



ANNO XXIX - N.11 NOVEMBRE 2022

MANUTENZIONE^{4.0} & ASSET MANAGEMENT

ORGANO UFFICIALE DI:
 Associazione[®]
Italiana
Manutenzione

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



JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE



47 SPECIALE
Tutti i protagonisti
de "Il Mese della
Manutenzione" -
Novembre 2022

21 ARTICOLO TECNICO
Pianificazione della
Manutenzione

35 INTERVISTA ESCLUSIVA
A Barbara Tognolo, Docente
di Discipline Meccaniche

NOI SIAMO TECNOLOGIA

TECNOLOGIA DI MISURA PER PROFESSIONISTI

Misurazione professionale, attrezzatura collaudata per un lavoro sicuro
e soluzioni innovative, tutto su
conrad.it/tecnologia-di-misura-per-professionisti

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, Federico Adrodegari,
Andrea Bottazzi, Fabio Calzavara,
Antonio Caputo, Damiana Chinese,
Francesco Facchini,
Marco Frosolini, Marco Macchi,
Marcello Moresco, Vittorio Pavone,
Antonella Petrillo, Marcello Pintus, Maurizio Ricci

Aree Tematiche di riferimento:

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

MARKETING

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

PUBBLICITÀ

Giovanni Cappella, Sales Executive
g.cappella@tim-europe.com
Valentina Razzini, G.A. & Production
v.razzini@tim-europe.com
Francesca Lorini, Production
f.lorini@tim-europe.com
Giuseppe Mento, Production Support
g.mento@tim-europe.com

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

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

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

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE



© 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.manutenzone-online.com



PRESIDENTE

Bruno Sasso

presidente_b.sasso@aيمان.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato
SKF INDUSTRIE

Service Sales & Field Maintenance
Service Manager
giorgio.beato@aيمان.com



SEGRETARIO GENERALE

Francesco Gittarelli
FESTO CTE

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

CONSIGLIERI

Alessandro Sasso

**COORDINATORE SEZIONI
REGIONALI**

MAN.TRA

Presidente
alessandro.sasso@aيمان.com

Giuseppe Adriani

MECOIL

Fondatore
giuseppe.adriani@aيمان.com

Riccardo Baldelli

RICAM GROUP

CEO
riccardo.baldelli@aيمان.com

Stefano Dolci

AUTOSTRADE PER L'ITALIA

Responsabile Ingegneria
degli Impianti
stefano.dolci@aيمان.com

Lorenzo Ganzerla

ROEHLING AUTOMOTIVE

Manager Maintenance Plant
Network
lorenzo.ganzerla@aيمان.com

Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

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

Marcello Pintus

SARLUX

Head of Asset Availability
marcello.pintus@aيمان.com

Maurizio Ricci

Libero professionista
maurizio.ricci@aيمان.com

LE SEZIONI REGIONALI

Campania-Basilicata

Daniele Fabbroni
campania_basilicata@aيمان.com

Emilia Romagna

Pietro Marchetti
emiliaromagna@aيمان.com

Liguria

Alessandro Sasso
liguria@aيمان.com

Piemonte

Davide Petrini
piemonte_valdaosta@aيمان.com

Puglia

Antonio Lotito
puglia@aيمان.com

Sardegna

Marzia Mastino
sardegna@aيمان.com

Sicilia

Giovanni Distefano
sicilia@aيمان.com

Toscana

Giuseppe Adriani
toscana@aيمان.com

Triveneto

Fabio Calzavara
triveneto@aيمان.com

Umbria

Ermanno Bonifazi
umbria@aيمان.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini@aيمان.com

MARKETING & RELAZIONI ESTERNE

Cristian Son
cristian.son@aيمان.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aيمان.com

SEDE SEGRETERIA

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

Sulle caratteristiche del manutentore

Cari lettori di Manutenzione e Asset Management,

in questo mese di novembre, vorrei riprendere il filo di un discorso iniziato alcuni mesi fa, che riguarda le caratteristiche di pregio che deve mostrare chi, lavorando in manutenzione, nutre la legittima ambizione a crescere nel proprio ruolo professionale.

Abbiamo già visto che è opportuno mostrare una buona capacità di **correre dei rischi nello sperimentare soluzioni ai problemi**. È bene anche mostrare disponibilità a partecipare a gruppi di *problem solving*, per ampliare le proprie competenze, così come confrontarsi con il proprio supervisore, andando a effettuare frequenti sopralluoghi presso le macchine che hanno problemi per proporre adeguate soluzioni manutentive.

Il primo nuovo suggerimento agli operatori di manutenzione che desiderano farsi apprezzare in azienda, è quello di andare a cercare **soluzioni a costo zero**. Chiunque, infatti, potrebbe dire che è necessario sostituire un componente o addirittura una macchina con una nuova: per far questo non ci vuole una grande competenza. Invece, essere il proponente di soluzioni a basso impatto economico, richiede conoscenze e fantasia e ciò può fare la differenza.

Ancora una buona attitudine è quella di cercare di **mostrare il frutto del vostro lavoro** a chi si trova gerarchicamente due o più livelli sopra di voi. Portate alla loro attenzione quello che state facendo: una pompa che continua a non funzionare a dovere e cosa state cercando di fare per risolvere il problema; la sostituzione di un tipo di accoppiamento; la necessità di irrigidire un po' il basamento di una macchina; l'opportunità di noleggiare uno strumento di precisione di allineamento laser per fare un lavoro migliore e, magari, date anche una **stima di quanto potrebbero migliorare le prestazioni manutentive**, come incremento del tempo tra due manutenzioni pianificate successive. I vostri superiori avranno piacere a effettuare con voi queste brevi riunioni di due o tre minuti, saranno fieri di voi e saranno ben lieti di poter risolvere un problema concreto ai loro impianti.

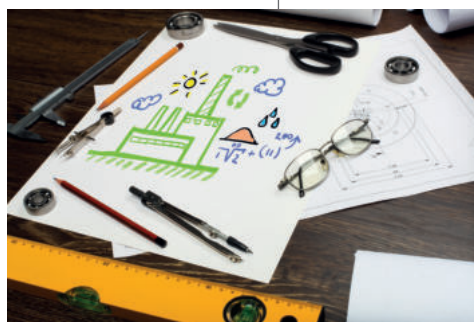
Tutto questo è possibile se si verifica una condizione imprescindibile: l'alta qualità del vostro lavoro. Dovete mostrare un'**elevata qualità del lavoro**, cosa che, per la mia esperienza, accomuna la maggior parte dei tecnici di manutenzione italiani. Essere professionisti di qualità significa arrivare in fondo alle questioni, concentrarsi sui risultati, portare a termine le cose, non solo analizzarle e immaginare soluzioni. Per verificare questa condizione, basterà chiedersi al termine di ogni giornata: "dopo aver lavorato una giornata intera, in cosa ho migliorato la mia azienda?"

Abbiamo così visto alcuni consigli per progredire nella propria carriera di manutentore. Si tratta di un continuo processo di applicazione e dedizione quotidiana. Per raggiungere questi livelli è richiesta un prerequisito: non si può smettere di voler imparare. L'attitudine ad imparare, infatti, deve persistere per i 30 o 40 anni di attività lavorativa, senza essere mai messa da parte.

Un caro saluto.



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



Con EcoStruxure™ Asset Advisor e EcoStruxure Service Plan

saranno le tue apparecchiature a dirti quando
avranno bisogno di manutenzione

EcoStruxure Asset Advisor

Riduci i rischi di guasto ed i tempi di fermo produttivo

- Unendo le tecnologie basate sul cloud e sull'IoT ai servizi e alle competenze di Schneider Electric, EcoStruxure Asset Advisor offre un approccio predittivo per la gestione degli asset elettrici più critici, per garantire la continuità operativa.



Scarica
l'eBrochure
e scopri di più!

EcoStruxure Service Plan

Connetti le tue apparecchiature, ti diranno come e quando mantenerle

- Dai servizi di supporto essenziali alle competenze più avanzate gli EcoStruxure Service Plan sono dei piani di servizio personalizzati che combinano la potenza della nostra piattaforma EcoStruxure con la consulenza remota e la manutenzione dinamica e su condizione.



Guarda il video
e scopri di più!

se.com/it

Life Is On

Schneider
Electric

SOMMARIO

JOB & SKILLS DI MANUTENZIONE

17. Re-Skilling, Up-Skilling e Human-Skilling

Fabio De Felice, Professore, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

Antonella Petrillo, Dipartimento di Ingegneria Università degli Studi di Napoli "Parthenope"



21. Pianificazione della manutenzione

Claudia Pozzovivo, Contract Management Account, Vestas Italia s.r.l.

Micaela Vitti, Dottoranda del "Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management" del Politecnico di Bari

Luigi Ranieri, Professore Associato del "Dipartimento di Management, Finanza e Tecnologia" della Libera Università Mediterranea "Giuseppe Degennaro"

29. L'errore umano nelle attività Manutentive

Andrea Lucchese, Dottoranda del "Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management" del Politecnico di Bari

Salvatore Digiesi, Professore associato del "Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management" del Politecnico di Bari

Renato Stefano, Lead Product Safety Engineer - INNIO Jenbacher GmbH & Co OG

SPECIALE

47. Il Mese della Manutenzione – nov 2022 Tutti gli appuntamenti online e in presenza



ANNO XXIX
N. 11 - NOVEMBRE 2022

EDITORIALE

14. Chi è il manutentore 4.0?

Francesco Facchini,
Ricercatore del "Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management" del Politecnico di Bari

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

I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 86 - Segrate (Mi). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità suddette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center e alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare e cancellare i dati nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

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

Ad sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n° 196 e dell'art. 2, comma 2 del codice deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 86 - Segrate (Mi) - titolare del trattamento, rende noto che presso propri locali siti in Segrate, Centro Commerciale San Felice, 86 vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicisti e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 13. d.lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, tra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che ai sensi dell'art. 138, del d.lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d.lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte della notizia.

