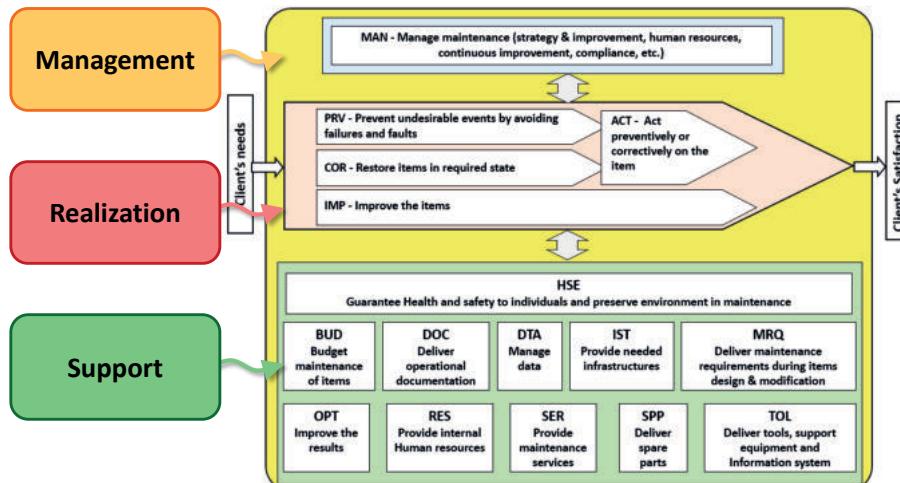


built a process to prove maintenance expertise, maintenance certification by EFNMS. Maintenance certification offers a solution to prove your skills and knowledge.

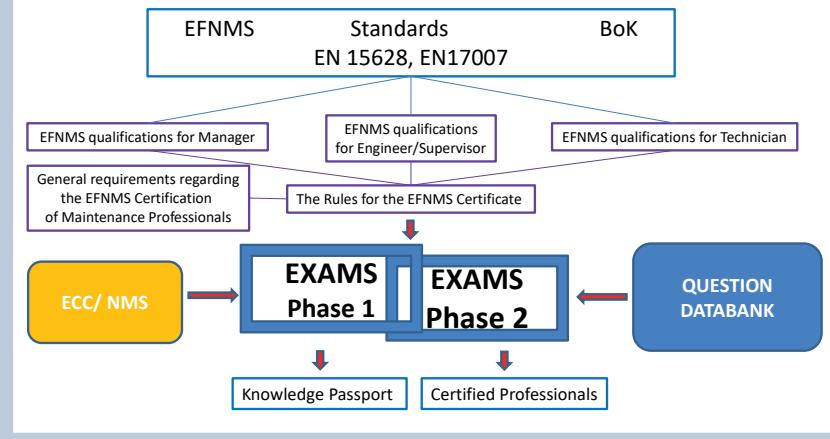
CEN/TC 319 Maintenance, the maintenance committee of European Committee for Standardization, is making standards for the maintenance area. A huge work has been done during decades by writing a lot of standards trying to describe the maintenance landscape. The main maintenance standards specifying the content of maintenance are EN 17007 - Maintenance process

MAINTENANCE PROCESSES

EN 17007 - Maintenance process and associated indicators



THE CERTIFICATION LANDSCAPE 2022



and associated indicators, EN 13306 - Maintenance terminology and EN 15628 - Qualification of maintenance personnel. All maintenance related standard can be found by searching keyword "TC 319".

The European Federation of National Maintenance Societies (EFNMS) has renewed the maintenance certifi-

cation process. Six EFNMS member countries have completed a three-year ERASMUS + project with a new certification concept. The new model will be a fully digitized process, a computerized exam with a new question database, the database now contains round 4000 questions covering certification areas from master to expert (Manager, En-

gineer, Supervisor) according to standard EN15628. The new questions are multiple-choice questions, so automatic correction of the answers is possible, and thus the result of the exam is obtained immediately.

For persons working in maintenance area the certificate proofs your expertise, the certificate improves your position (salary, employment, market value). For companies certified personnel guarantees more committed and motivated persons in payroll, better work results and quality. Service provides have an argument for marketing, they have certified persons ensuring excellent results.

If you are wondering, would I succeed, can I pass the exam? When you are educated, have obtained a professional qualification and gained work experience in the field. You have been following the maintenance development, you know what the others can do. You know the main features of the standards. Then you are ready to test your skills and knowledge by taking a certification exam organized by EFNMS. □



We pioneer motion

Versatile, modulare e facile da collegare

Ideale per il monitoraggio delle macchine in sistemi complessi

Il sistema di condition monitoring ProLink offre mediante l'acquisizione di vibrazioni, tramite accelerometri, opzioni versatili per una facile integrazione nelle infrastrutture per la distribuzione dei dati misurati e viene utilizzato in modo flessibile grazie al suo design modulare e scalabile. Fornisce inoltre tutte le informazioni richieste per visualizzare lo stato della macchina e assicura un maggior livello di trasparenza e tramite l'elevata qualità del segnale rende possibile la manutenzione predittiva e la disponibilità ottimale della macchina semplificando l'utilizzo dei servizi digitali e delle soluzioni Industria 4.0.

Formazione in Manutenzione

Sentire parlare di **formazione** mi ricorda un vecchio detto genovese "la bella di Torriglia tutti la vogliono, nessuno la piglia".

La parola ha assunto in questi ultimi anni un significato salvifico, sembra che qualsiasi problema si possa risolvere con la formazione. E anche in Manutenzione sta avvenendo la stessa cosa. Ma con quali risultati?

Recentemente è tornata alla ribalta la storia del Mottarone, l'incidente alla funivia costato la vita di 14 persone. I periti stanno giustamente esaminando la fune e le decine di fili da cui è composta per verificare quali di questi erano corrosi e quindi portati alla rottura. Inoltre, la ditta incaricata della manutenzione avrebbe detto che la sostituzione della testa cui era saldata la fune era prevista ma era stata rimandata alla fine della stagione turistica per non fermare l'impianto.

Tutto lineare? E che cosa c'entra allora la formazione?

C'entra perché ormai la sola "esperienza" non è più sufficiente, la "cultura" acquisita sul campo non consente di fare fronte alle nuove esigenze, anzi si può notare una specie di sclerotizzazione, abbiamo sempre fatto così e non ci sono stati problemi eccetera.

E quindi quello che nel caso specifico (come in tanti altri) è mancato e che avrebbe potuto evitare la tragedia riguarda il saper vedere le cose con altri occhi, saper utilizzare le nuove tecniche ed i nuovi strumenti che l'evoluzione tecnologica ci mette a disposizione per muoversi fondamentalmente su questi punti:

1) Le competenze

Non è più accettabile che il Manutentore a tutti i livelli non abbia conoscenze e competenze (anche digitali) necessarie a svolgere il proprio lavoro. Ciò significa che il manutentore deve continuare a formarsi ed informarsi.

2) Possibilità e capacità di valutare le problematiche

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

3) Dinamicità dell'azione manutentiva

È forse questo il punto più importante, la mancanza o l'incapacità cioè di adeguamento dell'azione manutentiva alle mutate condizioni al contorno.

4) Priorità dell'azione manutentiva

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

Punti che ci dicono che la Manutenzione è basilare non solo negli aspetti industriali specifici ma nella nostra vita di tutti i giorni.

Consapevole di queste problematiche A.I.MAN. sta mettendo a punto un progetto scuola che parte dalle scuole secondarie (istituti tecnici e non solo) per arrivare agli ITS e infine all'Università.

Questo progetto mira a far sì che la Manutenzione esca dal suo stato di cenerentola e di attività in qualche modo subita e quindi da contenere se non da ridimensionare. È necessario far acquisire la consapevolezza che la Manutenzione è parte integrante della nostra vita e che quindi va affrontata già a livello scolastico come materia di pari dignità con le altre e non relegata in poche ore di lezione.

A maggior ragione quando parliamo di responsabilità della gestione della manutenzione.

Come si è visto nel caso della funivia non basta avere anni di esperienza. Nei percorsi universitari di Ingegneria e non solo si dovrà considerare un corso sulla Manutenzione. Chi dovrà progettare, chi dovrà gestire asset industriali, deve essere consapevole che la Manutenzione è fondamentale per il proprio lavoro e quindi deve conoscerne i principi ed i sistemi organizzativi.

Questi processi sono naturalmente lunghi, nessuno ha la bacchetta magica.

I contatti finora avuti con gli addetti anche ad alto livello del settore ci confortano e ci spingono a proseguire su questa strada. □

Bruno Sasso, Presidente, A.I.MAN.



La trasformazione digitale della manutenzione

Un caso d'uso allo studio in Rai Way



Alberto Fassio,
Dirigente Area
Operations Area
Centro Nord presso
Rai Way S.p.A

In un'economia dinamica, i fornitori di prodotti o di servizi riconoscono la necessità di trasformarsi "digitalmente", richiedono la capacità di scalare, allineare e regolare le capacità produttive in tempi rapidi in risposta alle richieste del mercato. Collegare macchine o impianti precedentemente non connessi a sistemi di dati intelligenti e, a sua volta, utilizzare i dati generati per utilizzare meglio quelli esistenti, sono gli investimenti più produttivi perché sono visti come le fondamenta su cui avviare la modernizzazione della fabbrica o dell'azienda di servizi.

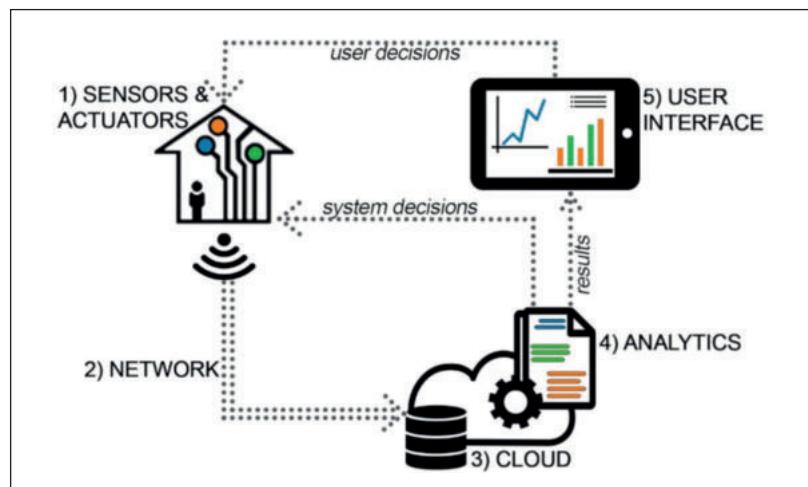
Al centro della rivoluzione digitale della produzione ci sono diversi fattori abilitanti:

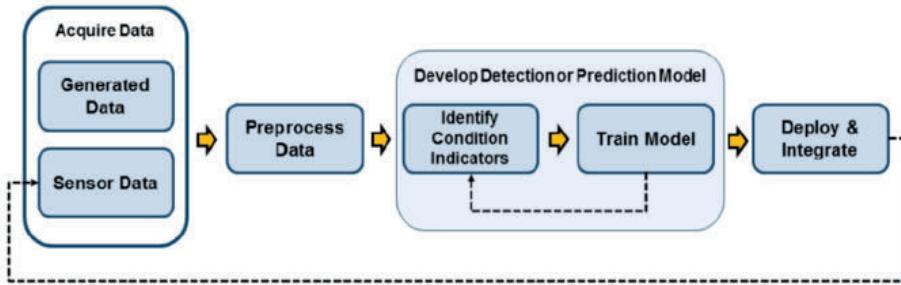
- **l'evoluzione aziendale della cultura "data-driven":** i Big Data e Analytics stanno cambiando il volto delle aziende, i fornitori di prodotti e servizi vogliono accedere ai dati generati dalle macchine per monitorare il controllo qualità in tempo reale, migliorare efficacia complessiva delle

Operations (mantenendo sotto controllo i relativi KPI, primo fra tutti l'OEE, Overall Equipment Effectiveness cioè l'efficienza complessiva della risorsa produttiva, una metrica ben nota che può essere adottata, con le opportune similitudini, anche alle realtà delle aziende di servizi)

■ **la convergenza OT e IT:** nell'ambiente operativo le tecnologie IT e OT tendono a convergere grazie all'utilizzo delle reti IP.

Anche Rai Way, nell'ottica della "digital transformation", sta guardando al futuro con lo studio di tecniche predittive per la manutenzione. Lo sviluppo di un programma di manutenzione predittiva nell'ottica "Industria 4.0" richiede una strategia ben progettata per valutare le condizioni di lavoro dell'apparecchiatura e rilevare guasti incipienti in modo tempestivo, che richiede un uso efficace sia delle misurazioni dei sensori disponibili sia della conoscenza del sistema.





Il programma deve prendere in considerazione molti fattori, tra cui:

- **le fonti osservate di guasto e la loro frequenza relativa:** tali fonti possono essere i componenti principali della macchina, i suoi attuatori o i suoi vari sensori
- **la disponibilità di misure di processo tramite sensori:** il numero, il tipo e la posizione dei sensori
- **come le varie fonti di guasto si traducono in sintomi osservati:** tale analisi causa-effetto può richiedere un'ampia elaborazione dei dati dai sensori disponibili
- **la conoscenza fisica della dinamica dei sistemi:** questa conoscenza può derivare da simulazioni o dalla conoscenza degli esperti del dominio
- **l'obiettivo di manutenzione,** quali il ripristino dei guasti o lo sviluppo di un programma di manutenzione.

Lo studio dell'algoritmo è basilare per la predizione dell'anomalia.

Partendo da dati che descrivono il sistema in una serie di condizioni sane e difettose, è necessario sviluppare un modello di rilevamento per il monitoraggio delle condizioni operative. Lo sviluppo di tale modello richiede l'identificazione di indicatori di condizione appropriati e la formazione di un modello per interpretarli. È molto probabile che tale processo sia iterativo per i diversi indicatori di condizione e diversi modelli fino a quando non viene trovato il modello migliore per l'applicazione. Infine, l'algoritmo può essere implementato nelle apparecchiature di campo per il monitoraggio e la manutenzione delle macchine.

La progettazione inizia con un corpo di dati provenienti da più sensori e più macchine in esecuzione in momenti diversi e in condizioni operative diverse. I dati a cui avere accesso sono dati reali dal normale funzionamento del sistema, in condizioni difettose e da guasti del

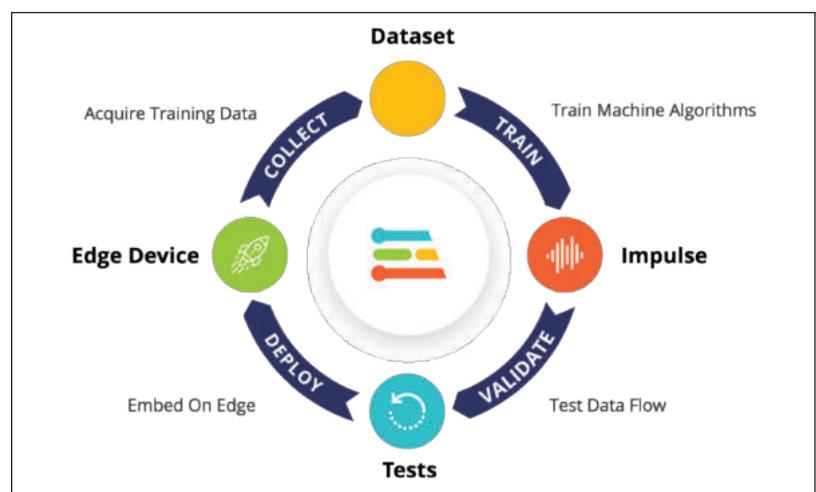
sistema (dati RTF o run-to-failure, come indicati nella metodologia RCM).

Un passo fondamentale nello sviluppo di algoritmi di manutenzione predittiva è l'identificazione degli indicatori di condizione caratteristici del sistema, dati il cui comportamento cambia in modo prevedibile man mano che il sistema si degrada. Ad esempio, è possibile monitorare le condizioni di un gruppo elettrogeno o di una pompa utilizzando il rumore operativo. L'incipit del guasto, identificabile del punto P della curva PF, provoca cambiamenti nella frequenza e nell'entità delle vibrazioni.

Il cuore dell'algoritmo di manutenzione predittiva è il modello di rilevamento o previsione. Questo modello analizza gli indicatori di condizione (features) estratti per determinare le condizioni attuali del sistema.

Una volta identificato un algoritmo funzionante ed elaborato in modo appropriato per la generazione di una previsione, è necessario distribuirlo ed integrarlo nella piattaforma IOT. La tendenza del mercato IIOT è quella di eseguire l'algoritmo sull' "edge", cioè su dispositivi embedded più vicini alla macchina da controllare.

Fonte: <https://hackmd.io/@iotmic/tinyml1010>





In questa modalità la quantità di informazioni inviate viene ridotta in modo drastico in quanto i dati sono trasmessi solo quando necessario e gli aggiornamenti sullo stato delle apparecchiature sono immediatamente disponibili senza alcun ritardo, eliminando la necessità di trasferire i dati tra il cloud e le apparecchiature locali che eseguono l'algoritmo di monitoraggio della prognostica, rendendo il processo di controllo più efficace, efficiente e soprattutto meno oneroso.