RUBRICHE

Mistery Manut

34. Una nuova voce per la manutenzione – ep. 3

Racconti di Manutenzione

68. Ingegnere o Psicologo?

Sicurezza e Manutenzione

70. "The Dirty Dozen"

Manutenzione & Trasporti

84. Full service: un metodo per "ascoltare" i cantieri

Appunti di Manutenzione

86. Qualità e Manutenzione

APPROFONDIMENTI

Interviste esclusive

35. Quando l'esperto di manutenzione sale in cattedra

Barbara Tognolo, Docente di Discipline Meccaniche – Polo Tecnico Professionale di Lugo

63. Decalogo AIAS per il lavoro sicuro

Francesco Santi, Presidente, AIAS

67. Teledyne FLIR e l'industria 4.0

Luca Maraviglia, Channel Sales Manager Teledyne FLIR Italia

90. Elenco Aziende

CONSEGNA DEL PREMIO ALL'ITALIAN MAINTENANCE MANAGER 2022

Il vincitore della 3ª edizione dell'Italian Maintenance Manager Award sarà premiato ufficialmente nel corso del XXX Congresso Nazionale A.I.MAN. che si terrà il **29 Novembre, in presenza e con diretta streaming**, presso il **Museo Nicolis** di Villafranca di Verona. 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 con il supporto della Salvetti Foundation.



Soci sostenitori A.I.MAN. 2022

Oltre alla possibilità di avere il loro logo sul sito A.I.MAN. e nella Rivista Manutenzione & Asset Management, i Soci Sostenitori potranno utilizzare il logo personalizzato A.I.MAN.-Azienda Socio Sostenitore nelle comunicazioni e canali media preferiti per tutto il 2022 ed avranno un **post istituzionale linkedin dedicato; nella quota è inoltre compresa una pagina intera adv sulla Rivista Manutenzione & Asset Management.**

Per ulteriori informazioni aiman@aiman.com



ABB

<https://global.abb/group/en>



AP Lube

www.aplube.it/



At4 Smart

www.at4s2.cloud



ATM Engineering

<https://lameccanica.it/it>



Axial Fans

<https://www.axialfansint.com/>



DarkWave Thermo

www.darkwavethermo.com



hunters Group

<https://www.huntersgroup.com/>



IFS

www.ifs.com/it



IMC Service

www.imcservice.eu



Priver Industriale

www.priverindustriale.com/



Rossi

www.rossi.com/it/



Sonatrach Raffineria Italiana

<https://sonatrachitalia.it/>

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 30,00 €

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 PayPal

- Banca Intesa Sanpaolo: IT74 1030 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** 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'è ManutenzioneXte!** – 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.

A.I.MAN. è stata invitata a partecipare al tavolo delle imprese e del lavoro organizzato dal comune di Cinisello Balsamo

Il **Comune di Cinisello Balsamo** ha istituito un **Tavolo delle Imprese e del Lavoro** ed **A.I.MAN.** è stata invitata a farne parte.

L'iniziativa entra nel vivo con un primo incontro operativo, in presenza dell'assessore allo Sviluppo Economico di Regione Lombardia **Guido Guidesi**.

Dopo la firma del Protocollo, a giugno scorso, gli interlocutori sono aumentati a **14 tra associazioni di categoria, imprenditoriali, commercianti, ordini professionali**, a conferma dell'attrattività di questo spazio di lavoro - unico nel suo genere - che fa della flessibilità e dell'apertura al dialogo uno dei suoi punti di forza.

L'assessore Guidesi ha portato la disponibilità e l'interesse di **Regione Lombardia** a **intercettare le esigenze che emergeranno dal Tavolo** e a favorirne le sinergie positive, anche attraverso le opportunità già messe in campo a livello regionale.

Stanno venendo alla luce i primi **progetti concreti, che connettono competenze e intenti comuni**. Le proposte nascono dalle **necessità più urgenti dei nostri giorni**: dalle comunità per ottimizzare l'efficiamento energetico al welfare aziendale, dalla formazione per la sicurezza e l'avvio all'imprenditorialità ai percorsi formativi specializzanti, fino alle iniziative di sostegno al commercio. Guidati dal **sindaco Giacomo Ghilardi** e dal **vicesindaco Giuseppe Berlino**, partecipano al Tavolo delle Imprese e del Lavoro: **A.I.MAN. - Associazione Italiana Manutenzione**, Apa Confartigianato Imprese Nord Milano, Assimpredil Ance, Associazione Imprenditori Nord Milano, Assolombarda, CBcomm, Confcommercio-Associazione territoriale di Sesto San Giovanni-Delegazione di Cinisello Balsamo, Confcooperative Milano e dei Navigli, Confesercenti Milano, Fiaip - Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali, Legacoop Lombardia, Ordine degli Avvocati, UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE.

Largest European maintenance conference, EuroMaintenance, comes to the Netherlands!



The largest European maintenance conference will eventually be held in Rotterdam from 17 to 19 April 2023. Covid-19 threw a spanner in the earlier plans, but the Dutch Maintenance Society (NVDO), the European Federation of National Maintenance Societies (EFNMS) and Rotterdam Ahoy will combine forces again. At the same time, Rotterdam Ahoy will be hosting the largest technology and maintenance exhibition in the Benelux from 18 to 20 April 2023: Maintenance NEXT. During this period, this powerful combination will make Rotterdam the European meeting place for maintenance professionals in the Asset Management industry.

"EuroMaintenance consists of various components, such as the conference and the workshops. It is obvious that we have chosen the Rotterdam Ahoy Convention Centre, as congress visitors can also visit the Maintenance NEXT exhibition and learn about the innovations and the people behind the innovations. For the exhibitors it is interesting to meet a new, high level international audience," says Ellen den Broeder, NVDO General Manager. The combination of the NVDO, the EFNMS and Rotterdam Ahoy guarantees a high-quality international congress that can finally take place after the pandemic and years of preparation. Den Broeder: "We are really looking forward to connecting the maintenance world in this way".

Proud EFNMS Chairman

"EuroMaintenance (EM) is the most important activity of EFNMS, and it is one of the most important conferences in the world in the Maintenance domain. This time, EM is organized by NVDO on 17-19 of April 2023. After that Italy will host this great European event", says Cosmas Vamvalis, EFNMS Chairman. "The quality of the event is excellent in all aspects: First, many top-level speakers from world-wide are going to present the state-of-the-art in Maintenance. Additionally, many very interesting workshops in the topics of Human factor, Safety, Sustainability, Smart industry, and Asset performance management are going to take place. Of course, the top-level EFNMS workshops will be also present. The fact that the event takes place on the renewed convention center of Rotterdam Ahoy is an important guarantee factor for the success of the event. Not only the 24 national societies members of EFNMS, but everyone in the maintenance domain world-wide is looking forward for this great event in Rotterdam!"

Unique combination with the Maintenance Next exhibition

Before EuroMaintenance comes to Italy, Rotterdam will be the maintenance capital of 2023. "When we got the opportunity to combine our Maintenance NEXT exhibition with EuroMaintenance, we did not hesitate a moment" says Pieter Bas Dujardin, exhibition manager of Maintenance

NEXT. During the exhibition, more than 250 national and international exhibitors will present the most important innovations in the field of (industrial) maintenance on the exhibition floor, which is visited by more than 11,000 visitors every two years. Dujardin explains: "To add such a well-known conference with international top speakers to the exhibition is a great opportunity".

EuroMaintenance is committed to Charity

Gered Gereedschap is a Dutch NGO which has been making a consistent effort for craftsmen and women in developing countries for the last 40 years. Projects supported by Gered Gereedschap strengthen technical vocational education and entrepreneurship in Africa. EuroMaintenance supports this fantastic charity to give people in the poorest areas of the world the opportunity to train themselves in Technology and Maintenance. EuroMaintenance will take care of the refurbishment of old tools, the purchase of new tools and technical education.

Training the next generation

Gered Gereedschap has already achieved a lot in her history. They supported 1,650 organizations with tools and created 132,000 fully equipped vocational training places for craftsmen. They will continue to further develop on this success. Besides collecting, refurbishing and sending tools from their 26 workshops in the Netherlands, they do more.

The reason for this is very simple. The organization knows from experience that a flourishing craft sector in developing countries offers great opportunity to a better life for large groups of people. Not only tools but often also sufficient skilled people, knowledge and funds are lacking in the areas Gered Gereedschap is actively working. Therefore, they support craftsmanship in broadest sense of the word. In practice, it means that Gered Gereedschap is focusing even more on quality vocational education, available to everyone. They support students after completing their training and encourage entrepreneurship.

Where do you stand on the key topics of Asset Management?

Join the EuroMaintenance 2023 market survey. If you were to answer the question 'what is your biggest challenge within maintenance?', your answer probably can be linked to one of the following themes: Smart Industry, Asset Performance Management, Sustainability, Safety or The Human Factor. Therefore these are the pillars for EuroMaintenance 2023. We are anxious to find out where you stand, compared to others, on these key topics of Asset Management.

Where do we stand?

On some grounds we struggle, don't know where to start. On some grounds we are taking first steps to professionalize and we are discovering the benefits. And on some grounds some of us can act as an example to others. What's the status per country, per branch and can we learn from companies who are best in class?

On Our Road to EuroMaintenance, a market survey on the previous mentioned themes will be held. What are the new business requirements for maintenance organizations in Europe regarding technical availability, safety, sustainability, lifetime extension and costs? Which new working methods are applied to meet these new requirements?

This market survey about the Future of Maintenance in Europe will be open for all European companies. The survey will be executed this year and the results will be presented at EuroMaintenance, the largest maintenance congress in Europe, to be held from 17 to 19 April 2023 in the brand new, state-of-the-art, Rotterdam Ahoy Convention Centre in the Netherlands.

Online market survey

The market survey is executed by Mainnovation in cooperation with the NVDO, the Dutch Maintenance Society, and the EFNMS, the European Federation of National Maintenance Societies. Ellen den Broeder, NVDO General Manager and Project leader EuroMaintenance 2023; "The survey is one of the activities we organize on Our Road to EuroMaintenance. Mainnovation is expert in market research in the field of Maintenance and Asset Management. As a partner of EuroMaintenance, they are in the lead and of course the NVDO will make every effort to enthuse asset owners to participate".

Maintenance- and Asset Managers and Reliability Engineers will be invited to fill in the online survey. With the added information about the branch they operate in, the size of the maintenance organization and in which country they work, results can then be compared with other companies or other branches. And it will also be interesting to find out which country is ahead when it comes to IoT, Smart Industry or Sustainability? Den Broeder; "Goal is to be able to compare results amongst the different countries and within different branches. Which industries and countries are leading the step forward? This is valuable information for every maintenance society and of course for the participating companies. Where do you stand, on a European scale, on the most important topics of Asset Ma-

agement and what trends and developments do you see?"

Learn from best practices

The analysed results of the market survey will be presented at EuroMaintenance. Besides numbers, figures and comparisons the best practices will be shared. "The best-in-class companies who are really ahead and can be considered as an example to others, will be identified. Which best practices are they applying?", Mark Haarman, Managing Partner from Mainnovation explains; "EuroMaintenance is all about Asset Management at its Best. Business leaders will share their vision on developments and the future of the industry and best practices will be showcased. What can we learn from best-in-class companies and how does the maintenance organization of the future look like? Based on these best practices, companies gain new knowledge or inspiration to improve their own maintenance and Asset Management department".

Participate

This online EuroMaintenance 2023 market survey about the Future of Maintenance in Europe is open for participation from July 2022. Filling in the survey will take no more than twenty minutes. The survey can be approached via the websites euromaintenance.net and nvdo.nl and you will most likely get an invitation for participation via your national maintenance organization.

Let's hope we can speak of benchmarking when EuroMaintenance take place in Italy in 2024. Den Broeder; "I will be very honoured by sharing all our results with AIMAN next year and we will be glad to welcome our Italian colleagues in Rotterdam in April 2023. Only together we can make EuroMaintenance to an unprecedented great success".

Check www.euromaintenance.net

CUSCINETTI ORIENTABILI A RULLI



Offrendo la più ampia gamma di cuscinetti orientabili a rulli sul mercato, siamo in grado di soddisfare le esigenze di tutte le Vostre applicazioni. Lavorando nei nostri moderni stabilimenti in Europa e Giappone, i nostri esperti progettano e producono cuscinetti con alesaggio da 25 a 1400 mm. Il nuovo catalogo presenta la nostra gamma completa di prodotti, tra cui l'esclusivo cuscinetto KIZEI®.

La qualità dei materiali selezionati, i nostri elevati standard di produzione e design unici consentono di raggiungere il massimo livello di prestazioni.

Una gamma di prodotti ineguagliata!

NTN®

Gamma SRB, cuscinetti orientabili a rulli

NTN

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>

NTN specializzato nella progettazione, lo sviluppo e la produzione di cuscinetti orientabili a rulli, mette a disposizione il suo know-how grazie a una costante ricerca dell'eccellenza, dimostrata da un elevato livello di prestazioni e da una qualità che non ha eguali. L'ampia gamma di cuscinetti orientabili a rulli offre una durata operativa prolungata e assoluta affidabilità, riconosciuta e apprezzata da migliaia di clienti in tutto il mondo.

In grado di resistere in applicazioni estremamente severe, i cuscinetti orientabili a rulli sono progettati per offrire un'eccellente resistenza alle temperature e carichi elevati. In particolare, sono apprezzati per la loro capacità di assorbire disallineamenti, urti e vibrazioni, oltre ad operare in ambienti inquinati.

Principio e caratteristiche della gamma

NTN propone una gamma completa di cuscinetti orientabili a due corone di rulli con alesaggio cilindrico o conico da 25 a 1.800 mm. Questi cuscinetti sono disponibili in diverse serie progettate per soddisfare più utilizzi possibili, secondo esigenze di carico, velocità di rotazione e dimensioni.

I cuscinetti orientabili a rulli sono proposti essenzialmente con design Ultage. Il marchio di qualità ULTAGE, che identifica la serie di cuscinetti di Super Precisione della gamma, migliora l'affidabilità delle attrezzature nelle applicazioni più severe dell'industria e combina l'utilizzo di materiali di qualità superiore, un design ottimizzato e un processo di produzione di precisione.

Frutto dello storico know-how di NTN, questa gamma Premium di cuscinetti fornisce la reattività che si aspettano gli operatori nel settore dei ricambi - distributori o riparatori - e del primo impianto - costruttori di mandrini, macchine utensili o attrezzature rotanti.



La serie ULTAGE Super Precisione copre un'ampia varietà dimensionale, con due serie 7000 e 7900, ovvero circa il 60% delle richieste in Europa per le macchine utensili. Grazie alle sue prestazioni, soddisfa gli standard di eccellenza previsti nell'industria europea ed è riconosciuta da tutti i grandi costruttori mondiali. La sua eccellenza tecnologica si basa su 5 pilastri fondamentali: design ottimizzato, qualità dell'acciaio, qualità del trattamento termico, rigido controllo dei fornitori e impianti di produzione dedicati di elevata precisione.

Produzione sotto controllo

L'intera gamma di cuscinetti orientabili a rulli è sviluppata e prodotta internamente presso gli stabilimenti giapponesi e italiani del Gruppo NTN, fortemente impegnato a mantenere i propri pro-

cessi di produzione al suo interno come garanzia di qualità e padronanza del know-how e soprattutto per via del fatto che i suoi cuscinetti sono ampiamente utilizzati in applicazioni critiche e costose. Questa strategia assicura al Gruppo il controllo completo

della propria gamma di cuscinetti orientabili a rulli, dalla progettazione alla commercializzazione dei prodotti.

Il Gruppo NTN ha sviluppato un sistema di controllo qualità ad alte prestazioni durante i processi di produzione, supportato da auto-ispezioni e monitoraggio continuo. Questo sistema garantisce la massima qualità del prodotto nel tempo controllando ogni componente del processo (mezzi, metodi, manodopera, ambiente e materiali).

Una perfetta competenza nella progettazione dei prodotti e il controllo completo del processo di produzione garantiscono i migliori risultati per le applicazioni più esigenti.

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

Chi è il manutentore 4.0?



Francesco Facchini,
Ricercatore del
"Dipartimento
di Meccanica,
Matematica e
Management" del
Politecnico di Bari

La quarta rivoluzione industriale è in corso e sta coinvolgendo trasversalmente tutte le attività aziendali dei principali settori produttivi. Se da un lato lo sviluppo e le implementazioni di innovazioni tecnologicamente avanzate stanno migliorando l'efficienza e la flessibilità dei processi di produzione; dall'altro questo cambiamento sta richiedendo importanti investimenti non solo in termini di risorse ma anche di formazione.

Attualmente, implementare sistemi di quarta generazione vuol dire introdurre nei processi aziendali tecnologie avanzate, quali intelligenza artificiale, Internet of Things (IoT), Cloud computing, realtà aumentata, Big Data, e molte altre. I processi manutentivi non possono prescindere da tale evoluzione; la sempre maggiore complessità degli asset si riflette, inevitabilmente, sulla richiesta di una manutenzione adeguata agli elevati standard tecnologici. Quindi, non stupisce scoprire che oltre ai concetti di "Industry 4.0", in ambito scientifico e industriale si parla sempre più spesso di "Manutenzione 4.0", intesa come un'opportunità per riorganizzare le strategie manutentive supportandole con modelli matematici e statistici di ultima generazione capaci di prevedere i guasti prima ancora che si manifestino, consentendo un'adeguata pianificazione degli interventi, una migliore gestione delle risorse ed una riduzione dei disservizi.

Grazie allo sviluppo della tecnologia digital twin, nella quale oggetti fisici vengono convertiti in repliche digitali pur mantenendo una "sincronizzazione" con la risorsa fisica, è possibile monitorare le prestazioni e lo stato di salute di un sistema prevedendone le anomalie, valutandone i possibili impatti e simulando gli interventi. Pertanto, ecco che la quarta rivoluzione industriale diventa un'opportunità di miglioramento ed efficientamento dei processi manutentivi, basata sull'individuazione di una nuova sinergia nell'ecosistema "Asset-People-Process". Quindi non si tratta solo di innovare gli asset o riorganizzare i processi, il terzo pilastro di questa rivoluzione sono le "persone" e la loro capacità di gestire i sistemi garantendone l'efficienza e la flessibilità auspicata.

Ecco, quindi, che la domanda sempre più ricorrente associata ad un investimento in questa direzione è *"ci sono persone competenti nell'uso dei sistemi 4.0?"*. In letteratura esistono diverse espressioni per definire la "competenza" di un individuo; può essere intesa come la capacità di eseguire un compito e di risolvere problemi. Oppure, si identifica nella capacità di risolvere problemi complessi utilizzando elementi cognitivi e aspetti personali che includono formazione, conoscenza e attitudine. Tra queste, la definizione più recente esprime il concetto di competenza come un set di caratteristiche personali (soft and technical skills) che un individuo acquisisce al fine di eseguire un'attività all'interno di un certo contesto, massimizzandone le prestazioni.