Il caso d'uso Rai Way

Il caso d'uso analizzato fa riferimento all'analisi audiometrica delle condizioni di funzionamento di un sistema di raffreddamento a liquido di un sistema trasmittente DTT, composto da uno scambiatore acqua/glicole con un sistema ridondato di pompe, tramite



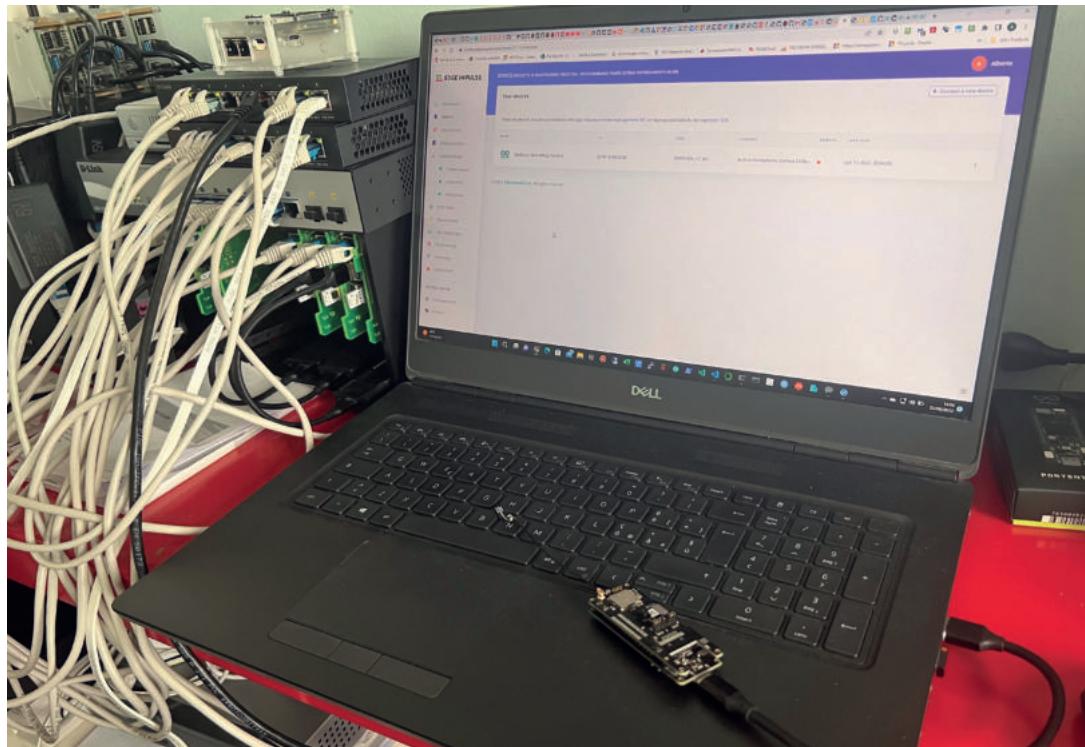
un sistema IIOT dotato di microfono MEMS incorporato. L'idea nasce dalla collaborazione con un ingegnere indiano di Valeo e dalla collaborazione con il professor Emanuele della Valle durante il mio percorso di master in "Data Science & Business Analytics" presso la Graduate School of Management del Politecnico di Milano.

Per la raccolta e l'analisi dei dati è stato utilizzato un sistema a microprocessore equipaggiato con microfoni embedded. I recenti progressi nell'architettura dei microprocessori, infatti, hanno reso possibile l'esecuzione di sofisticati carichi di lavoro di machine e deep learning anche sui microcontrollori più piccoli. L'apprendimento «edge», noto anche come TinyML, è il campo dell'apprendimento automatico quando applicato a sistemi embedded e permette importanti vantaggi nella distribuzione di algoritmi di machine learning su tali dispositivi:

- **larghezza di banda:** gli algoritmi sui dispositivi edge possono estrarre informazioni significative dai dati che potrebbero altrimenti essere inaccessibile a causa di vincoli di larghezza di banda
- **latenza:** i modelli su dispositivo possono rispondere in tempo reale agli input, abilitando applicazioni che non sarebbero praticabili se dipendenti dalla latenza di rete
- **economia:** elaborando i dati su dispositivo, i sistemi integrati evitano i costi di trasmissione dei dati su una rete con elaborazione nel cloud
- **affidabilità:** i sistemi controllati da modelli on-device sono intrinsecamente più affidabili di quelli che dipendono da una connessione al cloud
- **privacy:** quando i dati vengono elaborati su un sistema embedded e non vengono mai trasmessi al cloud, la privacy è protetta e ci sono meno possibilità di abuso

Il sistema IIOT scelto supporta il TinyML ed è l'ultimo nato della famiglia Arduino: è il Portenta H7 con un micro STM32H747 dual core Cortex M7 a 480 MHz e un core M4 a 240 MHz, equipaggiata con due microfoni MEMS con beamforming avente 64 dB di S/N e sensibilità omnidirezionale, una videocamera con risoluzione fino a QVGA (320x240) e consumo minore di 2mW.

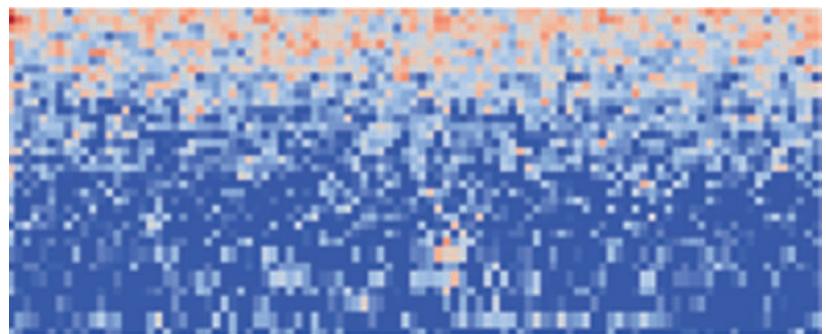
L'algoritmo è stato creato tramite la web app di Edge Impulse (<https://www.edgeimpulse.com/>). Sono state considerate sequen-



ze audio campionate a 16kHz di lunghezza temporale 10s.. L'applicazione web, per ogni campione, estrae uno spettrogramma dal segnale audio usando "key features" del tipo Mel-Filterbank Energy (MFE), usato per sistemi audio non vocali. In pratica il blocco MFE trasforma un campione audio in una tabella di dati di features in cui ogni riga rappresenta un intervallo di frequenze e ogni colonna rappresenta un arco di tempo. Il valore contenuto in ogni cella riflette il valore ampiezza della gamma di frequenze associata durante quell'intervallo di tempo. Lo spettrogramma mostra ogni cella come un blocco colorato, l'intensità che varia dipende dall'ampiezza. Le "features" tempo/frequenza MFE dal segnale considerato sono ricavate applicando una sequenza di filtri triangolari su una scala Mel, dove l'idea è quella di estrarre più features nelle frequenze più basse e meno nelle alte frequenze, adattandosi bene ai suoni che possono essere distinto dall'orecchio umano.

Una volta determinate le features caratteristiche, la web app le trasferisce alla rete neurale in configurazione deep learning. A tale scopo viene utilizzata una CNN a 4 livelli con convoluzione 2D seguita da un livello «flat» con in uscita un classificatore a due classi: normal, abnormal. Il classificatore produce una «confusion matrix» con accuracy pari a 98,3% e F1 pari a 0,98.

Dopo la fase di verifica di bontà del modello



via software, l'algoritmo è stato caricato sul device IIOT e testato in campo con risultati soddisfacenti.

La "lesson learned"

Con la sperimentazione illustrata le Operations di Rai Way hanno compiuto il primo del lungo cammino verso il percorso "data-driven company". Il cammino tortuoso della digitalizzazione dei processi industriali si raggiunge comunque solo quando nello scenario evolutivo siano parte integrante le persone. Se lo scopo è rendere efficiente e flessibile l'intero sistema, allora è necessario che tutti gli elementi siano orchestrati in maniera opportuna, in modo particolare gli uomini, che non potranno essere sostituiti, ma piuttosto indotti a ricoprire ruoli diversi a patto di sviluppare nuove competenze per una diversa e ottimizzata interazione uomo-macchina. □

L'asset management nel facility... non è facile!

È ormai noto che l'Asset Management ha un'importanza fondamentale all'interno di un programma manutentivo efficace



Sara Carrozzo,
Plant
Development
Manager,
Bolton Manitoba

Nel mondo industriale e della produzione i concetti di analisi FMECA, ricerca delle cause radici, analisi dei dati dei tempi di fermo e dei tempi tra i guasti, sono uno strumento ormai quotidiano di manutentori, tecnici e ingegneri della manutenzione e di processo delle aziende più pronte e virtuose.

Gli stessi metodi possono essere applicati anche nel mondo del facility con la stessa efficacia, anche se risulta forse un po' più complesso il momento di preparazione, la fase di costruzione del know-how che permette di gettare basi solidi per il nostro lavoro. Il mondo del facility ha, per sua stessa natura, una varietà infinita di asset e, se ci pensiamo, ogni elemento anche se facente parte una stessa categoria, si porta dietro delle specificità uniche dovute per esempio anche solo alla propria età e al periodo storico in cui è stato realizzato: una struttura costruita degli anni '50 non ha le stesse fattezze, le stesse soluzioni tecnologiche e dunque le stesse esigenze, di una struttura degli anni 2000.

Nella mia modesta esperienza e alla luce di queste osservazioni, posso dire che si può creare un processo efficace per arrivare alla gestione degli asset in maniera metodica e rigorosa quanto quella applicata nel mondo produttivo attraverso la costruzione di una struttura di conoscenza che si ottiene passando per diverse fasi.

I macroasset

Il primo passo fondamentale è quello di individuare delle macrocategorie che hanno la necessità di essere gestite e manuten-

te con determinati metodi, a seconda della propria natura.

Ad esempio, nella gestione di un intero plant produttivo ci troviamo ad individuare edifici, infrastrutture impiantistiche di tipo elettrico, di gestione dati, di sicurezza e antincendio, per il condizionamento, fino ad arrivare alla cura del verde o ai presidi di disinfezione.

Gli asset

All'interno di ogni categoria di macroasset è poi fondamentale individuare i singoli asset che ne compongono la struttura: non dovrà essere solo un elenco di macchine o dispositivi, cosa che invece potrebbe bastare in buona parte dei casi in cui oggetto dell'analisi è una macchina produttiva.

Ogni asset, per essere veramente conoscibile e gestibile deve essere denominato con un tag identificativo e univoco, individuato all'interno dello spazio, descritto in ogni sua parte e collegato ad altri asset o macroasset che collaborano con il suo funzionamento in maniera chiara e univoca.

ITAG: censimento quantitativo e spaziale

Nella prima fase di censimento che ci accompagnerà verso la costruzione di un metodo efficace di gestione degli asset delle facility, c'è sicuramente l'individuazione della quantità di macchine o strumenti che devono essere gestiti. Ognuno di loro verrà riconosciuto con un tag univoco.

A questo punto è necessario collocare ogni singolo tag nella realtà dell'infrastruttura che si sta gestendo. Strumento fondamentale e alla quale non potrei mai rinunciare è la re-

stituzione dei censimenti su planimetrie. La visualizzazione grafica della totalità degli asset da gestire nominati e fissati nello spazio sono il mezzo di comunicazione più efficace che ho per interfacciarmi con il mondo della manutenzione.

La mia realtà, come credo quella di molti colleghi del mondo del facility, è una realtà fatta di interazione con addetti interni ma anche e soprattutto con personale di ditte esterne specializzate nella gestione di impianti specifici. Il rilievo sia quantitativo che qualitativo dei dispositivi da manutenere è dunque indispensabile in quanto rimane il vero know-how da trasmettere, uno strumento di comunicazione efficace ed esaustivo indipendentemente dal cambio di personale, di appaltatore e perché no, anche di Facility Manager!

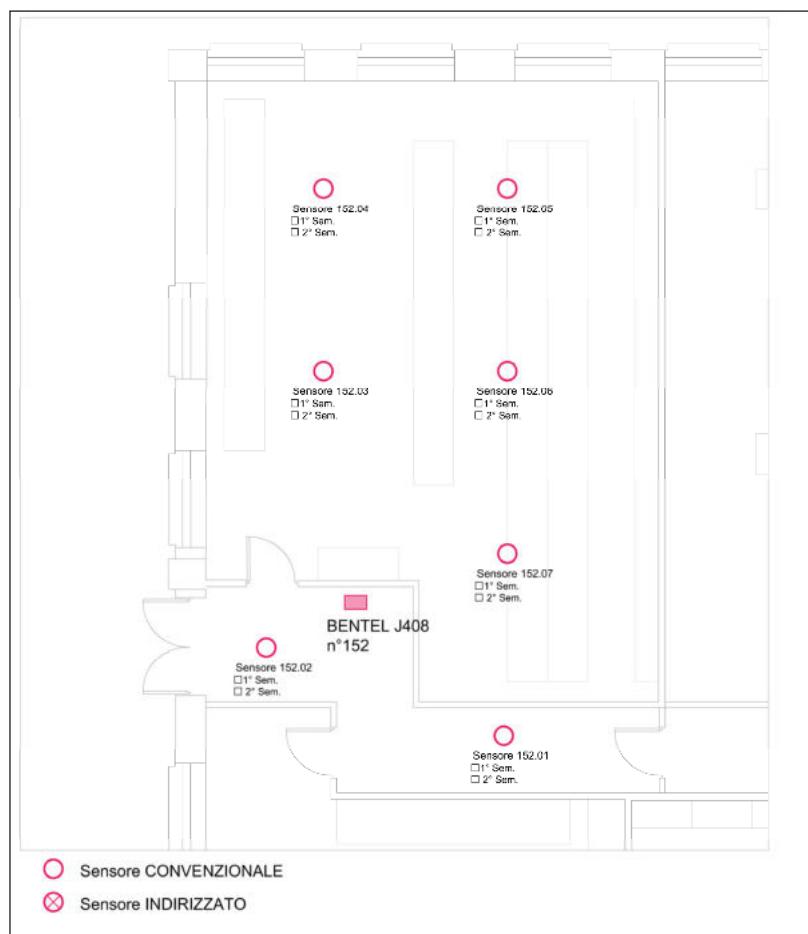
All'inizio della mia esperienza, prima che riuscissimo a mettere in campo gli sforzi necessari per arrivare ad ottenere più informazioni puntuali possibili e per elaborare i disegni che riassumessero quanto conosciuto, una buona parte del mio tempo era dedicata all'affiancamento del responsabile della gestione di un appalto per la condivisione delle informazioni basilari per affrontare le manutenzioni programmate e periodiche di loro competenza. Ed ogni qualvolta, per esigenze non dipendenti dalla nostra gestione, c'era una variazione degli addetti alle manutenzioni c'era il rischio o di perdere informazioni o di dover investire nuovamente del tempo per la loro trasmissione.

Con questo non voglio assolutamente escludere l'importanza del momento di scambio diretto e proattivo tra responsabile e gestore della manutenzione, in quanto questo rimane il primo punto per studiare e condividere una strategia di manutenzione efficace e condivisa. Intendo solo dire che mettere in campo una struttura di conoscenze definite e facilmente trasmissibili aiuta il lavoro quotidiano di tutte le funzioni coinvolte nei piani di manutenzione programmata e periodica.

Le schede dei TAG: censimento qualitativo

Naturalmente non basta dare un nome e una collocazione ad ogni dispositivo che deve essere manutenuto: è importante censirlo anche qualitativamente.

Per fare questo ci si può aiutare con la creazione di schede dedicate ad ogni singolo TAG nella quale si riporta tipologia di macchina, marca e modello, informazioni relative ad eventuali pezzi di ricambio, etc.



Esempio di censimento di sensoristica rivelazione incendi, con anche indicata la cadenza della manutenzione ordinaria

Ho ritenuto utile in questi anni comprendere nelle singole schede anche informazioni legate alle manutenzioni ordinarie (tipologia di manutenzione, piano di lavoro delle attività previste, frequenza con la quale devono essere svolte) e alle manutenzioni straordinarie (rotture, guasti, sostituzione di parti di ricambio o dell'intero asset). Questo permette di avere sempre sotto controllo la storia di ogni singolo dispositivo e anche con un semplice colpo d'occhio ci si rende conto se ci sono delle tipologie di problematiche ricorrenti che devono portare a un livello più alto la ricerca del guasto, non fermandosi dunque alla semplice riparazione.

Le interconnessioni tra gli asset

Un ultimo punto che ho trovato utile approfondire in questi anni è una individuazione ben definita delle interconnessioni funzionali ed impiantistiche che legano il funzionamento degli asset appartenenti anche a macroasset differenti.

Queste informazioni, solitamente riportate come riferimenti nei disegni o nelle schede dei censimenti, permettono, soprattutto in fase di ricerca del guasto o di manutenzione straordinaria, di ampliare il proprio orizzonte di ricerca delle anomalie non solo all'asset oggetto della ricerca ma a tutte le sovrastrutture che, con una propria anomalia possono aver portato al fermo.

Il piano di manutenzione

La struttura portante del metodo che si sta costruendo tramite i censimenti sopradescritti è naturalmente un piano di manutenzione articolato e creato su misura per ogni asset, anche in base alle informazioni che si sono raccolte.

In questi anni ho visto cambiare alcuni piani di manutenzione proprio a seguito dell'analisi fatta congiuntamente ai manutentori dei dati riportati sulle schede. La lettura e l'interpretazione di questi dati costituiscono un vero e proprio feedback su come sta funzionando il piano manutentivo in essere, se ci sono cadenze che devono essere modificate o se invece è proprio il piano di lavoro e le azioni manutentive che devono essere ripensate.

In questa fase di articolazione del piano manutentivo è fondamentale quello che già citavo prima, ossia l'incontro con i tecnici di manutenzione, anche facenti parte di aziende esterne rispetto alla propria. L'esperienza e il know-how acquisito anche altrove possono portare a suggerimenti e aggiustamenti del proprio piano di manutenzione molto preziosi, sia in termini di efficacia che di fattibilità. Un ultimo passaggio fondamentale da compiere, prima di avallare il piano di manuten-

zione, è un controllo e un eventuale adeguamento alla cogenza legislativa e alle buone prassi delle norme tecniche, di quanto viene previsto per le specifiche lavorazioni e cadenze.

Anche in questo caso un buon rapporto di professionalità, collaborazione e ricerca di crescita reciproca con i fornitori esterni diventa un elemento fondamentale e prezioso. La preparazione tecnica e professionale, specifica di un determinato ambito, di ogni fornitore con cui ho collaborato, assieme a un ottimo sistema di gestione integrato dell'azienda, che ha numerosi strumenti per controllare in tempo reale l'evolversi della legislazione e delle norme tecniche, sono stati uno spunto fondamentale e un'ottima benzina per il cambiamento per numerosi piani di manutenzioni che avrebbero rischiato di rimanere sempre uguali a se stessi senza questi preziosi apporti.

L'aggiornamento continuo del sistema di gestione della manutenzione

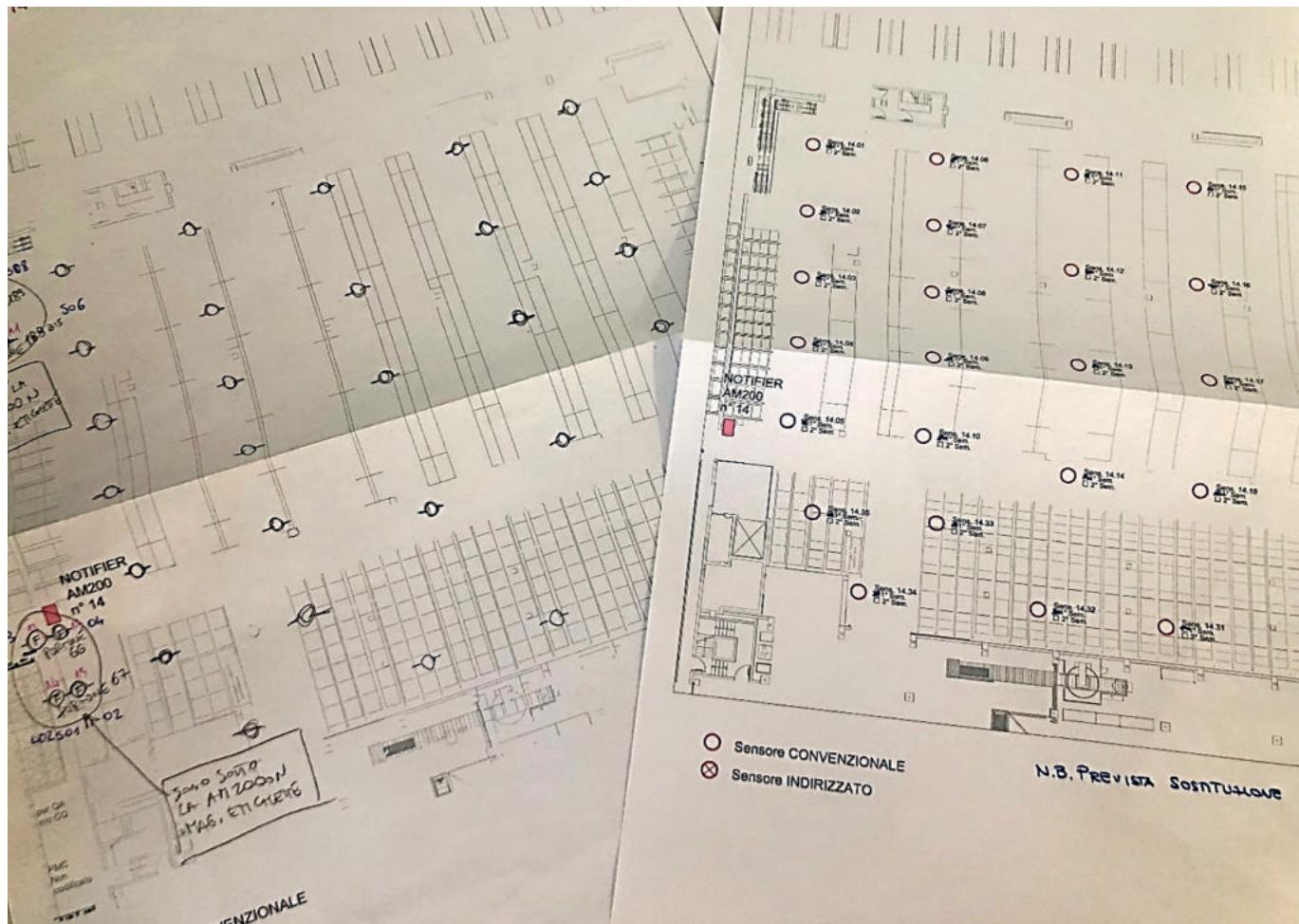
Il punto fondamentale per una buona riuscita di quello che mi piace pensare essere un vero e proprio sistema di gestione è naturalmente il suo essere vivo.

I censimenti, i disegni, le schede, devono essere continuamente aggiornati per risultare uno strumento realmente efficace.

Il mantenere sempre aggiornato al as is è sicuramente un impegno in termini di tempo ed energie, ma sono certa che questo venga ripagato con una maggior efficacia (e dunque con meno guasti e anomalie) delle manutenzioni che vengono programmate e con una miglior organizzazione del lavoro proprio e di quello delle aziende che collaborano al

Esempio di censimento di macchine di condizionamento con specifiche su corredo filtri

RIASSUNTO CENSIMENTO MACCHINE INTERNE CDZ - SPECIFICHE FILTRI					
ID MACCHINA INTERNA	TIPOLOGIA	CADENZA MTZ FILTRI/aria primaria SI o NO	N° / DIMENSIONE FILTRI / CAMBIO O LAVAGGIO		
ID 09.01	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.02	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.03	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.04	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.05	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.06	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.07	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	480x480x45	Cambiare
ID 09.08	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.09	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2	400x500x48	Cambiare
ID 09.10	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2 n° 1	500x500x48 400x500x48	Cambiare
ID 09.11	Ventilconv. canalizzato a vista	mensile - NO	n° 2 n° 1	625x500x48 625x400x48	Cambiare



piano manutentivo.

Se ci si pensa, questa efficacia porta sicuramente a un'ottimizzazione delle spese relative ai contratti (il monte ore della manodopera, per esempio, può essere calcolata in modo più preciso e corretto, evitando arrotondamenti cautelativi verso l'alto), ma soprattutto ad una collaborazione attiva tra diversi attori che lavorano in modo più disponibile e proattivo. E questi sono elementi assolutamente fondamentali, soprattutto nel campo della manutenzione, dove l'imprevisto e l'emergenza sono quasi all'ordine del giorno.

Conclusioni

In questi anni di lavoro nel mondo manutentivo ho imparato che la grandezza di un metodo sta proprio nel suo essere utilizzabile in qualsiasi ambito, dai più complessi, come può essere una linea produttiva a situazioni più semplici ma variegate, come può essere parte del mondo delle facilities.

Con un buon lavoro di preparazione e conoscenza della realtà in cui si opera si riuscirà ad affrontare un impianto di condizionamento,

un impianto di rivelazione incendi o anche semplicemente un impianto di irrigazione alla stessa stregua di una linea di confezionamento dotata del proprio manuale dei componenti.

Allo stesso modo potremo essere consapevoli degli elementi e dei sotto elementi che li compongono, potremo impostare una RCA per ridurre le probabilità di guasto o una FMECA per darci le priorità più corrette per salvaguardare gli elementi che più di altri ci permettono di non avere fermi e anomalie.

Nelle realtà industriali, naturalmente, la priorità è legata all'efficienza produttiva ma è vero anche che una corretta ed efficace gestione del mondo del facility garantisce la continuità della qualità e della sicurezza degli ambienti di lavoro, senza le quali non sarebbe possibile produrre.

Per questo a mio modesto avviso è importante investire tempo e risorse non solo nell'implementazione dei sistemi di manutenzione impiantistica e produttiva ma anche su quella che si dedica a tutto il contesto all'interno del quale la produzione è inserita. □

WIP. Un rilievo effettuato in loco con l'ausilio di tecnici esterni e restituito in CAD



Academy

La piattaforma di formazione di HYDAC



- Tecnologie e componenti
- Tendenze, applicazioni e normative
- Knowledge base, tutorial e pillole tecniche

<https://academy.hydac.it>

HYDAC

MANUTENZIONE IN FUM...ETTO

A partire dal numero di Settembre della rivista, alle diverse rubriche, gli approfondimenti e ai consueti appuntamenti proposti si affiancherà una nuova sezione: **Manutenzione in fum...etto**. Si tratta di strisce a fumetto che si occuperanno di illustrare tutta una serie di casistiche e problematiche che si presentano quotidianamente nel mondo della manutenzione. La rubrica, testi e grafiche, è curata da **Antonio Dusi**, un manutentore per i manutentori.

I personaggi

Ogni mese verrà proposta e analizzata una situazione diversa, verranno mostrati e affrontati i vari approcci – reali – ai contesti presentati e la migliore metodologia da adottare a seconda delle casistiche e delle difficoltà. Le “storie” degli interventi, situazioni e/o problematiche saranno quindi narrate graficamente, attraverso le immagini e le voci di diversi personaggi. A cominciare da quella narrante: **YungMan** (detto anche, dagli amici, **GoodMan**).



Dei suoi colleghi **Ganassa** (detto anche **SuperMan**, Manutentore “troppo” fiducioso nella sua esperienza...), **Tentenna** (detto **DoubtMan**, pieno di dubbi e di timori), **Malizio** (detto anche **DiaboMan**, propenso a furbizie per **YungMan** non rispettare obblighi e divieti), **Fabbrichino** (detto anche **PrOpe**, sempre un po’ agitato per i problemi delle sue macchine e talvolta infastidito dai vincoli che gli interventi manutentivi comportano) e il suo collega **Bla bla**; il loro **Capo OldMan** (detto anche **Prudenzio**) e il Capo di Produzione (detto **Speedy**); con anche ExtMan (manutentore esterno all’azienda) e tanti altri ancora... tra cui “amici” virtuali come gli attrezzi tipici di lavoro “umanizzati” e parlanti, o alcuni dispositivi di protezione e di messa in sicurezza, come **AllegatoSic**, **Mister Lucchetto**, il più grande amico del manutentore, oppure **GrilloMan**, il “grillo parlante” che dà voce alla buona coscienza dei manutentori esperti e prudenti.

Attrezzi da lavoro



*Ganassa detto
anche SuperMan*



*Tentenna detto
anche DoubtMan*



*Malizio detto
anche DiaboMan*



*Fabbrichino detto
anche PrOpe*



Bla bla



*OldMan detto
anche Prudenzio*



Speedy



ExtMan



AllegatoSic



Mister Lucchetto



GrilloMan

Asset Management e manutenzione nel trasporto



**Prof.
Marco Macchi,
Past Director
Manutenzione & AM**

Continuiamo nella ripubblicazione degli editoriali sullo sviluppo dell'asset management. Marco Macchi, al di là delle riflessioni sulla manutenzione smart, mette in evidenza l'importanza dei dati e delle risorse umane. Buona lettura.

La Redazione

Essere Smart in manutenzione

Questo editoriale di inizio anno è una riflessione a tutto tondo pensata per stimolare scelte organizzative per essere smart in manutenzione. L'ultimo editoriale, pubblicato nell'edizione dello scorso Novembre, è il punto di partenza per avere continuità con le riflessioni già portate e che oggi riporto in sintesi.

In quell'editoriale avevo proposto un modello concettuale costruito su una triade di Asset "chiave", vale a dire:

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

Nella vision suggerita dal modello, la capacità di essere *smart* è fondata sulle Persone, al centro come Asset fondamentale per la gestione dell'impianto o dell'infrastruttura *smart*; altri Asset, di natura intangibile, come i dati e il loro contributo ai processi che ne richiedono la fruizione per il *decision-making*, sono altrettanto centrali per la gestione. Oggigiorno bisogna quindi saper lavorare con un'attenzione particolare e contestuale sia sui Dati sia sulle Persone, abilitando entrambi gli Asset in una co-evoluzione per realizzare una gestione competitiva degli Asset Fisici (alias Asset Industriali). È importante cioè agire per

preparare l'organizzazione ad avere capacità di scegliere, di controllare e presidiare le nuove tecnologie e i nuovi Asset fisici, con visione olistica in grado di rispondere nel lungo termine alle sfide competitive per sicurezza, sostenibilità ambientale, qualità ecc., attraverso un sistema di supporto alle decisioni che sfrutta pienamente gli Asset Intangibili per abilitare le Persone a decidere e ad operare.

Per sviluppare i suddetti principi in dimensioni sulle quali agire nell'organizzazione della manutenzione per essere *smart*, è opportuno dare una definizione di *smart maintenance*. A tal scopo farò leva su alcune recenti pubblicazioni scientifiche frutto della tesi di dottorato "Smart Maintenance – maintenance in digitalised manufacturing" di Jon Bokrantz, Department of Industrial and Materials Science, Chalmers University of Technology. Ho avuto il piacere di prestare servizio come *discussant* di tesi e, nel farlo, ho potuto apprezzare la profondità di indagine svolta, radicata sull'industria svedese grazie ad una serie di studi empirici che hanno coinvolto – con approccio scientifico nella raccolta, analisi e validazione dei dati – diverse aziende ed esperti aziendali, per rispondere a tre domande di ricerca. Le tre domande sono riportate di seguito secondo la fonte originaria.

- RQ1: What future scenarios are expected for maintenance in digitalised manufacturing?
- RQ2: How can Smart Maintenance be conceptualized?
- RQ3: How can Smart Maintenance be operationalized?

In questo editoriale riporto, sinteticamente, il risultato dei focus group e delle interviste con la partecipazione di 110 esperti aziendali per rispondere alla RQ2: il risultato è un contributo particolarmente significativo per la

definizione di *smart maintenance*.

Quattro sono le dimensioni per definire la *smart maintenance*. La prima dimensione, denominata *Data driven decision-making*, è fondata su quattro categorie caratterizzanti il processo che trasforma i dati grezzi nel reale valore generato dai dati: dalla *data collection*, passando per la *data quality* e la *data analysis*, come mezzi necessari, al *decision-making* che è il vero fine. La seconda dimensione, denominata *Human resource capital*, serve per esprimere i requisiti di *skills* per abilitare una manutenzione smart; tali requisiti sono descritti in sei categorie distinte: *analytical*, *ICT*, *social*, *business*, *adaptability* e *technical skills*. Infine, *internal integration* ed *external integration* sono dimensioni concretizzate su un ampio raggio d'azione, comprendendo gestione di dati, informazione e conoscenza, processi ed organizzazione, approccio manageriale: la manutenzione *smart* richiede sia l'integrazione interna all'azienda – mediante *internal flows of data, information and knowledge*, *cross-functional collaboration* e *joint decision-making* –, sia l'integrazione nel rapporto con i fornitori "chiave" – attraverso *external flows of data, information and knowledge*, *inter-organizational network* e *strategic partnership*.

Non ritengo opportuno andare oltre nei dettagli, sia per i limiti redazionali di questo editoriale, sia per altre ragioni di opportunità; pertanto, rimando per approfondimenti alla fonte originaria, sia per le osservazioni empiriche sia per le interpretazioni teoriche, in tal caso la pubblicazione Jon Bokrantz, Anders Skoogh, Cecilia Berlin, Thorsten Wuest, Johan Stahre, *Smart Maintenance: an empirically grounded conceptualization*, International Journal of Production Economics, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107534>. Ciò nondimeno, nelle mie riflessioni conclusive di questo editoriale, voglio chiudere con alcune osservazioni e stimoli, ispirati dal modello di Bokrantz et al., in merito alle scelte organizzative per essere smart in manutenzione.

1. Sviluppare sistemi tecnologici per raccolgere, immagazzinare e analizzare i dati è condizione necessaria, non sufficiente. È essenziale istituire un *decision-making* realmente fondato sui dati, facendosi guidare – in *data collection*, *data quality* e *data analysis* – dalle modalità con cui si intende supportare le decisioni.

2. Le risorse umane in manutenzione devono poter crescere in diverse skills, alcune

proprie del processo di digitalizzazione, altre connaturate alla crescita della funzione manutenzione nella generazione di valore per il business. Tra le prime *skills*, segnalo sia le *analytical skills*, perché sarà sempre più necessario poter comunicare con specialisti come il data scientist per supportare compiti avanzati, sia le *adaptability skills*, perché la velocità dei cambiamenti tecnologici richiederà una capacità di adattamento e apprendimento continuo per acquisire rapidamente padronanza in nuovi compiti. Tra le seconde *skills*, cito le *social skills*, raccomandabili per favorire la comunicazione e la collaborazione all'interno dell'organizzazione, e con terze parti "chiave" nel *maintenance network*.

3. Le dimensioni dell'integrazione interna ed esterna sono altrettanto essenziali per fare il salto di qualità ed essere pienamente *smart*. A riguardo dell'*internal integration*, sottolineo l'opportunità di sviluppare un approccio di *joint decision-making* nel quale la pianificazione della manutenzione, fondandosi sugli strumenti della *predictive* e *prescriptive analytics*, potrà sincronizzarsi con altri processi della gestione di impianto, contribuendo all'ottimizzazione delle performance. Per quanto concerne l'*external integration*, essere *smart* significa principalmente rinforzare l'importanza delle reti organizzative, sia per abilitare lo sfruttamento del *machine learning* su larga scala, sia per permettere l'*organizational learning* indotto da relazioni strategiche tra *end-user* e *key suppliers*. In questa dimensione, nuovi modelli di business come i *Product-Service Systems* giocheranno un ruolo importante. Queste riflessioni sono frutto dell'elaborazione di un lavoro scientifico che avvalora il ruolo delle università che operano come terza parte e, come tali, possono essere più indipendenti nel giudizio, oltre che dedicate per propria missione ad un approccio robusto in senso di replicabilità scientifica dei risultati, rispetto ad altre iniziative che rischiano di distorcere i messaggi trasmessi, per fini più commerciali. È un *Disclaimer* finale che mi sembra opportuno ribadire, per sottolineare la necessità di un pensiero indipendente. L'indipendenza di pensiero è ovviamente una chiave fondamentale nel contesto industriale, perché la manutenzione parte dalle Persone *smart* e qualunque scelta di assetto organizzativo è da valutare nelle contingenze della propria organizzazione. □

RESISTE A TUTTO, SUPERA IL CONFRONTO



Sia in versione metrica che in pollici, la gamma dei cuscinetti a rulli conici **NTN** soddisfa tutte le vostre esigenze e fornisce il massimo livello di affidabilità indipendentemente dalle condizioni di utilizzo.

Disponibile presso il nostro Centro logistico dedicato alla distribuzione, la nostra gamma è stata progettata per soddisfare un unico obiettivo:

Garantire la Vostra soddisfazione.

NTN[®]

NTN: gamma TRB, cuscinetti a rulli conici per distributori

NTN Europe propone una gamma di cuscinetti a rulli conici (TRB) con marchio NTN dedicata ai Distributori del mercato industriale. Con un'ampia gamma in serie metrica e in pollici in grado di soddisfare le richieste più esigenti del settore industriale per questo tipo di cuscinetti, NTN offre una gamma di 812 codici chiaramente identificati per permettere ai Distributori di concentrarsi su una gamma immediatamente disponibile di cuscinetti Premium, con produzione giapponese ed elevate prestazioni, di cui molti disponibili in acciaio da cementazione. Oltre a questa gamma dedicata, i clienti industriali dispongono sempre di circa 3.000 codici di cuscinetti a rulli conici.

Una gamma completa di cuscinetti TRB per soddisfare le esigenze dei distributori del settore industriale

Con questa offerta di cuscinetti TRB dedicata ai Distributori, NTN propone una gamma essenziale 2-in-1 che soddisfa la maggior parte delle esigenze in termini di cuscinetti ad una corona di rulli conici, sia in serie metrica che in pollici. Con 219 codici della serie metrica con dimensioni del codice di alesaggio che vanno da 15 a 360 mm, la domanda dei cuscinetti metrici è integralmente soddisfatta. Mentre i 593 codici della serie in pollici con dimensioni del codice di alesaggio che vanno da 11,986 a 196,850 mm soddisfano la maggior parte della richiesta dei cuscinetti in pollici. NTN si posiziona pertanto come principale fornitore nel segmento dei cuscinetti a rulli conici, per soddisfare i fabbisogni dei Distributori industriali.