Quindi, tornando al quesito precedente, cosa ci si aspetta e quali saranno i compiti dei lavoratori che, inevitabilmente, rappresenteranno gli elementi chiave di questa rivoluzione. Il manutentore 4.0 riceverà informazioni in tempo reale relative allo stato di salute degli asset, corredate da report diagnostici, simulazioni dei comportamenti e previsioni sui possibili guasti. Dovrà, quindi, interpretare queste informazioni e risolvere, nei casi ove questo fosse consentito, le eventuali anomalie da remoto. In alternativa, dovrà pianificare un intervento on-site allocando il personale idoneo sulla base della formazione, della disponibilità e dei costi. In molti casi l'intervento del manutentore sarà supportato da istruzioni virtuali, occhiali intelligenti e dispositivi digitali che dovrà utilizzare adeguatamente alle corrispondenti potenzialità. Sem-



pre più frequente sarà il ricorso, in tal senso, ad assistenti virtuali che attraverso funzioni vocali saranno in grado di monitorare l'intervento condotto e/o rispondere a quesiti sulla modalità di esecuzione dello stesso. L'intervento, integrato da raccomandazioni su azioni future, dovrà quindi essere descritto e registrato su specifiche piattaforme gestionali.

Secondo studi recenti, l'articolazione delle suddette attività richiede competenze specifiche per ciascun task. Pertanto, la prima caratteristica consiste nella capacità di **monitorare i parametri di processo** avendo le competenze analitiche e decisionali per poter individuare un'anomalia e programmare le modalità ed i tempi di intervento. La seconda competenza riguarda la capacità di **interpretare i dati** in real-time, individuando e prevedendo una rilevante ricorrenza statistica tale da anticipare una possibile anomalia. La terza competenza consiste nel **verificare l'attendibilità delle misurazioni** combinando informazioni e dati ad essa correlati. Gli aspetti di esecuzione dell'intervento presuppongono una spiccata capacità di **interagire con software, dispositivi IT e strumenti digitali** che, se da un lato possono semplificare l'entità dall'intervento, dall'altro richiedono specifiche competenze per consentirne un corretto utilizzo. Lo sviluppo dell'intera attività dovrà essere sempre più orientato a **lavorare in gruppo**, approccio imprescindibile per gestire sistemi complessi, garantendo flessibilità, adattabilità ed efficacia d'intervento.

Naturalmente, le cinque competenze evidenziate, di fatto, aggregano molteplici skills che vanno dal "Decision-making", al "Problem solving", al "multitasking", solo per citarne alcuni.

In quest'ottica risulta evidente che le hard-skill, strettamente connesse alle conoscenze dei principi manutentivi, dovranno essere completate da competenze trasversali (soft-skills) sempre più necessarie a valorizzare gli interventi manutentivi negli ambienti di lavoro secondo i principi di efficacia ed efficienza.

Dall'analisi condotta, inoltre, emerge quanto sia radicale rispetto al passato, il cambiamento della tipologia di capacità richieste. È facile osservare che la maggior parte delle "nuove" competenze hanno fondamenti sempre più cognitivi e meno fisici. In altre parole, la quarta rivoluzione industriale sta mettendo il lavoratore al centro del sistema produttivo, designandolo come il principale attore delle decisioni concernenti gli aspetti che regolano i processi aziendali, sollevandolo da tutte quelle attività gravose o a basso valore aggiunto che potranno essere, sempre più spesso, delegate a sistemi artificiali.



We pioneer motion

OPTIME C1, il sistema di rilubrificazione intelligente

La complicata gestione della lubrificazione è semplificata

Gli errori nella rilubrificazione manuale rappresentano una delle principali cause di danneggiamento nei cuscinetti volventi. I nostri specialisti hanno risolto questo problema sviluppando OPTIME C1, una soluzione IoT per la rilubrificazione dei cuscinetti volventi e dei macchinari che utilizza lubrificatori intelligenti e automatici. Il nuovo sistema si integra con l'app OPTIME di Schaeffler per prevenire con affidabilità una lubrificazione errata causata da eccessivo o insufficiente lubrificante, dal corretto tipo di lubrificante, da contaminazioni, da canali di lubrificazione occlusi o da lubrificatori vuoti.

www.schaeffler.it

SCHAEFFLER

Re-Skilling, Up-Skilling e Human-Skilling

La manutenzione è tra gli ambiti più interessati in cui l'innovazione e la digitalizzazione possono impattare e rivoluzionare i modelli operativi e le competenze

La Quarta Rivoluzione Industriale ha modificato a grande velocità il lavoro e la domanda di lavoro, con trasformazioni radicali e intragenerazionali che richiedono competenze di base, competenze digitali, predisposizione al cambiamento e abilità sempre più articolate e complesse.

La tecnologia nella sua evoluzione propositiva stimola a innovare e digitalizzare i processi produttivi e allo stesso tempo obbliga a un approccio di **“formazione continua”** con un inviolabile comune denominatore: la valorizzazione del Capitale Umano. In questo contesto la manutenzione è tra gli ambiti più interessati in cui l'innovazione e la digitalizzazione possono impattare e rivoluzionare i modelli operativi e le competenze.

Valorizzazione del fattore umano tra competenze digitali e soft skills: i profili “ibridi”

Un prerequisito fondamentale per affrontare la profonda trasformazione che sta pervadendo la nostra società riguarda la capacità di formare figure con competenze digitali. I nuovi assetti geopolitici ed economici mondiali stanno imponendo una seria riflessione sulle priorità strategiche dei prossimi anni. In questo contesto, la trasformazione delle fabbriche e delle imprese, con l'introduzione di nuove figure professionali con nuove competenze digitali ha un ruolo chiave nel definire la strategia dell'impresa. Assicurare un ambiente di la-

voro che massimizzi l'intelligenza creativa distintiva dell'attività umana, e lo sviluppo di competenze digitali attraverso una formazione adeguata, rappresenta un fattore di successo per ogni ambiente di lavoro. Ciò è vero a maggior ragione per gli ambienti industriali e complessi dove la competizione globale richiede livelli di eccellenza per poter sviluppare il proprio business. La formazione è, infatti, un requisito fondamentale per lo sviluppo della **competitività**. In questo contesto, è evidente che la Digital Transformation, intesa come digitalizzazione dei processi ed evoluzione della catena produttiva, sta contaminando anche il settore della manutenzione anche se a volte non in maniera consapevole. Il cambiamento in corso interessa inevitabilmente l'impresa a tutto tondo, nei propri modelli di business, organizzativi e produttivi. È bene però osservare che le competenze tecniche, per quanto necessarie, non sono più (da sole) sufficienti, come non lo è più il semplice investimento in tecnologia, che ormai da solo *“non garantisce il raggiungimento e il mantenimento di un vantaggio competitivo; anche la forza lavoro deve essere opportunamente informata e formata”*. Le principali società di recruiting, come cita il Rapporto *“Randstad Research 2021”* concordano infatti sulla necessità di sviluppare **nuovi profili professionali** in grado di gestire la crescente complessità tecnologica, ma anche sull'urgenza di riqualificare i profili già esistenti, all'insegna di una mag-



Fabio De Felice,
Professore,
Università degli
Studi di Napoli
“Parthenope”



Antonella Petrillo,
Dipartimento
di Ingegneria
Università degli
Studi di Napoli
“Parthenope”

giore autonomia e del rafforzamento delle competenze trasversali o soft skills. L'orientamento di base è quello del **lifelong learning**, ossia dell'apprendimento continuo sia dal punto di vista dei lavoratori, in quanto le nuove competenze necessarie si manifestano molto più velocemente di quanto ci mettano le vecchie a scomparire, sia da quello delle aziende, che dovranno selezionare i propri collaboratori non tanto e non solo sulla base delle conoscenze acquisite, bensì valutando la loro capacità di apprendere **competenze nuove**. In questo senso, crediamo soprattutto nell'importanza di una **collaborazione sistemica** fra il mondo delle imprese e il mondo della formazione (istituti superiori, università, ITS), al fine di concentrare le risorse e di creare profili in linea con il mercato già nel momento dell'uscita dai percorsi di istruzione istituzionali. Le professioni più richieste negli ultimi anni evidenziano il crescente interesse verso i cosiddetti **profili ibridi**, cioè ruoli caratterizzati da una forte competenza tecnica, ma anche da spiccate competenze relazionali come la capacità di lavoro in team, il problem solving, la comunicazione; addirittura, si prevede una crescita a doppia cifra nella richiesta di tali figure, caratterizzate da forti abilità di giudizio e di analisi. In effetti, la realtà in cui viviamo è ormai invasa dalla tecnologia in ogni suo aspetto. Se allora la tecnologia potrebbe essere destinata paradossalmente ad utenti sempre meno specializzati in un contesto d'uso sempre più ampio, si intuisce che anche che alle professioni più tecniche, come il manutentore, saranno richieste sempre più competenze trasversali e non solo tecniche, per sviluppare empatia nei confronti dell'utente finale e sapersi coordinare all'interno di un team di progettazione interdisciplinare. A tutto ciò si aggiunge, inevitabilmente, la necessità di potenziare le **competenze digitali** in ambienti complessi, cioè le capacità di interagire con dimestichezza e spirito critico con l'ICT, diventate imprescindibili anche per professioni in cui prima non erano determinanti.

Manutenzione del futuro: La formazione sarà esperienziale

Poiché l'evoluzione non si può fermare e non si deve fermare, la domanda che ci si pone è: chi si occupa di manutenzione, chi opera nel settore della manutenzione sarà

in grado di essere al passo di questa rivoluzione tecnologica?