Per sviluppare questo programma e le relative gamme dedicate, NTN ha lavorato sulla catena logistica per garantire una disponibilità permanente ai Distributori europei, quanto sul miglioramento della propria visibilità. Di conseguenza, i Distributori possono disporre di un'ampia documentazione specifica dedicata a questa offerta, agevolmente reperibile sul sito e-shop di NTN Europe dove inserire gli ordini.

Qualità Premium ed elevato livello di prestazioni

Tutti i cuscinetti a rulli conici della gamma dedicata per i Distributori sono di qualità Premium, fabbricati presso gli stabilimenti giapponesi del Gruppo e offrono elevate prestazioni per applicazioni severe, come macchine movimento terra, macchine agricole o impianti siderurgici. Il nostro rigoroso processo di selezione dei fornitori garantisce un'altissima qualità degli acciai per la produzione di tutti i nostri cuscinetti.

70% della gamma in acciaio da cementazione

Oltre il 70% della gamma è prodotto in acciaio da



NTN-SNR Italia SpA

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

Tel +39 02 4799861
Fax +39 02 33500656

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

cementazione, con designazione specifica indicata dal prefisso 4T. Il prefisso 4T garantisce che ogni componente, quali anello esterno, anello interno e corpi volventi, sia prodotto in acciaio da cementazione. Questo acciaio presenta le seguenti caratteristiche:

- strato superficiale indurito, ideale per garantire una maggiore durata operativa del cuscinetto
- nucleo resiliente, per conferire la capacità di assorbire gli urti e i carichi pesanti dell'applicazione

In condizioni estreme, queste caratteristiche consentono di aumentare la durata operativa dei cuscinetti del 40% rispetto all'acciaio tutta tempra.

Supporto tecnico con sede in Europa

Gli esperti di NTN sono sempre disponibili per assistenza con raccomandazioni per applicazioni specifiche, formazione sui prodotti e consigli di montaggio.

I clienti dispongono anche degli strumenti on line di NTN per aiutarli nelle loro attività quotidiane, quali cercare equivalenze dei prodotti e schede tecniche oppure effettuare ordini.

Link diretto al nostro sito:
<https://www.ntn-snr.com/it/cuscinetti-rulli-conici>



CATENA DI MISURA CERTIFICATA SIL 2

Il Safety Integrity Level (SIL) è il livello di riduzione del rischio. Questo livello viene definito nell'ambito della Gestione della Sicurezza Funzionale nell'industria di processo, da una Safety Instrumented Function (SIF).

Lo **standard IEC/DIN 61508** indica quattro livelli di sicurezza che definiscono le misure per la minimizzazione del rischio. Vengono descritti 4 livelli possibili di SIL che vengono determinati con un'analisi di tipo qualitativo o quantitativo.

SIL 1: è necessaria una riduzione relativamente bassa del rischio.

SIL 2: è necessaria una bassa riduzione del rischio

SIL 3: è necessario un maggior grado di riduzione del rischio

SIL 4: è richiesto un grado significativamente maggiore di riduzione del rischio

4-20 mA TRANSMITTER INDUSTRIALI

PCB Piezotronics offre transmitter (4-20 mA) **certificati SIL 2**.

Questi sono i modelli della **Serie 64x**, comprese le versioni certificate ATEX.

SENSORI DI VIBRAZIONE INDUSTRIALI ICP®

PCB Piezotronics offre un'ampia gamma di sensori di vibrazione ICP® **certificati SIL2**.

Questi fanno parte della **Serie 60x e 62x**, inclusi i modelli opzionali **HT** (alta temperatura), **V** (velocimetri), **TO** (con misuratore di temperatura) e le versioni **ATEX**.

A seconda della versione scelta, in uscita vengono fornite informazioni riguardanti la velocità di vibrazione, l'accelerazione o lo stato del cuscinetto.

Inoltre, il segnale di vibrazione può essere acquisito per un'analisi in frequenza mirata della problematica. Contattaci per ulteriori informazioni.

PCB PIEZOTRONICS SRL

Via Alcide De Gasperi, 29 24048 Treviolo (BG)

Tel.: 035 201421

italia@pcb.com

www.pcb.com

La Manutenzione è il motore di uno stabilimento

Raffaele Bini, Technical Manager di Generale Conserve, ha analizzato come un'organizzazione strutturata ed efficiente della Manutenzione rappresenti la chiave per rendere sostenibile e competitiva l'attività produttiva di un'azienda

Da Nestlé a Illycaffè fino al ruolo "sfidante" in Generale Conserve, Raffaele Bini ci racconta la sua esperienza, maturata nelle diverse aziende, e invita i lettori e i soci a prendere parte alle attività A.I.MAN. che con il suo network contribuisce all'evoluzione tecnologica nel settore tecnico.

Ing Bini, grazie per la disponibilità per questa intervista. Per prima cosa le chiederei di presentarsi ai nostri lettori: ci può dare qualche informazione sul suo passato e presente lavorativo?

Grazie a voi per l'opportunità, mi ha fatto molto piacere riceverla e un grazie a tutti i lettori per l'attenzione che mi dedicheranno.
Sono un Ingegnere Meccanico e da diciassette anni proseguo il mio cammino professionale nell'Industria Alimentare, continuando a fare esperienza e ad imparare; ricordo l'eccellenza per crescere, costruire relazioni ed esperienze significative e contribuire ad un presente e ad un futuro sostenibili.

Nel mio percorso ho avuto l'opportunità di lavorare in luoghi e ambiti diversi, ricoprendo vari ruoli nell'area Tecnica e Operativa: mi sono occupato di Gestione di Progetti, di Qualità e Sicurezza Alimentare,



Raffaele Bini,
Technical
Manager,
Generale
Conserve

di Miglioramento Continuo e Lean Manufacturing, di Produzione e, principalmente, di Ingegneria e Manutenzione.

Grazie a queste esperienze e ai colleghi che mi hanno aiutato a crescere, mi sono reso conto (e ne sono sempre più convinto) che il segreto per raggiungere qualsiasi risultato è investire nel benessere e nella crescita delle persone e creare un ambiente di lavoro che generi la passione per la propria mansione.

Tanti anni e diversi ruoli in Nestlé: che cosa ci può raccontare in merito?

Ho trascorso un bel periodo in una grande multinazionale, che mi ha dato la possibilità di affrontare un percorso di crescita importante, muovendomi in diversi settori dell'azienda e confrontandomi con realtà geografiche differenti: un arricchimento culturale e professionale che ha aperto le mie vedute e mi

ha portato a consolidare un prezioso network. Ho imparato come funziona un'azienda a trecentosessanta gradi e ho fatto tesoro di insegnamenti importanti sull'organizzazione del lavoro, sulla gestione delle persone e sul miglioramento continuo. In Nestlé ho iniziato ad approfondire i temi dell'Ingegneria di Manutenzione.

Quindi l'esperienza in Illy Caffè come Production Manager: di cosa si è occupato?

Un'altra azienda importante, che mi ha lasciato dentro il valore dell'etica aziendale, della sostenibilità e della responsabilità sociale. Come Responsabile della Produzione dei Prodotti Porzionati, mi sono trovato ad affrontare una fase di espansione produttiva dello stabilimento, in piena emergenza COVID. Una sfida nella sfida, che abbiamo affrontato con coraggio e responsabilità e che, ancora una volta, mi ha dato la dimostrazione di come i risultati si raggiungano attraverso il coinvolgimento delle persone.

Ma veniamo al presente: Generale Conserve, due parole introduttive sull'azienda.

Generale Conserve è la seconda Azienda nel mercato italiano tra i produttori di conserve ittiche, prima per produzione di tonno da pesce intero, e rappresenta un modello di riferimento in termini di qualità e innovazione. Nata sul finire degli anni 80 come società di distribuzione, nell'arco di qualche decennio è passata da essere una piccola realtà ad una società di produzione, oltre che di commercializzazione, che oggi conta più di 600 collaboratori. È presente sul mercato con ASDO-MAR, marca premium leader nella qualità di tonno, sgombro e salmone, i cui prodotti sono consumati da oltre 5 milioni di famiglie. Negli anni, l'Azienda si è affermata sul mercato come modello di riferimento in termini di qualità, innovazione e sostenibilità, offrendo al consumatore un prodotto di pregio, realizzato attraverso la selezione accurata delle ma-

terie prime, nel rispetto della sostenibilità della pesca, e caratterizzato dal connubio fra tradizione artigianale e innovazione tecnologica.

E in merito al suo ruolo attuale di Technical Manager cosa ci può dire? Di cosa si occupa principalmente?

Si tratta di un ruolo sfidante e di grande responsabilità nel raggiungere livelli di best in class in termini di sicurezza del personale, efficienza degli impianti e qualità dei prodotti. Come Technical Manager gestisco e coordino il reparto Engineering, il servizio di Manutenzione, gli Investimenti Industriali, gli Acquisti Tecnici, la Gestione di Sicurezza e Salute, Energia e Ambiente.

Entriamo nella parte della manutenzione: come è composta e come lavora la vostra squadra?

La Manutenzione è il motore di uno stabilimento: se funziona correttamente, gli impianti producono in ef-





ficienza, le persone lavorano in sicurezza e i prodotti escono senza difetti. L'Organizzazione della Manutenzione, oggi più che mai, è la chiave per rendere sostenibile e competitiva l'attività produttiva di un'azienda. Nello stabilimento di Olbia abbiamo una squadra di Manutenzione formata da Meccanici ed Elettricisti, guidati da un Coordinatore; i nostri tecnici operano suddivisi nei diversi reparti produttivi e le attività vengono condivise e pianificate assieme ad i Responsabili della Produzione. Stiamo iniziando un percorso che porti sempre più verso una Manutenzione Preventiva e Predittiva e, affinché questo passaggio si realizzi in modo sostenibile, sono fondamentali alcuni prerequisiti:

- investire in Formazione del Personale, per specializzare i Manutentori e dare agli Operatori le conoscenze tecniche di base per gestire al meglio il processo produttivo;
- instaurare un ciclo di analisi dei guasti e miglioramento continuo dei piani di manutenzione;

■ ottimizzare la gestione del Magazzino Ricambi.

A questi tre punti, aggiungo oggi anche Industria 4.0 che, in ambito manutentivo, offre straordinarie risorse: basti pensare alle soluzioni di Industrial Internet of Things a supporto della Manutenzione Predittiva, gli strumenti di Analisi dei Dati per la Manutenzione Prognostica o il Digital Twin.

Efficienza Energetica e Sicurezza sono due degli aspetti che segue: quali sono gli obiettivi relativi a queste importanti tematiche.

Per quanto riguarda l'Efficienza Energetica, l'obiettivo è quello della Sostenibilità: stiamo per iniziare la costruzione di un Impianto Fotovoltaico da circa 1500 KWp e siamo continuamente alla ricerca di opportunità per l'efficientamento energetico degli impianti.

In merito alla Sicurezza, l'obiettivo è quello di zero infortuni e di migliorare sempre di più gli aspetti legati

all'ergonomia dei lavoratori per prevenire le malattie professionali.

Lei è socio A.I.MAN.: cosa si sente di dire, anche come associato, a tutte le persone che operano nel settore?

Per prima cosa vorrei ringraziarvi ancora una volta e fare i complimenti per la rivista, che leggo da anni e ho sempre trovato molto utile.

Un messaggio che vorrei condividere è quello di essere sempre di più una comunità. Infatti, associazioni come A.I.MAN. costituiscono il portale di accesso ad una rete di contatti ed esperienze di inestimabile valore, un network che, mettendo a confronto eccellenze di diverse realtà industriali, può accelerare l'evoluzione tecnologica nel settore tecnico e sostenerne la competitività dell'industria nazionale.

Rivolgo quindi un invito a partecipare attivamente alle opportunità di incontro e condivisione, per favorire il trasferimento delle conoscenze e la crescita reciproca. □

Un nuovo punto di vista sul Facility Management

Scrivo questa riflessione dedicata a tutti a tutti quei managers o responsabili di manutenzione come me che, come me, poi si ritrovano, volenti o nolenti, a occuparsi anche delle facilities o, come si diceva una volta in fabbrica, dei "servizi generali"

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

Mediamente siamo tutti di ambito produttivo; anche se siamo "indiretti di produzione", ricadiamo sotto l'ampio cappello della produzione, e da questa abbiamo avuto l'imprinting, quindi, sappiamo che la linea non deve mai fermarsi e il nostro focus è su questa. Nel tempo abbiamo evoluto le nostre capacità e competenze per evitare ogni fermo linea o fermo macchina che potesse, in qualche modo, rallentare o fermare la produzione. Tutto quello che non è direttamente legato ad essa, per noi, è un fattore di disturbo.

Questo sicuramente non è frutto di cattiveria, ignoranza o malafede, ma deriva come dicevo sopra, da un tipo di formazione e approccio al lavoro che abbiamo avuto: focus sulla macchina, focus sulla linea, focus sulla produzione che fluisce, ma questo ci porta a trascurare tutti gli aspetti del nostro lavoro non collegati direttamente alla produzione. E così, quando ci arriva una chiamata per avvisarci che in un ufficio c'è un neon che lampeggia o una porta che cigola diamo in escandescenze e a volte rispondiamo anche in maniera non molto educata.

Ma è mai possibile, ci domandiamo, che mentre siamo alle prese con

questioni che riguardano direttamente la produzione, cioè quella cosa che fa sì che escano i pezzi e di conseguenza ci arrivi lo stipendio, qualcuno ci disturbi con tali inezie? Una reazione simile l'abbiamo anche tutte le volte che ci chiedono di fare lavori strettamente legati al building, come riparare una finestra o riordinare un ufficio nel quale, a breve, si sistemerà un nuovo direttore.

Purtroppo, è così. Ognuno vede

solo il proprio problema che, per lui, è il più grande problema del mondo e la manutenzione, un po' come il signor Wolf, "risolve problemi".

Il tipo di approccio utilizzato finora per risolvere tutte queste problematiche è stato quello di appaltare a ditte esterne specializzate per non disperdere le nostre limitate risorse umane in attività con poco valore aggiunto rispetto alla loro elevata specializzazione.

Abbiamo così creato contratti di



assistenza per i lavori più ricorrenti, mentre per gli altri, di volta in volta, ci siamo rivolti a ditte specializzate per l'esecuzione dei lavori.

Il controllo dei neon e la sostituzione di quelli esausti sono stati affidati a un elettricista esterno così come l' pulizia periodica delle grondaie e dei tetti a specialisti, mentre quando si ottura un lavandino chiamiamo l'idraulico o ci rivolgiamo al serramentista per la finestra che non chiude più bene.

Così facendo abbiamo tolto dei lavori a basso valore aggiunto al personale di manutenzione, ma non del tutto.

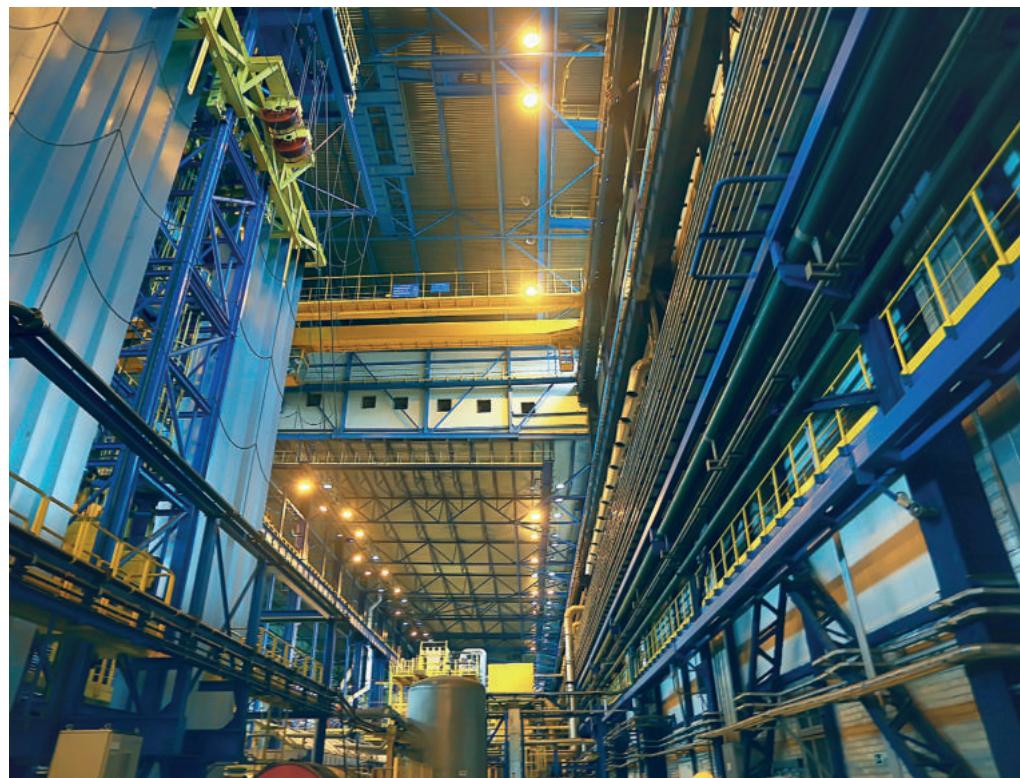
Le ditte esterne non conoscono bene la nostra azienda e non sempre mandano lo stesso personale per cui capita, a volte, che si devono accompagnare gli operatori nel posto in cui va fatto il lavoro, si deve spiegare loro nel dettaglio il lavoro da fare e, da ultimo, li si deve ragguagliare sulle norme interne di sicurezza facendo una specie di riunione di inizio lavori in cui si valutano le eventuali interferenze tra il loro cantiere provvisorio e le nostre attività.

Oltre a questo, si ha le necessità, come preposti, di supervisionare il cantiere durante i lavori, di effettuare il collaudo finale e verificare che il cantiere sia stato correttamente rimosso.

È facile capire come tutte queste attività comportano un impegno, in termini di tempo, del personale di manutenzione paragonabile a quello che si impiegherebbe per effettuare direttamente il lavoro.

La soluzione è il tipico uovo di Colombo: è di fronte a tutti noi anche se non vogliamo vederla, specialmente si ostinano a non vederla i direttori del personale. La soluzione è di assumere del personale proprio per i servizi generali. Personale non particolarmente esperto, ma da inserire nello staff di manutenzione e destinare ai semplici lavori dei servizi generali.

Qualcuno che sostituisca neon esauriti e lampadine fulminate,



qualcuno che sturi i lavandini dei bagni otturati, qualcuno che curi i due metri quadrati di aiuola davanti alla palazzina uffici, qualcuno che rivernici i tubi del gas o tinteggi le pareti dell'ufficio del direttore marketing, qualcuno che si occupi di sistemare gli uffici prima dell'arrivo del nuovo personale, qualcuno che raggruppi e fascetti i cavi del computer delle varie scrivanie, ecc.

Facendo, in prima istanza, il "conto della serva" vediamo che da un punto di vista economico abbiamo un vantaggio, perché paghiamo l'ora del nostro addetto ai servizi generali molto meno dell'ora dell'operaio della ditta specializzata. Inoltre, il nostro addetto è a casa nostra, mentre l'operaio della ditta esterna deve raggiungere la nostra sede e noi paghiamo anche il tempo del suo trasferimento, senza contare poi il ricarico sui pezzi di ricambio e sui materiali di consumo che nel caso di un addetto interno non abbiamo.

Basta avere un'idea delle ore che paghiamo a ditte esterne per questo tipo di lavori per capire quanto può essere utile e conveniente

avere un addetto ai servizi generali all'interno della manutenzione.

A queste considerazioni di natura economica e, facilmente valutabili, ne va aggiunta un'altra di natura pratica, ma difficilmente valutabile da un punto di vista economico: l'addetto ai servizi generali fa capo alla manutenzione, quindi, orbita intorno all'officina manutenzione e questo fa di lui un potenziale manutentore aggiunto. In tutti quei casi in cui la manutenzione si trova in difficoltà per mancanza di risorse può abbandonare i suoi lavori di "servizi generali" e fornire supporto al personale di manutenzione: per esempio, aiutando un manutentore in un intervento particolarmente complesso, facendo semplici lavori di manutenzione (come incollare una cinghia o riparare un semplice avvitatore pneumatico). Questo aiuta e velocizza il servizio di manutenzione centrale senza gravare ulteriormente sui suoi costi.

In conclusione: ben vengano i servizi generali nella grande famiglia della manutenzione, a patto però, di fornire le necessarie risorse. □

Come liberarsi dalle Energie Negative

Nella gestione di un impianto o di una macchina si dedica molta attenzione ad aspetti come la scelta per l'acquisto, gli elementi di conformità, messa in servizio, gestione dei rischi per l'operatore

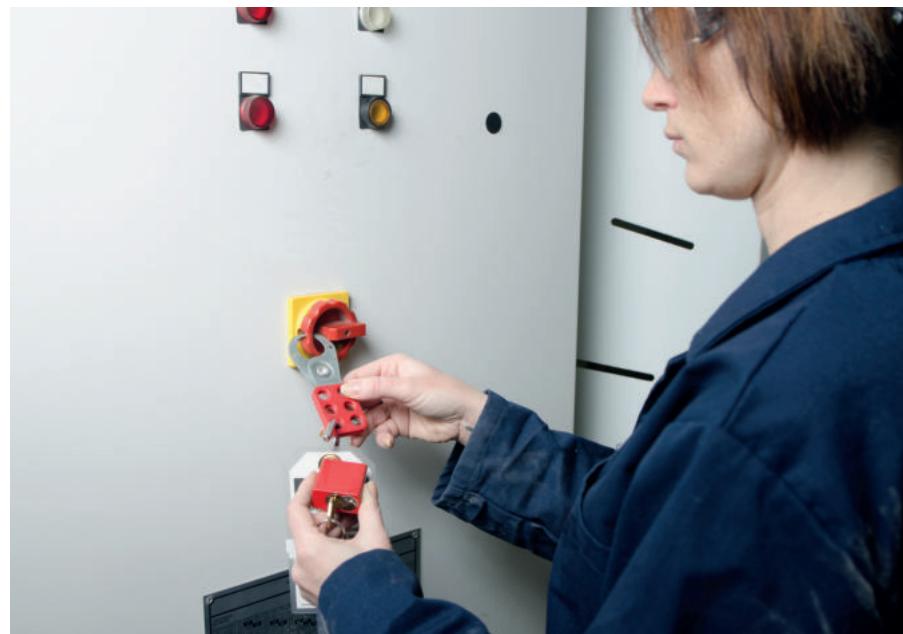
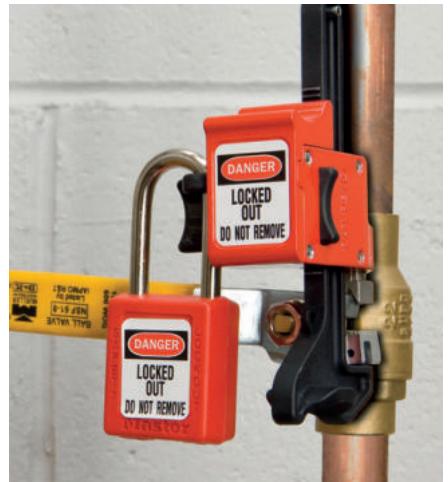
a cura di Fabio Calzavara, Responsabile Sezione Manutenzione & Sicurezza, A.I.MAN.

Quando la macchina si guasta, oppure viene sottoposta a controlli e ispezioni per attività di prevenzione, interviene il manutentore che in grande solitudine comincia gli interventi necessari... viene fermato tutto e si svolge l'attività talvolta "introducendosi" all'interno, ma... siamo sicuri che sia perfettamente inattiva? ci sono ancora energie? possono costituire un pericolo?

La questione delle energie pericolose porta con sé racconti di fatti tragici accaduti nella totale inconsapevolezza dei lavoratori: quella di non aver capito che le macchine, seppure

ferme, possono far male e a volte uccidere.

I costruttori prevedono delle barriere per segregare i componenti sede di tali energie, tuttavia durante le fasi di manutenzione nonostante vi sia stato il sezionamento impiantistico possono permanere in alcuni componenti delle energie "residue" specialmente in aree non interessate dall'attività stessa ma sede di movimenti del manutentore. Oppure possono essere attivate inconsapevolmente da persone "terze" presenti nelle vicinanze e non perfettamente a conoscenza della situazione.



Allo scopo di proteggere l'operatore ed in particolare i manutentori, l'OSHA (*Occupational Safety and Health Administration* – Agenzia Del Dipartimento del Lavoro Statunitense) ha realizzato lo standard **1910.147 "The Control of Hazardous Energy (Lockout/Tagout)"** una procedura denominata appunto "Lock Out – Tag Out" che ha l'obiettivo di tenere sotto controllo tali energie finché permane lo stato di fermo e relativa possibilità di accesso del personale.

Il metodo LO.TO. impedisce in sostanza che un terzo operatore possa introdursi, avviare, liberare le energie ancora presenti con grave rischio per se stesso o per il manutentore che è presente nell'area di pericolo. Esso è distinto in due principali azioni:

■ Fase di “**Lock Out**” che consiste nell’apposizione di un dispositivo di blocco (ad esempio un lucchetto), che blocca un azionamento quale la leva di un interruttore o il volantino di una valvola e ne impedisce il movimento mediante la chiusura a chiave, che deve essere custodita rigorosamente da chi effettua l’attività e ne supervisiona l’andamento. Il dispositivo è consigliabile venga installato sul pannello di chiusura del quadro elettrico oppure sulla leva di azionamento di un fluido ecc.

■ Fase di “**Tag Out**” che consiste nell’apposizione di un cartellino che “avvisa” persone terze del divieto di azionamento (esempio, riapertura di una valvola pneumatica oppure la chiusura di un interruttore) ed in generale informa la terza persona che in quel momento si sta svolgendo un’attività sulla macchina stessa. Il cartellino può essere apposto sul dispositivo bloccato, importante è che rechi il nome del manutentore che sta svolgendo l’attività.

Ma necessario seguirle singolarmente oppure in combinazione? A tale quesito il documento OSHA non impone la contemporaneità, se un dispositivo di isolamento dell’energia è isolabile, allora è opportuno utilizzare il “Lock Out”. Se il dispositivo non è isolabile allora si può solo apporre il “Tag Out”. La massima garanzia deriva comunque dall’utilizzo combinato.

Ogni dipartimento di manutenzione dovrebbe comunque disporre di un “set” di dispositivi che siano standardizzati almeno nel colore, nella dimensione o nella forma, ma soprattutto che siano dotati di chiavi specifiche per ogni lucchetto, per evitare che una singola chiave possa intervenire su diversi blocchi.

Il documento OSHA, indica esplicitamente anche due ruoli distinti che devono intervenire nell’ambito della procedura LOTO, ovvero il “**Lavoratore Interessato**” ed il “**Lavoratore Autorizzato**”.

Il Lavoratore Interessato è la figura che deve intervenire all’interno di una macchina e che richiede l’apposizio-

ne dei dispositivi di blocco. Il Lavoratore autorizzato è colui che fisicamente appone i dispositivi di blocco.

È di fatto molto importante nella organizzazione dell’attività definire bene i ruoli di chi debba intervenire, specificando inoltre anche l’elenco delle macchine e dei componenti oggetto delle attività, con relative figure interessate. Come si pone la legislazione italiana di fronte a tale situazione?

Purtroppo la procedura LOTO non è prevista come obbligo, e viene seguita semplicemente dal buonsenso dei dipartimenti di manutenzione. Un accenno si trova però nel D.Lgs 81/08, che all’allegato V riporta:



Troviamo anche un riscontro sul piano normativo, nella nuova CEI 11-27 che individua e formalizza un organigramma con responsabilità e compiti precisi per lo svolgimento dei lavori elettrici, nelle figure di **URI** (Unità responsabile dell’impianto), **RI** (Responsabile dell’impianto), **URL** (Unità responsabile della realizzazione del lavoro) e **PL** (Preposto ai lavori).

Purtroppo, però, si parla solo di ambito elettrico e non considerano altri tipi di energie, che prima ho menzionato.

Una disposizione che possiamo definire l’equivalente europeo dell’OSHA la troviamo nella norma UNI EN ISO 14118:2018 che reca indicazioni contro l’avvio inatteso, pertanto definisce come isolare e dissipare fonti di energia con utilizzo di dispositivi di bloccaggio, dissipazione o di tenuta (contenimento) dell’energia immagazzinata, nonché segnaletica apposita.

A prescindere dalla norma utilizzata, dunque, i passi da compiere prima di eseguire la manutenzione ad una macchina accessibile a più lavoratori si può indicare nei seguenti passi:

- 1) Individuare quali e dove sono le energie pericolose;
- 2) Disattivare la macchina, condividendo l’azione con le persone che possono entrare a contatto, anche involontariamente;
- 3) Isolare le energie residue, o dissiparle;
- 4) Apporre i dispositivi LOTO;
- 5) Controllare che tutto sia effettivamente disattivato e inibito;
- 6) Procedere con l’attività.

Ovviamente a lavoro ultimato l’unica persona titolata a rimettere in servizio la macchina deve essere il possessore della chiave, nonché principale responsabile della situazione. □

È online il NUOVO sito di Manutenzione!

- | Navigazione più veloce
- | Nuovi contenuti
- | Layout responsivo
- | Webinar on demand
- | Form più chiari
- | Integrazione live con Twitter
- | ...e molto altro!

WWW.MANUTENZIONE-ONLINE.COM



PRODUCT PROFILE

SD pompe per acque reflue Made in SAER

Dal 1951 SAER offre ai clienti un catalogo in continua evoluzione mantenendo fede alla missione aziendale: garantire prodotti altamente affidabili e made in Italy.

L'azienda ha presentato nelle ultime fiere di settore la nuova gamma SD suscitando ampio interesse tra gli addetti ai lavori; il catalogo completo è ora disponibile nell'area download del sito www.saerelettropompe.com. Disponibile da DN 40 a 300 da 0,75 kW a 132 kW (2,4 o 6 poli), per installazione sommersa o a secco la gamma si propone sul mercato come soluzione versatile e robusta.

La serie è declinabile in tre differenti metallurgie e quattro tipologie differenti di giranti:

- Chiusa: per pompaggio di liquidi carichi a basso contenuto di sostanze fibrose.
- Aperta: con disco di usura a canale elicoidale.
- Elicoidale: per pompare liquidi carichi, anche in presenza di sostanze fibrose.
- Vortice: anti intasamento.

L'uscita cavi è stata studiata a prova di infiltrazioni, testata contro l'ingresso di acqua fino a 20 bar; un unico cavo include i conduttori di potenza e di segnale.



All'interno: disco usura tra girante e corpo pompa con canale di taglio, albero in AISI 431 provvisto di un'esclusiva connessione col mozzo girante di modo da generare minimo stress sul materiale e perfetta trasmissione di coppia.

I motori accoppiati, sono gli esclusivi SAER premium efficiency IE3, che garantiscono prestazioni ottimali.

SAER[®]
ELETTROPOMPE



IN SUPERFICIE O IN PROFONDITÀ, SAER È SEMPRE LA SCELTA GIUSTA.

Flessibilità, Efficienza e Qualità: i principi irrinunciabili alla base del lavoro svolto da SAER. Con una gamma di oltre 900 modelli di pompe, disponibili in molteplici configurazioni e materiali, dalla ghisa all'acciaio inossidabile Superduplex. **SAER fornisce soluzioni per ogni genere di applicazione, in tempi ridotti, senza rinunciare alla qualità Made in Italy.**

Cancello a battente universale

Una soluzione che aumenta l'attenzione del pedone, prevenendo attraversamenti pericolosi

A-SAFE presenta il cancello a battente UNIVERSALE, una soluzione progettata per creare punti di attraversamento e accesso pedonale sicuri all'interno di aree trafficate.

Cancello con apertura verso l'interno

Rispetto alle versioni precedenti, il cancello è dotato di chiusura automatica, ha una lunghezza regolabile fino a 1200 mm e può essere facilmente montato sia su colonnine

A-SAFE sia a muro.

In linea con il PAS 13, codice di condotta sulla sicurezza, applicato dalle maggiori multinazionali inglesi, A-SAFE crea il cancello a battente universale per proteggere i pedoni durante gli attraversamenti di zone a uso promiscuo.

Universal Gate, infatti, proprio come un cancello, ha la funzione di obbligare il pedone a fermarsi e prestare attenzione prima di attraversare.



Personalizzazione e bassa necessità di manutenzione

Il cancello è disponibile nei colori standard nero e giallo, con possibilità di personalizzare la segnaletica su entrambi i lati con una vasta gamma di adesivi.

Realizzato con materiali innovativi ad alta resistenza e bassa necessità di manutenzione, il cancello a battente universale è veloce da installare, adattabile e facile da utilizzare. □

Ridurre le emissioni e i costi con un piano di ventilazione ottimizzato

Una casa automobilistica ha limitato considerevolmente le emissioni ed evitato fermi imprevisti del sistema di ventilazione tramite una soluzione innovativa

Un prestigioso produttore di automobili era alla ricerca di un nuovo piano di ventilazione per i propri impianti di produzione. L'obiettivo era quello di evitare arresti imprevisti dei ventilatori e i conseguenti costi (ogni guasto può addirittura costare 145.000 €). Inoltre, voleva ridurre considerevolmente le emissioni di CO₂. Altmann Industrietechnik, Partner di Vendita certificato di **Schaeffler**, ha proposto una soluzione che è stata in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti. Le emissioni di CO₂ sono state ridotte di oltre 60 tonnellate all'anno, il costo totale di proprietà (Total Cost of Ownership TCO) è stato ridotto di circa 23.000 € e l'affidabilità dei sistemi di ventilazione è aumentata notevolmente.

Una soluzione integrale è più che la semplice somma dei rispettivi componenti

Altmann Industrietechnik ha puntato su un piano globale, integrato nella progettazione dei sistemi di ventilazione. Nello specifico, il piano comprendeva: cuscinetti Schaeffler, un sistema di monitoraggio e lubrificazione Schaeffler, una nuova unità di montaggio regolabile 3D brevettata per motori e il passaggio dalla trasmissione a cinghia trapezoidale a quella a cinghia dentata. Nel loro insieme, questi componenti abbina-

ti in modo ottimale hanno contribuito alla migliore soluzione possibile e al più alto livello di soddisfazione del cliente.

Robusto sistema di Condition Monitoring multicanale con collegamento all'ambiente del cliente

Il sistema di Condition Monitoring multicanale Schaeffler ProLink è integrato nell'ambiente dei processi della casa automobilistica tramite OPC/UA. Monitora tutti i cuscinetti, la cinghia e il motore del sistema di ventilazione, nonché fornisce tutti gli stati di allarme e i parametri. **Due lubrificatori Schaeffler CONCEPT8** assicurano una lubrificazione automatica e adattata alle esigenze dei cuscinetti. In questo modo, si evita in modo affidabile una lubrificazione insufficiente o eccessiva dei cuscinetti, nonché si aumenta considerevolmente la durata di vita e l'efficienza energetica. **Una nuova unità di montaggio regolabile 3D brevettata per motori** fornisce condizioni operative ottimali e riduce l'investimento in manutenzione, poiché basta allentare l'unità di serraggio per cambiare la cinghia. In questo modo, si mantiene l'allineamento delle pulegge di trasmissione. **Il passaggio dalla trasmissione a cinghia trapezoidale a quella a**



cinghia dentata riduce l'attrito e quindi aumenta l'efficienza della macchina.

Conclusioni

"L'idea di una soluzione olistica ci piace molto e anche gli aspetti di prossimità locale e qualità costantemente superiore ci stanno particolarmente a cuore. Altmann e Schaeffler ci hanno dato tutto questo. Siamo assolutamente soddisfatti!" Le parole del responsabile della manutenzione della fabbrica di automobili.

Con i partner, i sistemi e i componenti adatti, gli investimenti sono di norma molto redditizi. Contatta il tuo Partner di Vendita o direttamente Schaeffler per conoscere le soluzioni innovative di applicazione. □

Accelerare la transizione verso carburanti più puliti

Emerson e Neste Engineering Solutions collaborano per ottimizzare le operazioni della bioraffineria Fintoil per produzioni più efficienti e sostenibili

Fintoil, insieme a **Neste Engineering Solutions**, ha scelto il software e le tecnologie di automazione di **Emerson** per ottimizzare le prestazioni operative della sua bioraffineria in costruzione nel porto di Hamina-Kotka, Finlandia. L'impianto

sarà la terza più grande bioraffineria di tallolio grezzo (CTO) al mondo e produrrà biocarburanti avanzati e materie prime biochimiche che aiuteranno a ridurre le emissioni e la dipendenza dai combustibili fossili.