La sensazione è che esista ancora un certo divario tra chi ha accesso alla tecnologia e chi deve operare nel campo, così come evidenziato dal Digital Economy and Society Index (DESI 2022). Occorre, pertanto, avviare un processo in cui la formazione dovrà puntare in prima battuta sulla tecnologia, sulla digitalizzazione. Ancora, l'apprendimento costante (*continuous learning*) dovrà rappresentare un obiettivo cruciale per tutti i lavoratori. La formazione del personale è un pilastro ineludibile dell'evoluzione organizzativa dell'azienda. Si tratta, infatti, di un'esigenza concreta paragonabile (per i più lungimiranti) alla necessità di disporre di nuovi macchinari produttivi quando si prevede che la domanda di mercato cresca. I cambiamenti che impatteranno maggiormente sulle imprese nei prossimi 5-10 anni mostrano la necessità di specialisti in grado di ottimizzare i processi di manutenzione e di controllarne i costi. In ottica di digitalizzazione, quando parliamo di manutenzione bisognerebbe essere consapevoli dell'importanza di cogliere tutte le **sfide** digitali al fine di "portare" la manutenzione ad un livello superiore, che punta all'eccellenza ed all'innovazione. La digitalizzazione nell'ambito della manutenzione consente, infatti, la connettività delle macchine, degli operatori e il monitoraggio diretto delle macchine. Ma richiede anche **nuove competenze**.

Piattaforme software per condividere competenze tra gli operatori geograficamente distribuiti a supporto delle attività di manutenzione (sfruttando le opportunità offerte dalla Mixed Reality e dalla Augmented Reality e dagli strumenti di IoT) potrebbero rappresentare una delle nuove diverse modalità di interazione degli addetti alla manutenzione. Oggi, infatti, grazie alla digitalizzazione nel settore della manutenzione è possibile fornire nuovi metodi di apprendimento per il personale, addestrando per esempio un tecnico ad utilizzare un macchinario senza che questo sia mai a contatto con il veicolo reale. Soluzioni che consentono di migliorare la formazione dei dipendenti, di fornire in tempo reale istruzioni per il montaggio e la manutenzione di un componente incrementando così il livello di competenza, sicurezza ed efficienza complessiva.



In definitiva, la tecnologia si sta declinando per rispondere agli standard di qualità e di sicurezza richiesti all'interno di uno scenario produttivo complesso, garantendo una riduzione dei tempi di formazione e un miglioramento della qualità dell'addestramento. Le nuove soluzioni digitali consentono e consentiranno così un approccio learning by doing per formare le competenze; per gestire le criticità on site con l'ausilio di informazioni erogate in real time; per favorire l'integrazione diretta con smart tools per raccogliere i dati senza interrompere il work flow; oppure per gestire i dati in cloud e consentire la tracciabilità degli interventi ed analisi ex-post dei dati. Ci si potrebbe a questo punto chiedere come la tecnologia impatterà sulle aziende e qual è la reale funzione dell'utilizzo della

tecnologia. La risposta a nostro avviso che meglio sintetizza la questione è la consapevolezza che quello che stiamo vivendo è un momento **epocale**. La rivoluzione digitale è così profonda da investire l'essenza stessa della realtà. In quest'ottica, l'evoluzione ed il futuro passano attraverso le persone e la "trasformazione" delle competenze secondo un approccio human-centric, per abilitare la cooperazione uomo-macchina puntando sulla sostenibilità e sulla resilienza dei sistemi. Non sarà, a nostro avviso, una sola tecnologia a risolvere le grandi sfide del settore manutentivo, ma piuttosto una integrazione di tecnologie che porterà verso una **collaborative industry** caratterizzata da cross transversal skills che consentiranno di gestire sistemi complessi in modo sempre più efficace ed efficiente. □

A white bus is driving on a two-lane asphalt road that stretches into the distance. The road is flanked by green grass and yellow wildflowers. In the background, there are rolling hills and a clear blue sky with a few clouds. A bright sun is in the top left corner, creating a lens flare effect. The bus is a modern, white coach with large windows and side mirrors.

THIS IS PARKER

Riduzione delle emissioni

*Elettrificazione
Idrogeno
Carburanti alternativi*

La dedizione di Parker per un futuro migliore ci spinge ad impegnarci nel mantenere la nostra promessa di sostenibilità. In cambio, forniremo a tutti i clienti, partner e ai membri del team delle comunità che serviamo, un mondo più pulito e privo di emissioni di carbonio.

parker.com/it



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Pianificazione della manutenzione

L'epidemia da COVID-19 e il ruolo strategico dell'attività di pianificazione della manutenzione

Al momento attuale, la maggior parte delle realtà produttive si trova a operare in mercati fortemente competitivi e dinamici, caratterizzati da una vasta offerta e da una domanda volatile e, per questo, dalla quasi imposta necessità, da parte di una singola realtà, di adeguarsi a prezzi di mercato sui quali si è in grado di esercitare una leva molto limitata. In questo scenario, pertanto, appare chiaro come l'unico aspetto sul quale una realtà aziendale sia concretamente in grado di agire per guadagnare vantaggio competitivo sul mercato sia la riduzione sistematica di qualsiasi voce di costo associata, direttamente o indirettamente, alla produzione. A questo scopo stanno affermandosi, in maniera sempre crescente e diffusa, dei paradigmi operativi basati sulla reattività rispetto alla domanda, sulla flessibilità della produzione e sull'ottimizzazione delle risorse volta alla sistematica eliminazione degli sprechi. È in

questo contesto che è andato progressivamente imponendosi l'attuale modo di concepire il ruolo della manutenzione nel contesto aziendale; è stata dunque superata la visione tradizionale secondo la quale la manutenzione è una funzione di supporto alla produzione e il cui obiettivo ultimo risiede nella risoluzione dei guasti, lasciando il posto ad una concezione secondo la quale si tratta di un asset strategico in grado di garantire vantaggio competitivo.

In primo luogo, naturalmente, la priorità di una realtà produttiva è quella di evitare interventi manutentivi; esplicitativa in questo senso risulta *la regola 1-10-100*, secondo la quale ogni \$1 speso nella progettazione di un impianto per ridurre la necessità di interventi di manutenzione, consente di risparmiare \$10 nella corretta manutenzione dello stesso e \$100 nello svolgimento di un intervento di manutenzione a guasto [1].

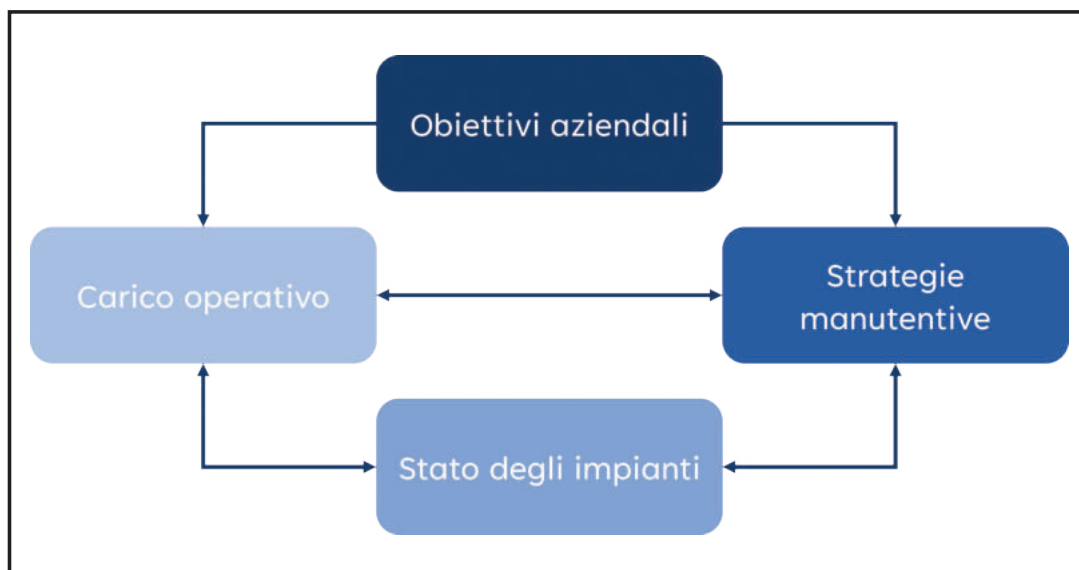


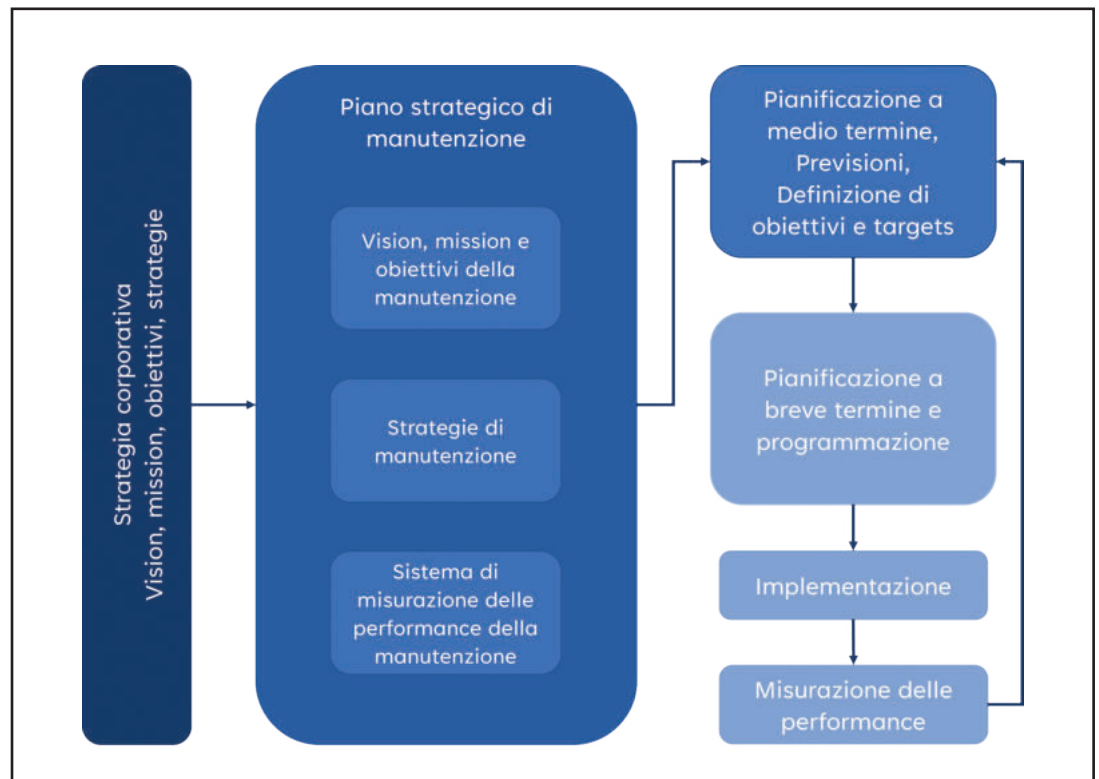
Figura 1. Il modello di Murthy et al. e il ruolo strategico della manutenzione nel contesto aziendale. Adattata da [2]