Il software e le tecnologie di automazione di Emerson ottimizzeranno le prestazioni operative della bioraffineria di tallolio grezzo Fintoil, in costruzione nel porto di Hamina-Kotka, Finlandia.

Uno stabilimento all'avanguardia

L'impianto raffinerà il CTO, un sottoprodotto del processo di macerazione del legno, per produrre una materia prima sostenibile per diesel rinnovabile di seconda generazione, oltre a colofonia, pece di sterolo e trementina utilizzati nelle industrie chimiche, alimentari e farmaceutiche. Questi derivati del CTO prevedono emissioni di carbonio fino al 90% minori rispetto ai loro equivalenti a base fossile.

"Questo stabilimento all'avanguardia, che utilizza la tecnologia **NEXPINUS™** di Neste Engineering Solutions, utilizza il 40% in meno di energia rispetto a una raffineria di tallolio tradizionale, ed è il perfetto esempio di produzione efficiente e sostenibile a supporto dell'economia circolare", ha spiegato il CEO di Fintoil, Jukka Ravaska. "La collaborazione con Neste Engineering Solutions ed Emerson per l'implementazione delle più recenti tecnologie di automazione digitale ci consentirà di far funzionare l'im-

pianto in modo sicuro ed efficiente, ridurre al minimo i costi di esercizio e garantire una produzione su larga scala di biocarburanti e biochimici come valida alternativa ai prodotti a base fossile".

Metodologia "Project Certainty"

Per ridurre i rischi di progettazione e garantire il rispetto della pianificazione e del budget, Emerson applicherà la sua metodologia **Project Certainty**, con la digitalizzazione dell'esecuzione dei progetti e l'utilizzo di pratiche come il test remoto delle apparecchiature. Per migliorare inoltre le prestazioni degli impianti in termini di sicurezza, i servizi di consulenza Emerson consiglieranno l'implementazione delle best practice per la sicurezza informatica.

"Le competenze e le tecnologie di Emerson stanno svolgendo un ruolo significativo nell'aiutare le aziende a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità ambientale più ambiziosi, inclusa la transizione accelerata verso carburanti più puliti", ha dichiarato Mark Bulanda, Executive President di Emerson Automation Solutions. "La nostra esperienza di progettazione e le più recenti soluzioni digitali avanzate non solo aiutano Fintoil a sviluppare le capacità di produzione di un combustibile sostenibile,



ma ottimizzano anche l'efficienza dell'impianto per ridurne l'impatto ambientale complessivo. Siamo orgogliosi di avere Neste Engineering Solutions come partner per questo progetto per la sua vasta esperienza nel settore del CTO".

Oltre a fornire NEXPINUS e la gestione di progettazione, approvvigionamento e costruzione per il progetto, Neste Engineering Solutions sarà anche responsabile della fornitura dell'intero software applicativo per la nuova bioraffineria di CTO.

Conclusioni

Fintoil, insieme a Neste Engineering Solutions, implementerà il sistema di controllo distribuito **DeltaV™** di Emerson, il sistema per la strumentazione di sicurezza DeltaV e il software di interfaccia operatore DeltaV Live per consentire una produzione efficiente, una maggiore visibilità delle prestazioni operative e dei processi e l'arresto di emergenza per una maggiore sicurezza degli impianti e dei lavoratori. Le tecnologie di misurazione avanzate con requisiti di manutenzione minimi e

la diagnostica offerte dal software di gestione delle risorse di Emerson miglioreranno l'affidabilità e le prestazioni delle apparecchiature, contribuendo a una maggiore disponibilità e produttività dell'impianto e a un minor costo di proprietà.

La costruzione dell'impianto dovrebbe essere completata entro il 2022. La capacità annua prevista di 200.000 tonnellate creerà una riduzione di 400.000 tonnellate di emissioni di biossido di carbonio, pari a circa l'1% delle emissioni totali della Finlandia. □

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■USAG

Bussole macchina

Le bussole macchina 235 MB di USAG sono state pensate per gli avvitatori compatti, forgiate in acciaio speciale altamente legato al Crono Molibdeno. Presentano le stesse performance di una bussola standard 235 ½ M ma con il 25% di lunghezza in meno. USAG propone inoltre una SuperOfferta dove le Bussole 235 MB vengono presentate

a un prezzo scontato e sono disponibili: in misure singole; in assortimento in cassetta modulare da 10 pezzi con contenitore compatto in materiale plastico dotato di clip di aggancio in metallo; in assortimento da 23 pezzi in cassetta modulare con bussole macchina esagonali ribassate e prolunga a catena e inserti contenute in una pratica confezione



con maniglia ergonomica e doppio clip di aggancio in metallo.

■Bonfiglioli

Piattaforma per azionamenti

BlueRoll è la soluzione modulare Bonfiglioli per moto-ruote di AGV e AMR. Il sistema è costituito da riduttore con ruota integrata nella cosiddetta versione Basic o in accoppiamento con i servomotori nella versione Advanced o Compact. Oltre alle caratteristiche di base richieste, in termini di coppia e intervallo di velocità, questa soluzione modulare offre: dimensioni compatte, ingranaggi a gioco ridotto, freni di lunga durata, esigenze di manutenzione minime, robustezza ed efficienza, solo per citarne alcuni. Il cuore della piattaforma BlueRoll è la serie di riduttori TQW con ruota integrata disponibili in tre taglie, ognuna è in grado di supportare rispettivamente fino a 360, 720 o 1020 Kg e di raggiungere la velocità di due metri/secondo.



■ABC Tools

Catalogo di utensileria

ABC Tools presenta l'edizione n°56 del suo catalogo, aggiornata con oltre 900 nuovi codici, evidenziati dal colore verde e riassunti in specifici indici all'inizio delle 12 sezioni del catalogo. Utensili manuali, fresatura, foratura, serraggio, saldatura, misurazione, attrezature per la sicurezza sul lavoro, contenitori, arredamenti industriali e tanto altro. Si possono trovare i Brand dell'azienda milanese: ABC Tools, utensileria per professionisti; ABC Smart, utensili a prezzi smart; ABC Storage, arredamenti industriali, banchi da lavoro e carrelli; JUWEL PLUS, strumenti di misura e controllo; NORMEX, punte elicoidali e frese per metalli, maschi per filettare, filiere; WESTERMAN, seghe a nastro e circolari per metalli.

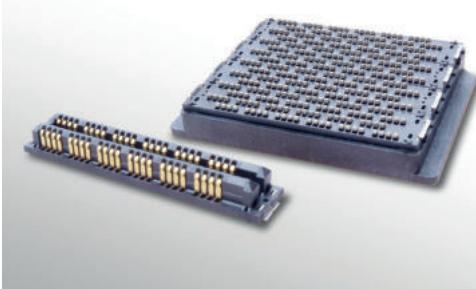


■Yamaichi

Connettori Mezzanine ad alta velocità

Il concetto di Mezzanine modulari scheda-scheda "YTM" di Yamaichi Electronics è in grado di soddisfare l'esigenza di connettività 112G. YTM è un sistema modulare con prestazioni eccezionali di integrità del segnale (SI, Signal Integrity) a 112G, la massima densità e la più ampia gamma di pin e altezza di impilamento. Caratteristiche principali: 112

Gbps PAM4 su tutte le coppie differenziali; grande varietà di altezze di accoppiamento con spina e presa: da 5 mm a 10 mm con incrementi graduali di 1 mm; stensione dell'altezza con interposer: 11 mm fino a max. 40 mm, sempre mantenendo le prestazioni 112G SI; design genderless con contatti a due punti per una migliore connettività; impedenza di



92 Ω con corrispondenza a 85 Ω e 100 Ω.

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■SKF

Soluzione di rilevamento delle anomalie

SKF ha lanciato SKF Axios, che nasce dalla collaborazione tra SKF e Amazon Web Services, Inc. (AWS), soluzione specifica per l'affidabilità delle macchine industriali e della manutenzione predittiva. Per monitorare più apparecchiature nelle strutture, i produttori cercano una tecnologia wireless semplice e conveniente. SKF Axios è una soluzione di con-

dition monitoring completamente automatizzata che soddisfa questa esigenza. È composto di sensori, gateway e un servizio di apprendimento automatico facile da installare e mettere in servizio senza bisogno di esperienza, consentendo a sensori e app di essere operativi in pochi minuti. Rileva anomalie e invia notifiche push consentendo un'azione



rapida per evitare guasti macchina imprevisti.

■Mondial

Tecnologia a impulsi elettromagnetici per la lavorazione dei metalli

Smart Facroty, azienda del Gruppo Mondial, rappresenta in Italia PSTproducts GmbH, società specializzata nell'implementazione della tecnologia a impulsi elettromagnetici nei processi di produzione industriale. Il Sistema EMP INTEGRATOR proposto da Smart Factory è in grado di effettuare diversi tipi di lavorazione sfruttando i principi fisici della magnetoformatura. La tecnologia a impulsi elettromagnetici consente, tramite impulsi generati da una batteria di condensatori e veicolati verso una bobina (field shaper), di generare una forza di repulsione tra il field shaper e i materiali da lavorare. Tali forze contrapposte per-



mettono di eseguire lavorazioni come la saldatura di lamiere e tubi, la pressatura, il taglio, lo stampaggio, la formatura e il crimpaggio.

■Teledyne FLIR

Termocamera portatile

La gamma di termocamere FLIR Exx si amplia con la E52. La termocamera E52 offre una risoluzione termica di qualità professionale che garantisce immagini facili da leggere e funzionalità di routing, per migliorare l'efficienza del rilevamento sul campo. Ergonomica e semplice da utilizzare, la E52 ha un design user-friendly che aiuta i professionisti a rilevare i primi segni di carenze costruttive, identificare punti caldi, risolvere e prevenire guasti in impianti elettrici e meccanici prima che possano provocare danni che comporterebbero costose riparazioni. La risoluzione a infrarossi con 43.200 pixel e lo zoom digitale quadruplo offrono un livello di nitidezza eccezionale che aiuta a rilevare variazioni di temperatura anche minime, indicative di guasti e possibili problemi.



■TRACO

Convertitori CC/CC da 12 watt ultra compatti

La serie TMR 12WI è una famiglia di moduli convertitori CC/CC da 12 W con uscita regolata, contraddistinti da estesi campi di tensione d'ingresso 4:1. Ciascun prodotto offre una elevatissima densità di potenza pari a 4,73 W/cm³ in una scatola metallica SIP-8 ultra compatta che occupa soltanto 2,0 cm² (0,3 pollice quadrato) di spazio sulla scheda. Grazie a

una eccellente efficienza che arriva fino al 90%, il campo di temperature di esercizio si estende da -40° a +65 °C senza degradamento in condizioni di convezione naturale (si veda il posizionamento consigliato sulla scheda a circuito stampato). Ulteriori caratteristiche includono il controllo di accensione/spegnimento remoto, la protezione continua contro i corto-



cULus
UL 62368-1
 CB Scheme
IEC 62368-1

circuiti e una tensione di isolamento I/O di 1600 VCC.



Nome: **Mario Rossi**
Ruolo: **responsabile manutenzione**
Stato d'animo: **soddisfatto**

Ogni anno in Italia più di 2000 persone si ammalano a causa del batterio della Legionella

Tutti i casi si potevano evitare con una corretta manutenzione degli impianti

Sei un Responsabile della Manutenzione? Prevenire è meglio che curare: controlla subito se stai facendo tutto quello che serve per prevenire il Rischio Legionella e affronta serenamente la gestione del tuo impianto come Mario Rossi

Ma non affidarti ad un'azienda qualsiasi. Scegli un partner affidabile come LegionellaFree. In Italia siamo gli unici specialisti indipendenti impegnati contro la Legionella e il rischio biologico, e abbiamo più di 20 anni di esperienza alle spalle. Siamo inoltre l'unica società specializzata con sistema di qualità ISO 9001 per il ruolo di Responsabile della Gestione del Rischio Legionella.



LEGIONELLA FREE srl

Viale del Risorgimento 7 | 40136 Bologna | 051 188 99 006 | segreteria@lfree.it | www.lfree.it | www.legionellafree.it



Legionella: il batterio nemico della manutenzione

Avere un impianto legionella free è possibile, ma è importante giocare in anticipo e prevenire il rischio con il giusto protocollo

Di Legionella se ne parla sempre troppo poco, nonostante il pericolo che rappresenta.

È un batterio presente nell'acqua, capace di colonizzare sia gli impianti idrici che quelli aeraulici.

Si contrae respirando aerosol contaminato (similmente a Covid 19), e poiché causa una polmonite acuta e severa nei soggetti esposti è molto rischioso per la salute: **nel 2019 in Italia si è registrato un tasso di letalità dell'11% e i casi sono in aumento.**

Un rischio quindi non trascurabile con cui fare i conti nella gestione degli impianti civili, industriali e pubblici.

La sua eliminazione dagli impianti è difficile?

Sì, ma esistono procedure manutentive ordinarie e straordinarie che ne minimizzano la crescita.

Siamo sempre lì: **la migliore strategia risolutiva parte dalla prevenzione.**

In questo caso non dalla prevenzione sulle persone, **ma sugli impianti.** Sicuramente la corretta progettazione di un impianto idrico e aeraulico aiuta a gestire il problema, ma la **vera differenza, la chiave di volta, è la corretta gestione e manutenzione dell'impianto.**

Cisterne di accumulo, tubazioni, boiler, torri di raffreddamento, condensatori evaporativi, impianti antincendio ma anche split, fancoil, unità di trattamento d'aria... sono tutti impianti in cui Legionella può trovare un habitat adatto alla sua crescita, se non correttamente gestiti.

Come prevenire allora una possibile contaminazione?

Con una manutenzione:

- **programmata**
- **mirata**
- **tracciata**

che permetta una gestione della tematica nel quotidiano.

All'atto pratico le accortezze necessarie (in termini di manutenzione) non sono di difficile implementazione.

E non comportano nemmeno un incremento dei costi di gestione eccessivo: **molto spesso il manutentore esegue già operazioni di routine che, se realizzate con consapevolezza, sono la base di una corretta gestione del rischio legionella.**

Flussaggio delle utenze, svuotamento periodico delle vasche idriche e dei serbatoi di accumulo dell'acqua calda, corretta gestione delle temperature, sono operazioni che diminuiscono drasticamente il rischio legionellosi.

Tuttavia, nonostante la semplicità di alcune azioni preventive, **la sensibilità a questa tematica e la percezione del rischio sono ancora acerbi.**

Molto spesso ci si ritrova infatti a rispondere ad una situazione di criticità, trovandosi a giocare in difesa, quando **una manutenzione programmata avrebbe evitato il problema.**

Qual è allora il miglior approccio nella manutenzione?

È vero, gli impianti coinvolti solitamente sono tanti, le strategie risolutive molteplici e l'approccio deve essere multidisciplinare (tecnico, organizzativo, procedurale).

Ma il problema è risolvibile, se affrontato con l'adeguata specializzazione.



Lfree Srl

Viale Risorgimento 7
40136 Bologna

Tel. +39 051 18899006
Fax +39 051 0545363

segreteria@lfree.it
www.legionellafree.it

E la parola chiave forse è proprio questa: **specializzazione.**

Sì, perché solo chi vede decine e decine di impianti alla settimana, solo chi ne segue le manutenzioni passo passo, solo chi è al passo con le nuove tecnologie, solo chi esegue centinaia di analisi di controllo, solo chi ha appunto un approccio specialistico, può proporre la soluzione che risolve nella singola realtà il problema della Legionella.

LegionellaFree è la prima e unica azienda in Italia specializzata interamente sulla gestione della Legionella: ha sviluppato e registrato un Protocollo per la corretta gestione del rischio legionellosi che si basa su una logica circolare del tutto paragonabile a quella del ciclo di Deming e che segue quindi il principio PDCA (Plan-Do-Check-Act). Il protocollo risponde alla normativa nazionale vigente e alle best practice internazionali.

La sicurezza sul lavoro, non solo nel caso del rischio legionellosi, non può infatti prescindere da un approccio il più strutturato possibile: **20 anni di esperienza** ci permettono di affermarlo con assoluta certezza.

Davide Busico
Legionella Risk Assessor and Water Safety Planner

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
ed edifici

Coswin Smart Generation



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

**Coswin Nom@d
& Coswin Open**



MOBILITÀ
mobile app per i tecnici sul
campo & app web per
gestire le richieste di lavoro

Il Make or Buy e le funzioni di manutenzione

Come l'organizzazione della manutenzione nel mondo ferroviario può aiutare gli altri settori a impostare politiche di Make or Buy realmente efficaci

Quando si tratta di gestire la manutenzione di flotte di veicoli in servizio pubblico, siano essi autobus per il trasporto pubblico locale o veicoli e attrezzature per l'igiene urbana, ci si trova invariabilmente di fronte a un tema importante: le politiche di rinnovo della flotta impongono scelte di "make or buy" indispensabili per organizzare la manutenzione. In assenza di regole codificate e buone prassi riconosciute, il settore dei servizi pubblici si è fino ad oggi orientato attraverso politiche individuali spesso più legate all'opinione dei singoli manager, magari anche illuminati, che non a elementi oggettivi di valutazione. Questo atteggiamento, pur comprensibile, ha comportato in passato rilevanti problemi economici ad alcune aziende, che possono essere evitati solo grazie a specifiche competenze nel settore.

Le funzioni della manutenzione

Come probabilmente già noto, il settore ferroviario è da diversi anni strettamente regolamentato grazie ad una successiva azione di regolamenti europei ultimo dei quali il 779/2019 UE nel cui contesto la manutenzione è inquadrata per "funzioni".