In quest'ottica, considerando ovviamente che nella reale condizione di lavoro di qualsiasi realtà produttiva nessun impianto è completamente esente dalla necessità di interventi manutentivi, il principale obiettivo della manutenzione diviene quello di adottare tutte le misure e intraprendere tutte le azioni utili ad evitare che si verifichi un guasto. Tale approccio viene definito come proattivo; esso si contrappone al tradizionale approccio reattivo, che prevede invece l'adozione di misure correttive al verificarsi di un guasto. L'adozione di un approccio proattivo alla manutenzione consente di garantire una più continua disponibilità di capacità produttiva e, conseguentemente, una ottimizzazione di tutte le risorse produttive, divenendo quindi fonte del sopracitato vantaggio competitivo. In accordo con tale moderna concezione, pertanto, è possibile affermare che la funzione aziendale di manutenzione è responsabile di tutte le decisioni, prese a qualsiasi livello organizzativo, che sono correlate con l'acquisizione e il mantenimento di un alto livello di disponibilità e affidabilità degli impianti, le quali naturalmente influenzano e vengono influenzate da decisioni prese in qualsiasi area funzionale (ad esempio l'area di logistica e quella di gestione delle risorse umane).

Quella di manutenzione diviene quindi un'attività da gestire a livello strategico, considerandone le ricadute sull'intero sistema aziendale. Il modello di Murthy *et al.* (Figura 1) pone in evidenza, a questo proposito, il ruolo strategico della manutenzione tramite la mappatura delle interrelazioni che esistono tra lo stato degli impianti, il carico operativo, le strategie di manutenzione e gli obiettivi aziendali [2].

Considerando questi aspetti, pertanto, risulta cruciale che la manutenzione sia gestita tramite una pianificazione a lungo, medio e breve periodo, coerentemente con quelli che sono gli obiettivi aziendali. L'attività di pianificazione è quella che consente di perseguire l'obiettivo ultimo della manutenzione in maniera efficace ed efficiente. Essa, infatti, si occupa, a livello strategico, di definire la politica di manutenzione da seguire, così come, a livello operativo, di organizzare e rendere disponibili le risorse necessarie allo svolgimento di un intervento. Compito della funzione di pianificazione è altresì quello di identificare la quantità di lavoro associata ad un intervento manutentivo, quindi il tempo stimato per il suo completamento, così come il grado di competenze richiesto. Successivamente a tale processo di piani-

Figura 2. Il processo di pianificazione della manutenzione. Adattato da [2]



ficazione, il quale fa riferimento generalmente al medio periodo, trova posto quello di programmazione, il quale si occupa di collocare in slot temporali definiti nel breve periodo gli interventi precedentemente pianificati. Seguendo questo schema è dunque possibile misurare le performance del sistema di manutenzione, andando a confrontare le condizioni operative (ad esempio il tempo impiegato o il grado di competenza del personale assegnato) del lavoro effettivamente svolto con quelle del lavoro pianificato (Figura 2).

Una corretta pianificazione e programmazione delle attività consente di produrre un miglioramento rispetto ad un tema critico, ovvero l'improduttività del tempo lavorativo impiegato nelle operazioni di manutenzione. Si stima, infatti, che solo il 25-35% del tempo impiegato nello svolgimento di un intervento manutentivo sia effettivamente dedicato ad operazioni di manutenzione; il resto del tempo è impiegato in operazioni quali spostamenti, reperimento di ricambi e attrezzature e attese, le quali sono da intendersi come ritardi accumulati sul tempo di lavoro. Le attività di pianificazione e programmazione delle attività consentono di aumentare la percentuale di lavoro produttivo fino al 55% circa, producendo una significativa razionalizzazione delle risorse umane disponibili [1]. Grazie ad un efficace sistema di pianificazione, pertanto, è possibile assegnare le risorse che risultano in eccesso rispetto ad una operazione ad attività differenti, incrementando così l'efficacia e l'efficienza del sistema manutentivo. In questo modo, una realtà aziendale sarà in grado di effettuare un numero maggiore di interventi manutentivi a parità di risorse impiegate. L'effetto prodotto sarà proprio quello di migliorare la disponibilità degli impianti a costo unitario di intervento ridotto, ottenendo quindi un miglioramento del margine di ricavo ottenibile e, di conseguenza, vantaggio competitivo sul mercato.

Un sistema di pianificazione e programmazione è efficace perché si basa, tra gli altri, sul principio secondo il quale l'area di pianificazione si debba concentrare su *lavoro futuro*, in modo tale che il reparto operativo sia in grado di lavorare principalmente su lavoro pianificato, già organizzato e ottimizzato [1]. È grazie a questo principio che le operazioni di manutenzione possono svolgersi

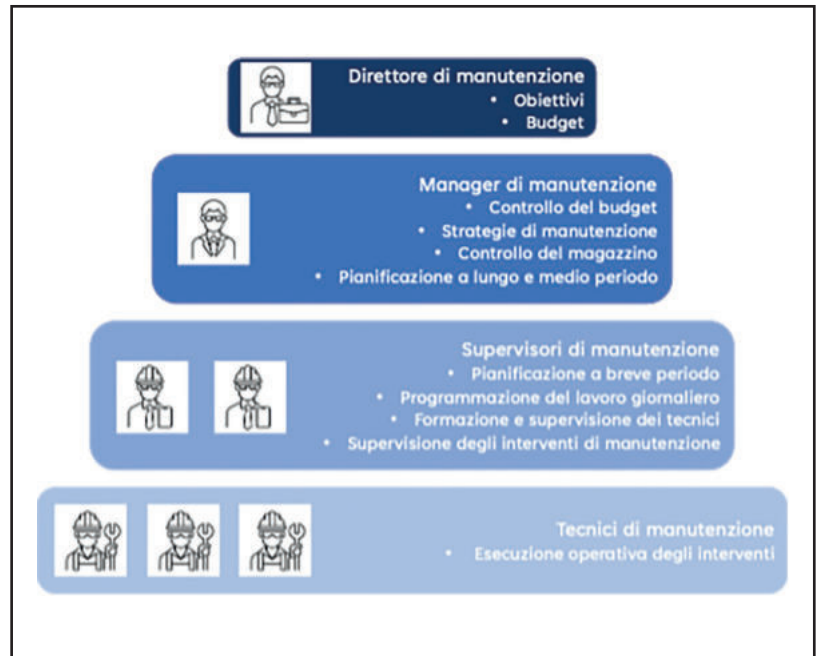


Figura 3. Generale organizzazione del dipartimento di manutenzione in una realtà aziendale

regolarmente in maniera efficace ed efficiente, in linea con quanto sopra descritto. È necessario specificare, tuttavia, che il corretto funzionamento di questo paradigma operativo trova fondamento nella chiara e continua disponibilità di informazioni. L'area di pianificazione, infatti, ha la possibilità di organizzare e rendere disponibili le risorse necessarie allo svolgimento di un intervento manutentivo conoscendo in anticipo la disponibilità di ricambi e attrezzature, così come di risorse umane. A questo proposito, uno dei principali effetti provocati dall'epidemia da COVID-19 è stato proprio quello di rendere frammentato e incerto il flusso informativo all'interno del contesto aziendale. Per quanto riguarda, nello specifico, l'attività di pianificazione e programmazione delle attività di manutenzione, l'epidemia in oggetto ha creato principalmente delle difficoltà nell'approvvigionamento di ricambi [3] e nella disponibilità di risorse umane [4]. A causa di accumulati e continui ritardi nella catena di fornitura, così come di una estemporanea indisponibilità di risorse umane dovuta a casi di contagio o di quarantena preventiva, l'attività di pianificazione nel medio e breve periodo è risultata assolutamente penalizzata. L'indisponibilità di risorse umane, inoltre, potrebbe verificarsi in corrispondenza di uno qualsiasi dei livelli organizzativi del dipartimento di manutenzione, così come a più livelli contemporaneamente (Figura 3); è facile comprendere come questo aspetto influisca negativamente non solo

sulla capacità di svolgere gli interventi pianificati, ma anche su quella di pianificarne, generando così un duplice deficit a livello operativo.