Secondo tale schema, le operazioni di progettazione, pianificazione, programmazione, esecuzione e controllo della manutenzione sono gestite mediante una struttura gerarchica la cui adozione, con individuazione di almeno un responsabile per ciascuna funzione:

■ **Prima funzione: Gestione della manutenzione** - Tale funzione, tipicamente in capo

ad una Direzione Tecnica, ha la responsabilità prima del sistema di gestione e conseguentemente dei piani di manutenzione, ed è dunque quella direttamente coinvolta nelle procedure di acquisto dei veicoli e nel controllo completo del processo

■ **Seconda funzione: Ingegneria di manutenzione** - Tale funzione, subordinata alla prima, ha lo scopo di gestire i piani di manutenzione aggiornandoli in funzione delle ricadute di esperienza dall'esercizio o di un'interlocuzione con i costruttori stessi

■ **Terza funzione: Gestione della manutenzione** - Tale funzione ha lo scopo di recepire le necessità manutentive derivanti dalle scadenze associate al rispetto dei piani di manutenzione o quelle che derivano da richieste di intervento (segnalazioni di anomalie o possibili guasti), disponendo quando occorre il fermo dei veicoli e la generazione di ordini di lavoro

■ **Quarta funzione: Esecuzione della manutenzione** - Tale funzione ha la responsabilità pratica degli interventi di manutenzione preventiva e correttiva

Questa ripartizione rende immediatamente evidente come **non tutte le funzioni risultino delegabili**.

Se infatti l'esecuzione della manutenzione risulta spesso esternalizzata e in carico ad officine di autoriparazione, e gli attuali strumenti di gestione dati consentono di acquistare da terzi anche servizi di ingegneria di manutenzione, la terza funzione, strettamente legata ai servizi, risulta conveniente-



Alessandro Sasso,
Coordinatore
Sezione
Trasporti,
A.I.MAN.

mente affidabile all'esterno solo in presenza di flotte che operano su territori vasti e non legati ad uno schema di servizio rigido, come nel caso di servizi interregionali/a lunga distanza.

La prima funzione, in ogni caso, resta responsabilità completa del titolare della flotta per tramite del maintenance manager, figura che presenta un profilo di competenza conforme a quanto previsto dal terzo livello della norma armonizzata UNI EN 15628.

Il make or buy di manutenzione

La teoria del make or by è ampiamente trattata nella letteratura economica fin dal secolo scorso; essa presenta alcuni schemi di riferimento che possono essere senz'altro utilizzati nel presente contesto per un'analisi critica del fenomeno della manutenzione dei parchi veicoli.

Un primo modello, quello di Williamson (1932-2020), mette in relazione la **direzione della spesa** (acquisto di servizi oppure investimenti in competenze interne) in relazione alla **specificità delle risorse**. In pratica Williamson osservò che, ogni qualvolta ci si trova di fronte a una scelta indotta da qualche cambiamento sia esso organizzativo tecnico di personale (attività volte al cambiamento), tale scelta è sempre polarizzata su due quadranti dell'ipotetico spazio definito da tali dimensioni.

In presenza di un mercato esistente e consolidato è senz'altro possibile acquistare servizi sullo stesso, ma in **assenza di tale condizione** (ed è spesso il caso per le flotte, a causa di vincoli geografici o tecnologici) **non è pensabile fare scelte di outsourcing** ed è necessario, indispensabile, acquisire e mantenere le competenze all'interno del proprio sistema organizzativo.

Un secondo modello, quello di Butler, aiuta a comprendere ancora meglio il fenomeno. In esso sono messe in relazione altre due grandezze la **misurabilità delle performance**, la quale evidentemente richiede specifiche competenze interne anche nell'attuazione della "buy", e la **congruenza dei fini fra acquirente e fornitore**. Dalla sua analisi derivano interessanti considerazioni: nel recente passato sono stati infatti sperimentati differenti modelli che hanno portato a risultati non sempre felici proprio per un'errata impostazione del modello teorico alla base degli stessi, alcuni risultano in costante evo-

luzione, altri ancora mantengono l'efficacia dell'impostazione iniziale nel tempo. Una sintesi schematica degli stessi è la seguente:

- Creazione di società di manutenzione miste con fornitori esterni. In questo caso le aziende hanno devoluto la responsabilità intera della manutenzione del proprio parco a soggetti terzi poco controllabili ma nel cui capitale la società proprietaria della flotta era presente.

In questi casi la responsabilità delle dell'attuazione dei piani di manutenzione è interamente in capo al fornitore, così come la scontistica sui ricambi è quella caratteristica dello stesso, così come la presenza, la gestione e la valorizzazione del magazzino di ricambi, solo per citare alcuni tratti distintivi. Si tratta evidentemente di un modello molto critico che, se in prima fase di attuazione poteva effettivamente far conseguire risparmi rispetto a una situazione preesistente non gestita, a tendere ha portato a un generale innalzamento dei costi e soprattutto alla **completa perdita del controllo del processo manutentivo per il depauperamento delle competenze aziendali**; queste ultime infatti servono non solo a svolgere la manutenzione ("quarta funzione") ma anche e soprattutto a controllarla ("prima funzione" e, in maniera correlata, "terza funzione"). Pur senza fare nomi, è il caso di un paio di realtà del Centro-Nord Italia che hanno operato nei primi anni 2000.

- Società di manutenzione "inter-company", facente parti cioè dello stesso gruppo industriale. Si tratta di un modello simile a quello precedente ma nel quale i rapporti fra manutentore e fornitore di manutenzione sono rigidamente disciplinati da contratti di tipo privatistico, tipicamente nella forma del full service, con specifici KPI di misurazione delle performance.

Va da sé che, per poter gestire tali contratti in maniera profittevole da entrambe le parti, occorre un sistema di misura delle prestazioni, ossia un software CMMS in grado di fornire una visione oggettiva del fenomeno manutentivo dal punto di vista tecnico oltre che economico. È il modello messo in atto, per esempio nel trasporto pubblico locale da Busitalia con la controllata SAVIT e, nei servizi ambientali, da Hera con la controllata Uniflotte.

- Strutture di manutenzione interna organizzate come "reparto full service" all'in-

terno di un “global service” che comprende anche i servizi di piazzale di raccordo con l’esercizio.

Questo modello risulta particolarmente utile per l’attuazione e il governo di acquisti di veicoli secondo il ciclo di vita (capitolati orientati all’LCC), che richiedono una forte interazione con i fornitori e un controllo completo del fenomeno tecnico da parte del gestore del parco. È il caso ad esempio di TPER Bologna.

Questi modelli si inseriscono evidentemente in uno scenario potenziale più complesso, che va da una manutenzione totalmente interna tipica dei sistemi tecnologici ottocenteschi alla completa devoluzione della responsabilità, tipica di ben più costosi contratti di Global Service. Si tratta evidentemente di scenari non attuali e non attuati nel settore in questione.

Il posizionamento fra modelli con prevalenza di outsourcing ad altri di esternalizzazione limitata a lavorazioni standard (gestione pneumatici, lavaggi tecnici, carrozzerie, complessivi), passando dagli scenari sopra descritti, è evidentemente funzione della numerosità della flotta: per “cantieri” ridotti o limitati nel tempo che curano parchi di alcune unità fino ad alcune decine di veicoli il modello “buy” è prevalente, per parchi sopra ai 1000 mezzi il “make” deve essere l’obiettivo a tendere per un efficace controllo e contenimento dei costi. In mezzo, occorre decidere, e per decidere occorre un metodo.

Metodologia suggerita

Da quanto ricordato sopra risulta evidente come il make or buy non possa derivare da una scelta di campo di tipo fideistico, come purtroppo ancora in molti casi avviene, ma che occorre prima soffermarsi sulle variabili al contorno. Per i valori economici in gioco e a tutela dei decisori in primis, questo può essere fatto ricorrendo all’ausilio di competenze esterne specifiche (altra forma di buy...), in modo da disporre di piani strategici validati da esperti di riconosciuta professionalità nel campo specifico.

Si suggerisce dunque di organizzare un tavolo di lavoro che, avvalendosi di tali professionalità, comprenda la direzione aziendale, i responsabili tecnici e degli acquisti, quelli delle risorse umane. Una possibile road map per tale tavolo, che nel giro di 6-9 mesi deve portare alla redazione di un documento di programmazione e dei relativi strumenti at-



tutivativi, è il seguente:

- Analisi del piano di sviluppo della flotta anche in funzione delle suggestioni esterne (veicoli “green”)
- Analisi della consistenza del mercato, anche con riferimento all’ambito locale, per ciascuna tipologia di veicoli e sistemi
- Analisi dell’organizzazione di manutenzione interna e delle sue potenzialità
- Definizione del mix ottimo make or buy contestualmente ad un modello di governo dei dati tecnici ed economici orientato al miglioramento continuo
- Scrittura dei capitolati tecnici di acquisto dei servizi secondo le buone pratiche di settore, per le quali sono disponibili o in corso di scrittura idonee linee guida a cura dell’Associazione Manutenzione Trasporti
- Organizzazione, nell’ambito delle strutture aziendali interne, della funzione deputata a gestire l’intero processo, aspetto comunque non delegabile, e delle logiche di attuazione delle altre tre funzioni (ad esempio con esternalizzazione dell’ingegneria di manutenzione)
- Formazione di tutto personale coinvolto, sia sulle competenze generiche (UNI EN 15628) sia su quelle specifiche (ad esempio UNI EN 13426 per veicoli a CNG/LNG e CEI 11-27 per quelli elettrici) □

La sgommatura della pista di volo

Un'attività di manutenzione a supporto della sicurezza degli aeromobili



Ing. Felice Cottino
Presidente
associazione
“Osservatorio sulle
attività
di manutenzione
degli Aeroporti”

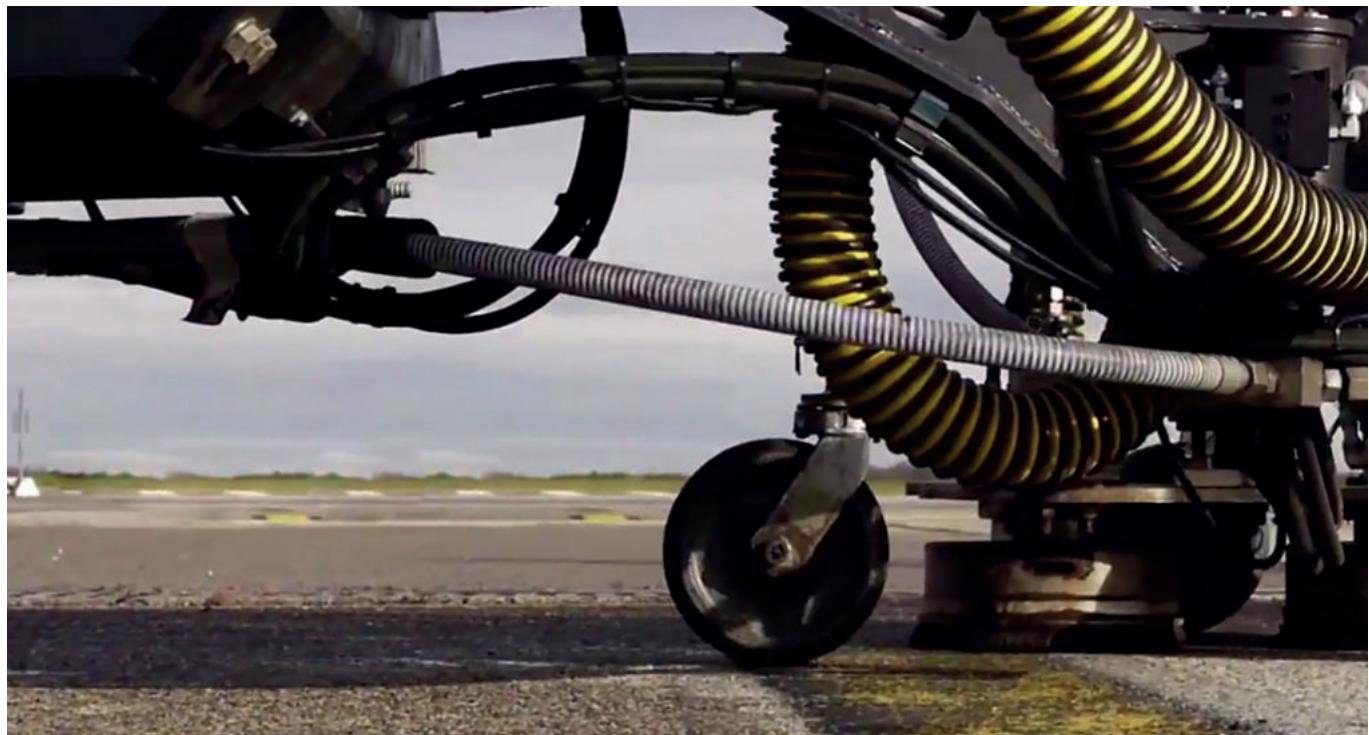
La **sgommatura della pista di volo** è una delle attività di competenza del servizio manutenzione dell'aeroporto, strettamente collegata con la sicurezza degli aeromobili, quando questi sono in fase di decollo o di atterraggio. Infatti, le prestazioni di aderenza garantite dalla pavimentazione della pista, in condizioni meteo avverse di forte pioggia, neve, ghiaccio, slush (condizioni di pista definita “contaminata” nel gergo aeroportuale) si degradano nella zona di toccata per la presenza di uno strato di gomma.

Si tratta di gomma lasciata dai pneumatici degli aeromobili in atterraggio, nella fase transitoria subito dopo la toccata, quando non si è ancora innescato il rotolamento e le ruote dei carrelli slittano sulla superficie della pista. In questa fase di forte surriscaldamento, avvengono dei fenomeni chimici di fusione della mescola dei pneumatici con la conseguente adesione della gomma fusa alla pavimentazione della pista. Tale situazione di pavimentazione scivolosa (slippery runway) costituisce una condizione di pericolo, perché riduce l'azione frenante della pista e può determinare il rischio di fuori pista degli aeromobili in caso, ad esempio, di decollo abortito o in caso di atterraggio lungo. La gomma si deposita progressivamente in funzione dell'entità del traffico aereo operante sullo scalo, e del peso degli aeromobili in atterraggio. La rimozione della gomma deve quindi avvenire periodicamente per mantenere le condizioni di aderenza della pista ai livelli stabiliti dalle normative.

L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) ha normato questa attività emettendo la Circolare APT 10A “Criteri per la valutazione delle condizioni superficiali della pista”. Un ruolo importante viene lasciato al gestore che deve eseguire il monitoraggio periodico del coeffi-

ciente di aderenza della pista e, in funzione dei risultati, programmare e gestire l'intervento di sgommatura. Per il monitoraggio del coefficiente di aderenza si utilizza uno strumento di misura continuo CFME (Continous Friction Measuring Equipment). Si tratta di un veicolo equipaggiato con un serbatoio d'acqua ed un quinto ruotino in posizione centrale. Detto ruotino ha applicato all'asse di rotazione dei sensori torsionali che rilevano le condizioni di resistenza al rotolamento, e trasmettono i dati ad un sistema computerizzato, installato a bordo macchina, che fornisce in tempo reale i valori di aderenza rilevati. Il mezzo deve percorrere la pista a velocità predefinita, in condizione di asciutto, irrorando il ruotino con un getto d'acqua di un millimetro di spessore. Per la fase di sgommatura della pista esistono due diverse tecniche: l'idrosgommatura e la pallinatura.





L'idrosgommatura utilizza l'acqua a forte pressione, circa 2.000 bar, per rimuovere meccanicamente i depositi di gomma. Si tratta di un autocarro con due serbatoi d'acqua ed un impianto idraulico in grado di mandare in pressione l'acqua sparata sulla pavimentazione, attraverso una serie di ugelli. Il veicolo si muove sulla pista ad una velocità variabile, mediamente di qualche metro/minuto e percorre la zona gommata secondo strisce parallele di qualche

centinaio di metri di lunghezza. L'acqua ed i residui gommosi vengono aspirati e raccolti nel secondo serbatoio, per essere successivamente conferiti alle discariche secondo le modalità delle leggi vigenti. La pallinatura utilizza, al posto dell'acqua, delle microsfere di acciaio che vengono proiettate da una turbina sulla pavimentazione da sgommare. Anche in questo caso, la gomma viene rimossa meccanicamente senza utilizzare componenti chimici. Le polveri e i residui gommosi vengono aspirati e raccolti sul mezzo, le microsfere vengono invece catturate da una piastra magnetica e successivamente smaltite.

Il confronto fra i due sistemi descritti, secondo la mia esperienza, porta ad un giudizio di parità. L'idrosgommatura è più semplice e flessibile, poiché è possibile variare la pressione in funzione dell'effettivo deposito di gomma, ma non può essere utilizzata d'inverno con temperature in grado di ghiacciare l'acqua. La **pallinatura** è più aggressiva del precedente sistema, e quindi più efficace, però ha il problema delle microsfere che, se non vengono completamente aspirate, possono essere ingierite dai motori degli aeromobili, con tutte le conseguenze del caso. Forse il sistema migliore è quello di alternare salomonicamente e sistematicamente le due diverse tecnologie. □



Formazione, Giovani e Manutenzione

I ragazzi del Fab Lab hanno ricevuto l'ennesimo encomio per un progetto legato alla robotica



Maurizio Cattaneo
Amministratore,
Global Service &
Maintenance

Sensibilizzare i giovani sulle tematiche di base legate alla manutenzione ci permetterà di costituire una generazione di tecnici in grado di padroneggiare la tremenda transizione tecnologica cui stiamo assistendo. La formazione è sempre stata al centro dell'attività associativa fin dalla fondazione di Aiman. Così commentavamo il mese scorso. Ora però è necessario affiancare i percorsi più tradizionali come il recentissimo e frequentatissimo **mese della manutenzione organizzato dalla nostra rivista Manutenzione & Asset Management**. Per questo **da tempo seguiamo le evoluzioni dei Repair Cafè e di I Fix It**. Avanguardie della sostenibilità diffusa così come i Fab Lab. E in particolare il FabLab Romagna che seguo da anni in prima persona facendo parte del direttivo.

Il raggiungimento della neutralità carbonica comporterà grandi rivoluzioni di mentalità tecnologiche e sociali. Non aspettiamo che il mondo ci cada addosso. Possiamo anticipare questi fenomeni con una serrata attività formativa utilizzando tutti i canali (e numerosi) che oggi fortunatamente sono messi a nostra disposizione.

In questo scorso di anno fra maggio e giugno, nella nostra regione Emilia-Romagna, siamo stati testimoni di due eventi che segnano una ottima direzione da seguire per consentire la transizione tecnologica ed ecologica in atto senza troppi turbamenti e con il **personale compiutamente addestrato per tale compito**.

Il primo evento, lo School Maker Day 2022, si è tenuto all'**Opificio Golinelli, storica struttura bolo-**

gnese che da sempre sostiene la "scuola delle idee" e che ha dato vita alla **scuola secondaria di primo grado STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)**, la prima in Italia, che guarda con rispetto e lungimiranza al futuro prossimo venturo. Inizierà i corsi nell'AS 2022/2023.