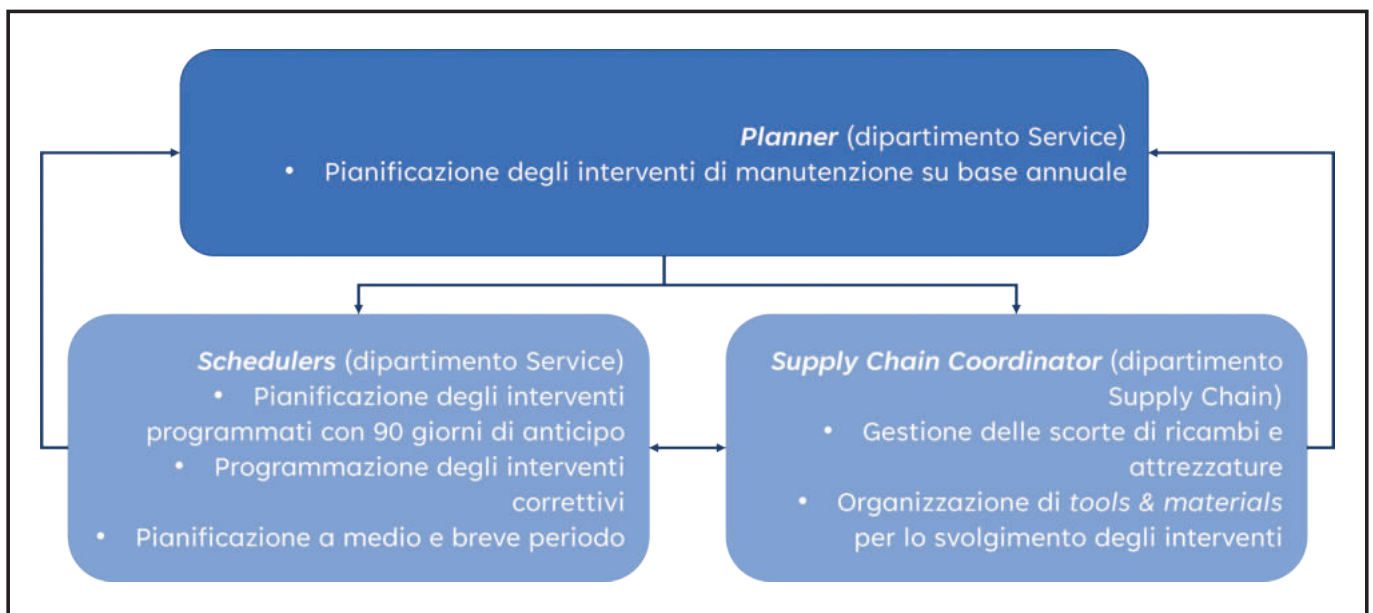
Le difficoltà proprie del periodo hanno quindi influenzato negativamente le prestazioni dei sistemi manutentivi aziendali, sia dal punto di vista della gestione delle risorse fisiche che dal punto di vista della gestione delle risorse umane. Risulta tuttavia evidente che, essendo il sistema manutentivo vitale per il corretto funzionamento di una realtà produttiva, sono state adottate delle misure di estemporanee per far fronte all'emergenza sanitaria. A questo proposito, l'interrogativo che ci si pone, dopo due anni di lavoro in condizioni di crisi sanitaria, riguarda la possibilità di rivedere in maniera stabile il processo di pianificazione adattandolo alle necessità di un nuovo scenario.

Riorganizzazione delle attività di manutentive nel settore eolico

Per rispondere all'interrogativo di cui sopra, è stato preso in considerazione un caso aziendale avente delle caratteristiche peculiari che lo rendono particolarmente esplicativo. È stato infatti analizzato il processo di pianificazione di un intervento manutentivo su aerogeneratori per la conversione di energia eolica in energia elettrica. Nell'ambito della produzione di energia, soprattutto da fonti rinnovabili, infatti, le attività di manutenzione ricoprono un ruolo quantomai

strategico; da un lato, infatti, è essenziale che sia garantita una continuità del servizio, soprattutto considerando la non continua disponibilità della fonte primaria di energia, e, dall'altro, è necessario preservare quanto più possibile la funzionalità di impianti ad alto costo come gli aerogeneratori. Nel caso in analisi, la realtà produttiva di riferimento si occupa della progettazione e della realizzazione di aerogeneratori, così come dello svolgimento di attività manutentiva sugli stessi. Le attività di manutenzione sono regolate da contratti di service stipulati tra il produttore e l'acquirente; essi prevedono il conferimento al produttore della responsabilità per quanto riguarda l'attività di manutenzione a diversi livelli, l'ultimo dei quali prevede il conferimento della totale responsabilità della pianificazione, della programmazione e dell'esecuzione degli interventi manutentivi. Se previsto, il processo di pianificazione e programmazione delle attività di manutenzione è responsabilità di diversi dipartimenti aziendali, principale tra i quali è proprio quello di Service, che si occupa esclusivamente dei contratti di servizi stipulati dall'azienda. Una volta acquisiti i dati tecnici del parco eolico di cui l'azienda diviene responsabile per quanto concerne le attività manutentive, in condizioni standard o pre-pandemiche, un *Planner* si occupa di effettuare la pianificazione degli interventi su base annuale. Tale figura è preposta anche al coordinamento e alla supervisione degli *Schedulers*, i quali si occupano di pro-

Figura 4. Principali attori coinvolti nel processo di pianificazione della manutenzione nel caso aziendale analizzato



grammare gli interventi manutentivi con un anticipo di novanta giorni, così come di collocare nel piano di manutenzione eventuali interventi correttivi per sopraggiunte segnalazioni di guasto. Questi ultimi sono a loro volta supportati da un *Supply Chain Coordinator*, il quale ha il compito di gestire l'approvvigionamento dei ricambi e di eventuale strumentazione necessaria allo svolgimento degli interventi pianificati. La comunicazione tra queste figure è continua, in modo da garantire il corretto svolgimento degli interventi pianificati (Figura 4). Nel caso del processo di pianificazione standard, un intervento di manutenzione è affidato ad una squadra composta da quattro operatori aventi carico di lavoro uniforme rispetto ad un turno.

Nel presente caso, sono stati valutati gli effetti della epidemia da COVID-19 con riferimento all'intervento di manutenzione correttiva volta alla sostituzione di uno dei componenti principali di un aerogeneratore. Il processo di pianificazione, nella situazione pandemica, non ha subito delle modifiche a livello di procedura, ma significative problematiche che ne hanno minato l'efficacia e l'efficienza. Le principali difficoltà riscontrate sono associate alla pianificazione delle risorse umane e all'approvvigionamento dei ricambi. Per quanto riguarda il primo aspetto, non è risultato sempre possibile costituire delle squadre composte da tecnici aventi differenti specializzazioni, cosa che consente una ottimizzazione delle risorse e una occasione di formazione trasversale. La difficoltà di reperimento di ricambi, invece, ha messo a rischio la capacità di effettuare gli interventi pianificati. Non in ultimo, per garantire il rispetto della normativa vigente in termini di contenimento della diffusione del virus, sono state sostenute altissime spese per il mantenimento di una condizione di sicurezza sul luogo di lavoro; esse sono in

parte responsabili dell'aumento del 2% registrato in corrispondenza del costo del singolo intervento manutentivo.

Prospettive per un nuovo approccio alla pianificazione delle risorse

In conclusione, pertanto, appare evidente come l'epidemia da COVID-19 abbia avuto significativi impatti anche nell'ambito della pianificazione delle attività di manutenzione. Tale situazione ha messo in evidenza tutti i limiti associati agli attuali paradigmi operativi, i quali, sebbene siano orientati all'ottimizzazione sistematica delle risorse disponibili per l'eliminazione degli sprechi, risultano poco flessibili e reattivi a livello procedurale. La sistematica standardizzazione e la linearità delle procedure, inclusa quella di pianificazione delle attività di manutenzione, se da un lato massimizzano l'efficienza e la chiarezza a livello informativo, dall'altro risultano poco reattive in contesti fortemente dinamici come quello pandemico. È quindi opportuno cogliere l'opportunità offerta dal corrente periodo per ripensare, nella fattispecie, il processo di pianificazione delle attività manutentive implementando delle azioni che ne migliorino la flessibilità dal punto di vista della procedura. Spunti offerti dal caso analizzato risultano essere, ad esempio, l'istituzione di un sistema di monitoraggio costante delle informazioni, anche successivamente alla pianificazione, in modo da poter reagire ad eventuali difficoltà in maniera graduale e continua, considerando anche la possibilità di collaborare con altri attori della catena di fornitura per sopperire alla momentanea mancanza di ricambi e attrezzature. Per quanto riguarda invece la gestione delle risorse umane, il caso analizzato ha messo in evidenza una necessità di personale qualificato in maniera più trasversale, in modo da potersi adattare ad una pianificazione dinamica. □



Claudia Pozzovivo,
Contract
Management
Account, Vestas
Italia s.r.l.



Micaela Vitti,
Dottoranda del
"Dipartimento
di Meccanica,
Matematica e
Management"
del Politecnico di
Bari



Luigi Ranieri,
Professore Associato
del "Dipartimento
di Management,
Finanza e
Tecnologia" della
Libera Università
Mediterranea
"Giuseppe
Degennaro"

Riferimenti bibliografici

- ¹ R. D. Palmer, *Maintenance Planning and Scheduling Handbook*, 2nd ed. McGraw-Hill, 2006.
- ² M. Ben-Daya, S. O. Duffuaa, A. Raouf, J. Knezevic, and D. Ait-Kadi, *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. London: Springer London, 2009. doi: 10.1007/978-1-84882-472-0.
- ³ M. Cai and J. Luo, "Influence of COVID-19 on Manufacturing Industry and Corresponding Countermeasures from Supply Chain Perspective," *J Shanghai Jiaotong Univ Sci*, vol. 25, no. 4, Aug. 2020, doi: 10.1007/s12204-020-2206-z.
- ⁴ S. Hamouche, "Human resource management and the COVID-19 crisis: implications, challenges, opportunities, and future organizational directions," *Journal of Management & Organization*, Apr. 2021, doi: 10.1017/jmo.2021.15.