L'SMD 2022 premia con il **Maker Badge!** i progetti più interessanti. I **vincitori di quest'anno sono giovani fra i 10 e i 18 anni**, di tre scuole, rispettivamente una primaria, una secondaria di primo grado e un istituto tecnico.

La scuola primaria Enzo Biagi di Medicina (BO). Un gruppo di bambini affascinati dalla sostenibilità ha realizzato il plastico di una città che utilizza fonti energetiche rinnovabili, parsimoniosa nei consumi di acqua e progettata per fare a meno dell'automobile. I bambini hanno disegnato la loro città ideale che immaginano e che sognano di lasciare ai loro figli.

La scuola secondaria di I grado Francesco Petrarca di Pontenure (PC), dove un gruppo composto da una ventina di ragazze adolescenti ha progettato un cestino intelligente per la raccolta differenziata parte di una infrastruttura pilotata con Arduino che automatizza i livelli di carico e gli allarmi per lo svuotamento. E ancora, un'aula scolastica a risparmio energetico. Con un modello funzionante che illustra le diverse funzionalità previste per ridurre i consumi energetici.



L'Istituto Tecnico Tecnologico Odonte Belluzzi-Leonardo Da Vinci di Rimini (RN), sede di un **Makerspace** del Fab Lab Romagna. Il gruppo che utilizza le più recenti

tecnologie robotiche e informatiche ha realizzato un robottino per lo studio della geometria e del pensiero computazionale come strumento didattico da proporre alle scuole per favorire la collaborazione fra ragazzi sui temi scientifici.

Il secondo evento che ci preme farvi conoscere è una iniziativa del **Comune di Sant'Arcangelo di Romagna**, che assieme a **FabLab Romagna** ha fondato il "SantaLab". Inaugurato l'11 giugno alla presenza del sindaco Alice Parma e dell'assessore alle politiche giovanili **Danilo Rinaldi** e con la partecipazione di Alessandro Ricci docente del **dipartimento di informatica, scienza e ingegneria della università di Bologna**. Soggetti da tempo impegnati nella formazione scientifica dei giovani mediante percorsi stimolanti dove sono privilegiati il lavoro di gruppo e l'elaborazione delle idee.

Maurizio Conti, Presidente del FabLab Romagna, ispiratore del SantaLab, ci ha spiegato che nel FabLab nascono e si esprimono gli artigiani digitali, i cd *Maker*. A Sant'Arcangelo la formazione è incentrata su temi come la realtà aumentata e la realizzazione di oggetti con l'impiego di strumenti all'avanguardia. Abbiamo qui una stampante 3D, che per dimensioni e potenzialità è sicuramente tra le prime del territorio e tutto l'occorrente per realizzare piccoli oggetti a partire dal disegno digitale. E, in definitiva, conclude Conti **"Questi strumenti software e hardware avvicinano ragazzi e ragazze a conoscenze molto utili nel mondo del lavoro, con particolare attenzione alla sensibilità ambientale attraverso il riuso dei materiali e la riparazione delle macchine"**.

In tutte queste realtà la tecnica didattica si ispira alla celebre maieutica di Socrate passando per il metodo esperienziale di Maria Montessori per arrivare al modello cooperativo della scuola di Barbiana di Don Lorenzo Milani. Una tecnica assolutamente complementare alle lezioni frontali cui ci hanno abituato le istituzioni scolastiche.

Tant'è che numerosi giovani dopo l'esperienza del FabLab hanno trovato la loro strada con l'aiuto di incubatori tecnologici e sviluppato startup e imprese innovative.

La manutenzione ha un forsennato bisogno di giovani che abbiano le conoscenze di base necessarie la passione e la buona volontà per affrontare un mestiere complesso e faticoso anche se ricco di soddisfazioni. E la palestra dei FabLab e le esperienze nelle



neonate scuole STEAM rappresentano una possibile risposta alla richiesta di mantenimento nella complessità del mondo moderno soprattutto in direzioni che ancora non sono ben chiare.

Come suggerisce Aldo Bonomi (Il vento di Adriano, 2015), mentre siamo presi in mezzo al guado fra i lavori che non ci sono più o che non servono più e i lavori che ancora non abbiamo bene identificato o che non ci sono ancora. Formazione e cultura sono gli strumenti che ci permetteranno di risalire la riva verso il futuro sostenibile che ci attende. Non sarà forse il "vento di Adriano" che ci spinge, ma le intuizioni olivettiane che in passato hanno creato l'elettronica italiana in competizione con gli americani, saranno ancora più utili oggi in questa difficile transizione. □



Accordo quadro di cinque anni tra Emerson e Jotun

Emerson ha annunciato un accordo quadro con il produttore di vernici Jotun per l'automazione e digitalizzazione degli impianti di produzione in tutto il mondo. L'accordo quinquennale consentirà a Jotun di implementare le tecnologie digitali di Emerson e migliorare tutti gli aspetti dell'automazione della produzione nelle nuove fabbriche e di eseguire aggiornamenti selezionati in alcune delle 39 fabbriche esistenti in tutto il mondo. Grazie all'accordo con Emerson, Jotun aumenterà l'automazione dei processi e creerà una soluzione tecnologica digitale standardizzata per i nuovi progetti di fabbriche, che aiuterà l'azienda a raggiungere una maggiore produttività, tempi di operatività e qualità dei prodotti, riducendo al contempo i costi di esercizio.



La posizione sull'idrogeno di Anima Confindustria

Anima ha organizzato un momento di discussione con istituzioni e stakeholder in occasione della manifestazione MCE, dal titolo "Il ruolo dell'industria meccanica nella strategia nazionale ed europea per l'idrogeno". Con la presentazione della Strategia europea dell'idrogeno, nel 2020 l'Unione europea ha riconosciuto il ruolo primario di questo vettore energetico e fissato obiettivi di breve e lungo termine, prevedendo una crescita dell'idrogeno nel mix energetico dal 2% del 2020 al 13-14% entro il 2050. Il presidente di Anima Confindustria, Marco Nocivelli ha commentato: "Obiettivo di Anima nel guidare questo processo è mirare a un sistema industriale dell'idrogeno che sia sostenibile a livello economico, capace di autonomia e votato all'export: un'eccellenza a livello internazionale che sia competitiva con l'estero".



Soluzioni per l'urbanizzazione sostenibile

Schneider Electric presenta Infrastructure of the Future, una suite di soluzioni integrate pensate per creare infrastrutture intelligenti e sostenibili. Infrastructure of the Future è un potente approccio olistico che punta alla crescita di economie e imprese in un futuro in cui si dovranno affrontare le sfide dell'urbanizzazione globale, nonché le cause e gli impatti del cambiamento climatico. Le soluzioni integrate proposte da Schneider prevedono software che consentono di agire in modo guidato dai dati, servizi che migliorano l'operatività e la continuità di business, soluzioni per la mobilità elettrica, tecnologie e programmi green per accelerare la transizione energetica.



Socomec festeggia 100 anni di storia e innovazione

Socomec festeggia quest'anno il proprio centenario con una serie di iniziative che coinvolgono le sedi aziendali di tutti i Paesi ed in particolare con 100 sfide che avranno come risultato altrettante donazioni di beneficenza. Una scelta che rispecchia quella che è da sempre la visione dell'azienda: essere specialisti dell'energia elettrica guidati dai principi di sostenibilità, responsabilità e impegno sociale. L'azienda fondata da Joseph Siat entra a far parte della ristretta cerchia delle imprese francesi secolari. I festeggiamenti per il centenario si prolungheranno per tutto l'anno e Socomec darà ai dipendenti l'opportunità di completare 100 sfide che avranno come risultato altrettante donazioni di beneficenza.

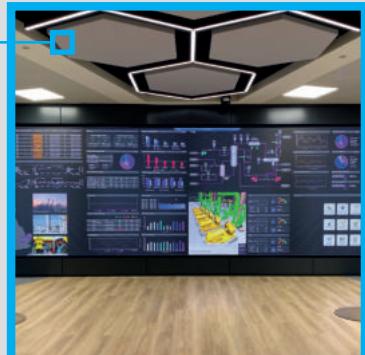
Schaeffler Lifetime Solutions

La Business Unit Industri 4.0 di Schaeffler diventa "Lifetime Solutions", il cambio di nome riflette il riorientamento dell'offerta incentrata sull'utente. Il nuovo nome e il relativo claim "Keep your machines rolling" rappresentano l'aspirazione a soddisfare le esigenze e le richieste dei responsabili della manutenzione e dell'impianto per l'intera vita utile di una macchina. Dott. Stefan Spindler, CEO Industrial di Schaeffler, ha commentato: "I nostri clienti sono al centro e li supportiamo lungo tutto il percorso. L'obiettivo è chiaro: i nostri prodotti e servizi dovrebbero rendere i loro processi di lavoro il più pianificabili possibile e dare la certezza che le loro macchine funzionino in modo affidabile e senza guasti imprevisti".



AVEVA fra i leader nei MES

AVEVA è stata nominata da Gartner fra i leader del Magic Quadrant 2022 for Manufacturing Execution Systems (MES) grazie all'AVEVA Manufacturing Execution System. È la terza volta consecutiva che AVEVA viene nominata nel Magic Quadrant di Gartner. "Nel panorama aziendale post-pandemia, la capacità dei produttori di operare in modo agile e resiliente di fronte a interruzioni importanti e imprevedibili della supply chain è fondamentale. Continuiamo a sfruttare la tecnologia più recente (sia on premise che sul cloud) per consentire l'ottimizzazione e l'integrazione della pianificazione aziendale e dell'esecuzione della produzione in un unico pannello digitale", ha affermato Rob McGreevy, Chief Product Officer AVEVA.



RS Group sostiene The Washing Machine Project

RS Group è entrato nel secondo anno della sua partnership triennale con The Washing Machine Project Foundation, ente di beneficenza che combina innovazione e ingegneria alla sostenibilità ambientale per offrire alle comunità sfollate e a basso reddito una soluzione di lavaggio accessibile, a basso costo e funzionante senza elettricità. RS ha coinvolto il personale, i clienti e i fornitori di tutto il mondo. Le donazioni effettuate nel primo anno di partnership sono state pari a 218.000 sterline, inclusa una donazione di 97.000 sterline effettuata nell'aprile 2022 da RS Group. I dipendenti di RS hanno svolto oltre 500 di attività di volontariato per l'assemblaggio e la distribuzione di 140 macchine nei campi profughi in Iraq e Libano.



Partnership per un servizio internazionale

Con l'obiettivo di accrescere la conoscenza del brand in tutta Europa, SDProget ha stretto una partnership con TCS, azienda spagnola che fornisce servizi di ingegneria professionale, supporto aziendale e consulenza in diversi settori industriali. "Siamo una realtà ormai affermata sul mercato, conosciuta in Italia e all'estero grazie a soluzioni di progettazione complete e performanti e soprattutto grazie al nostro software di punta SPAC Automazione" afferma Ivano Toffoletti, direttore generale di SDProget. "La flessibilità dei software SDProget unita al know-how e alla grande esperienza di TCS in tutti i settori industriali e manifatturieri porta alla creazione di una realtà industriale dalle grandi potenzialità con un respiro internazionale" gli fa eco Mario Ortúñoz, Direttore di TCS.



INDICE

ABC TOOLS	44	SAER ELETTROPOMPE	39
ANIMA CONFININDUSTRIA	56	SCHAEFFLER	14, 41, 57
A-SAFE	2, 40	SCHNEIDER ELECTRIC	56
AVEVA	57	SDPROGET	57
BONFIGLIOLI RIDUTTORI	44	SIVECO	48
EMERSON	42, 56	SKF INDUSTRIE	45
HOERBIGER ITALIANA	swing cover	SOCOMECA	56
HYDAC	24	TELEDYNE FLIR	45
LFREE	46, 47	TRACO ELECTRONIC	45
MONDIAL	45	USAG	44, 60
NTN-SNR	28, 29	VERZOLLA	full cover
PCB PIEZOTRONICS	30	YAMAICHI ELECTRONICS	44
RS COMPONENTS	57		

NEL PROSSIMO NUMERO
ASSET INTEGRITY

Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione



La Rivista Manutenzione & Asset Management

- Organo ufficiale di **A.I.MAN.** - Associazione Italiana Manutenzione
- Oltre 14.000 lettori
- Articoli tecnici - Interviste esclusive - Approfondimenti
- Focus su Manutenzione 4.0, BIG Data, IoT e tanto altro...



Il Sito Ufficiale www.manutenzione-online.com

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



Gli Eventi MaintenanceStories e Il Mese della Manutenzione

- Gli eventi nazionali di riferimento per **Responsabili di Manutenzione e Direttori di Stabilimento**
- Prima edizione: Gardaland 2005
- **Casi di successo** in ambito Manutenzione
- Eventi in presenza e in remoto



AVVITA LUI. STRINGI TU.

Nuovo giravite 324 XP. L'elettrico di polso.



Velocità: il motore elettrico permette di avvitare e svitare velocemente, fino a 300 giri/min.

Sensibilità: il design ergonomico permette di utilizzarlo come giravite manuale, applicando la coppia necessaria.

Tecnologia: batteria al litio da 3,6V - 2Ah, ricaricabile con cavo USB-C.



usag.it

I nostri servizi

Cuscinetti

Lineare

Trasmissioni

Oleodinamica

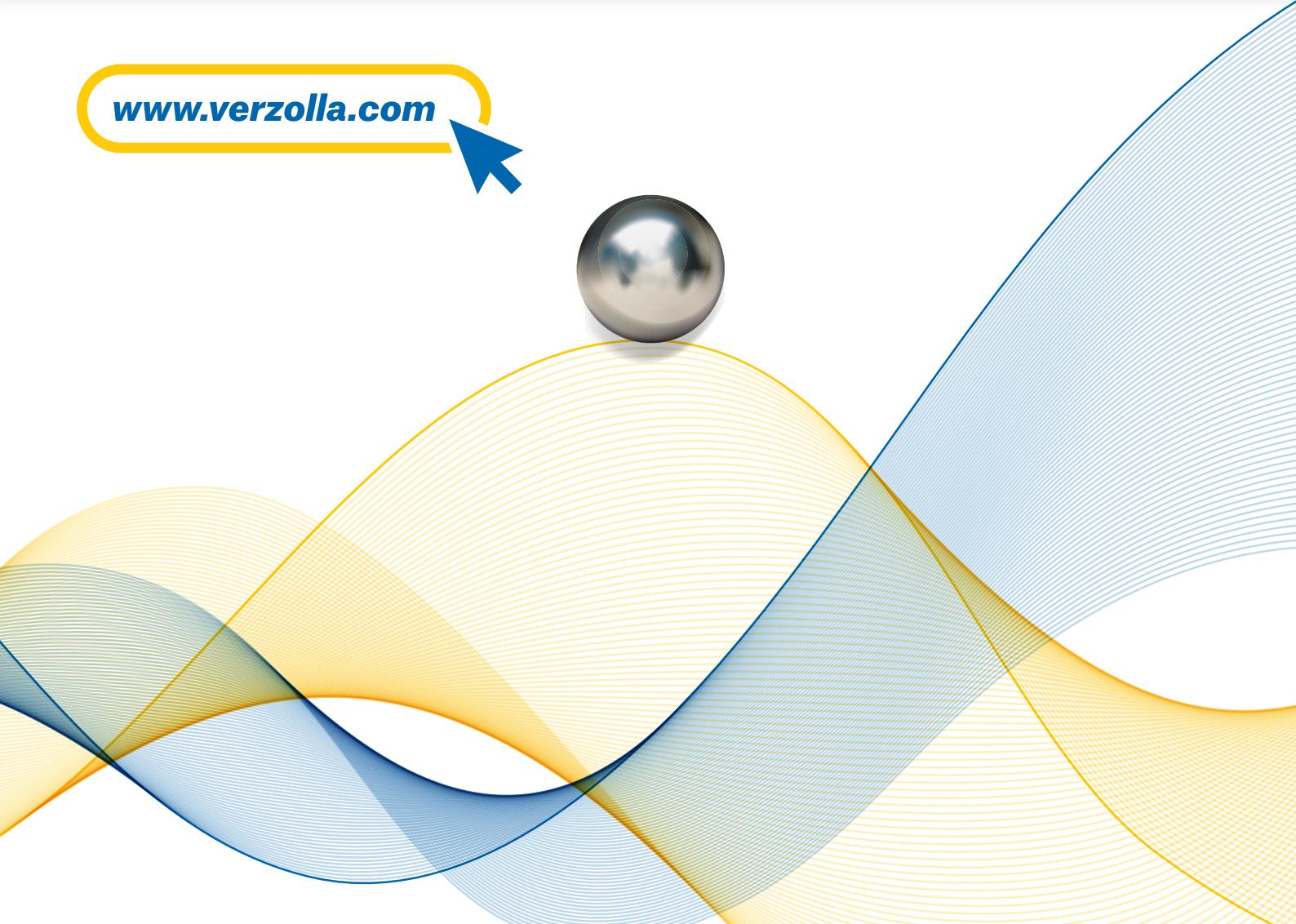
Pneumatica

Utensileria

- *Assistenza al montaggio*
- *Monitoraggio impianti*
- *Corsi di formazione*
- *Lavorazioni meccaniche su disegno*
- *Revisione, assistenza cilindri e impianti oleodinamici*

- *Centro pressatura con macchina digitale per tubi oleodinamici, media, alta ed altissima pressione*
- *Installazione in tempi brevi, sia in Italia che all'estero, di componenti meccanici da commercio e da disegno, tramite la nostra officina specializzata ICMM*
- *Prodotti disponibili presso il cliente con accesso 24 h / 365 gg con sistema Vending Machine*

www.verzolla.com





Scopri i nostri prodotti,
visita il sito:

www.verzolla.com



VERZOLLA

via Brembo, 13/15
20900 Monza (MB) Italy
tel. 039 21661
verzolla@verzolla.com

AMATI

viale Lombardia, 12
21047 Saronno (VA) Italy
tel. 02 9619051
info@amatiweb.com

ORLA

via Pasquale Paoli, 25
22100 Como (CO) Italy
tel. 031 526126
info.co@orlaweb.com

APE

AUTOMAZIONE

via Santa Margherita, 123
20047 Brugherio (MB) Italy
tel. 039 28901
info@ape-automazione.it

via Papa Giovanni XXIII, 20/A
23862 Civate (LC) Italy
tel. 0341 201973
info.lc@orlaweb.com

via Milano, 1
20010 Cornaredo (MI) Italy
tel. 02 93561527