Cuscinetti

Lineare

Trasmissioni

Oleodinamica

Pneumatica

Utensileria

www.verzolla.com

La migliore soluzione
per le vostre forniture industriali

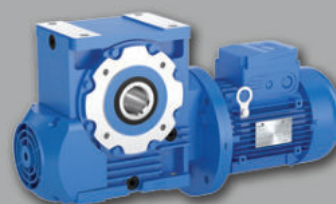
Cuscinetti



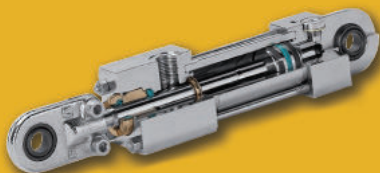
Lineare



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria



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

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

APE
AUTOMAZIONE

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

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

COMPANY PROFILE



Scopri i nostri prodotti su:
www.verzolla.com

VERZOLLA

Verzolla Srl

Via Brembo, 13/15
20052 Monza (MB)

Tel 039 21661
Fax 039 210301

verzolla@verzolla.com
www.verzolla.com

Cuscinetti	Angst+Pfister	Dropsa	F.lli CAPREDONI	INA	KLÜBER LUBRICATION	LINCOLN
Lineari	MADELLA	NILOS	SCHAEFFLER	SKF	Stieber Clutch	
Trasmissioni	SCHAEFFLER	Automation	CONTI	INA	MADELLA	
	ROLLON	SHUTONIPIRANGA	SKF	TTHOMSON	WINKEL	ZIMMER
	Angst+Pfister	EA	BIKON	CHIARAVALLI	FLEXLINK	Gates
	habasit	HDT	HYDRO-MEC	italvibras	Lenze	MARIO FERRI
	mayr	MecVel	MEGADYNE	MGM	mini-motor	MWM
	NORTHIN	POGGI	REGINA	Rossi	SPT flex	SEIMEC
	sit	TEXROPE	TRANSFLUID	trasmil	unimec	WITTENSTEIN
Oleodinamica	ALFAGOMMA	atos	BEARIN	CAST	clacat	Danfoss
	Dropsa	ELETTROTEC	EMEC	ENERPAC	epoll	EURO FLUID
	FOX	HYDAC	hydr-app	MARZOCCHI	MPACT	olmec
	ONEB	SAIP	Stucchi	TOCHNELLA	TRELLEBORG	walvoil
Pneumatica	ABAC	bürkert	ENIDINE	EUROFIT	legris	mebra plastik italia
	OMAL	lastel	SCHUNK	SMC	WAIRCOM	WIKAI
Utensileria	3M	ABC TOOLS	arexons	BESSEY	Beta	CRIMASTER
	DEWALT	UTILITY	DORMER	elasa	fischer	G
	Henkel	KLÜBER	LOC-LINE	LOCTITE	Mitutoyo	PFERD
	Robur	RÜCHLING	RÖHM	SACEMI	SICUTOL	STANLEY
	TAF	TECHOMAGNET	TENTE	TEROSON	TRUMPF	URYU

L'organizzazione

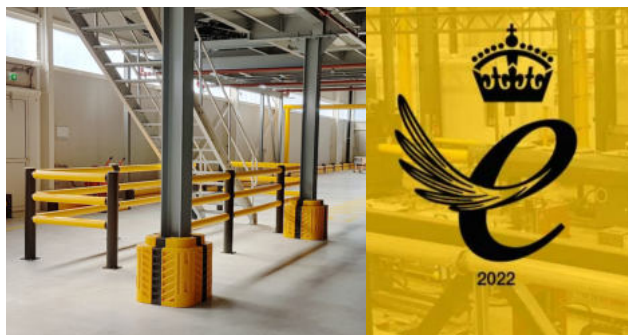
Presenti sul mercato dal 1958, disponiamo di un'efficiente rete di distribuzione di prodotti e servizi per l'industria. L'organizzazione si basa su unità distributive dislocate sul territorio e coordinate dal centro logistico di Monza che si sviluppa su 10.000 mq di superficie. I prodotti offerti si articolano nelle linee cuscinetti, movimentazione lineare, trasmissioni di potenza, oleodinamica, pneumatica, utensileria.

I moderni magazzini, la formazione continua del personale tecnico commerciale e la stretta collaborazione con i fornitori rappresentati, ci permettono di soddisfare in tempi rapidi le più svariate richieste dei clienti. In collaborazione con i fornitori offriamo corsi di formazione dedicati alla manutenzione, progettazione, affidabilità e diagnostica. Forniamo un qualificato servizio di montaggio di componenti meccanici, monitoraggio di impianti, installazione di impianti oleodinamici, pneumatici e di lubrificazione. Disponiamo di un moderno centro di pressatura per tubi oleodinamici ad alta pressione.



A-SAFE PREMIATA PER LA TERZA VOLTA

Un punto di riferimento nella sicurezza e manutenzione



Queen's Award

Siamo orgogliosi di annunciare la nostra terza vittoria del Queen's Award come innovatori e leader mondiali nella sicurezza sul lavoro

Questo riconoscimento molto ambito è un marchio di qualità per le aziende britanniche. Per A-SAFE vincere il premio per la terza volta è la testimonianza di decenni di duro lavoro. Il primo Queen's Award ci è stato riconosciuto nel 2014, il secondo nel 2018 e da allora abbiamo lavorato duramente per continuare a migliorarci.



Manutenzione preventiva: barriere A-SAFE

Le migliori soluzioni di sicurezza
per la manutenzione industriale



A-SAFE Italia s.r.l.

Via Achille Grandi 70 20862 - Arcore MB
commerciale@asafe.it
039 226 8044
www.asafe.it

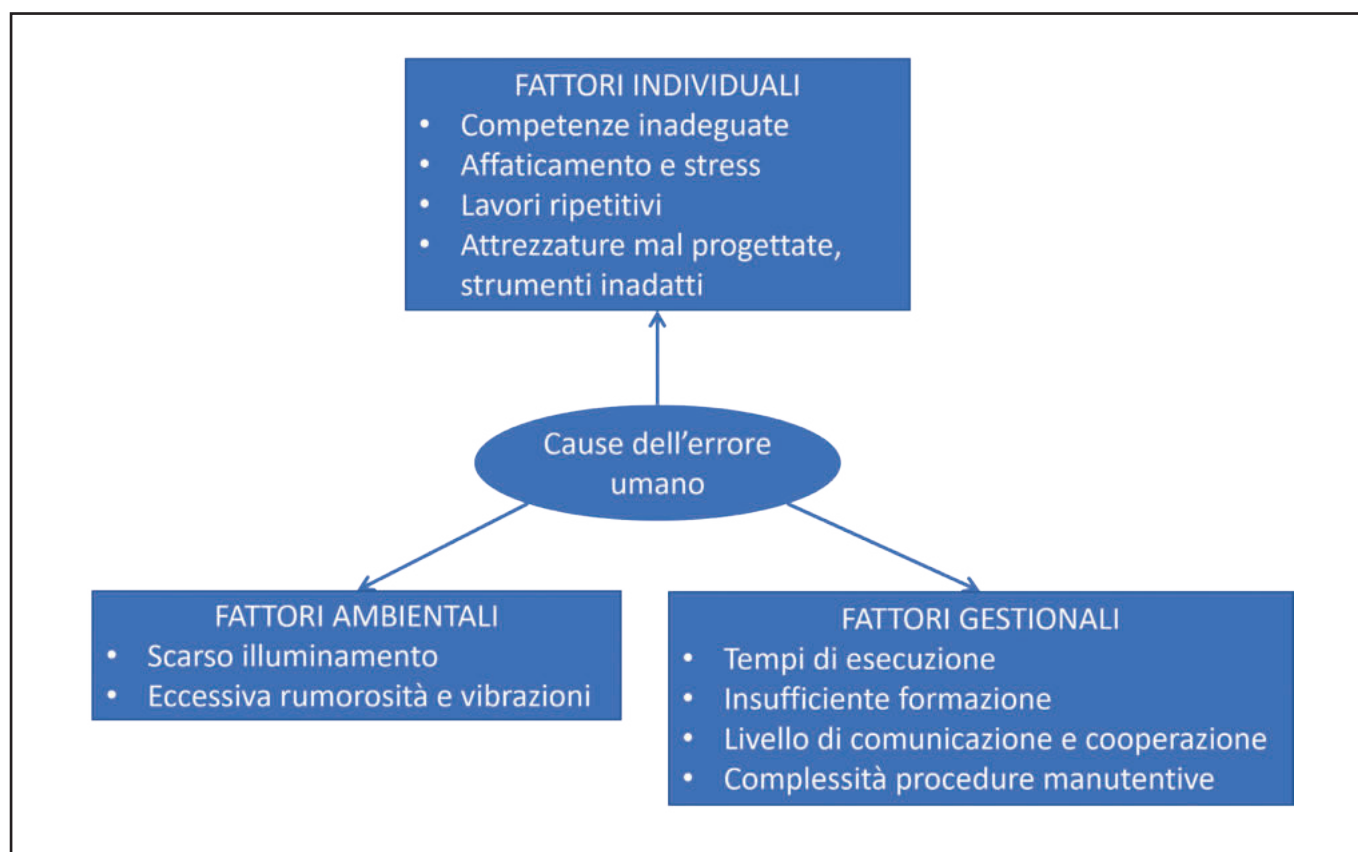
L'errore umano nelle attività manutentive

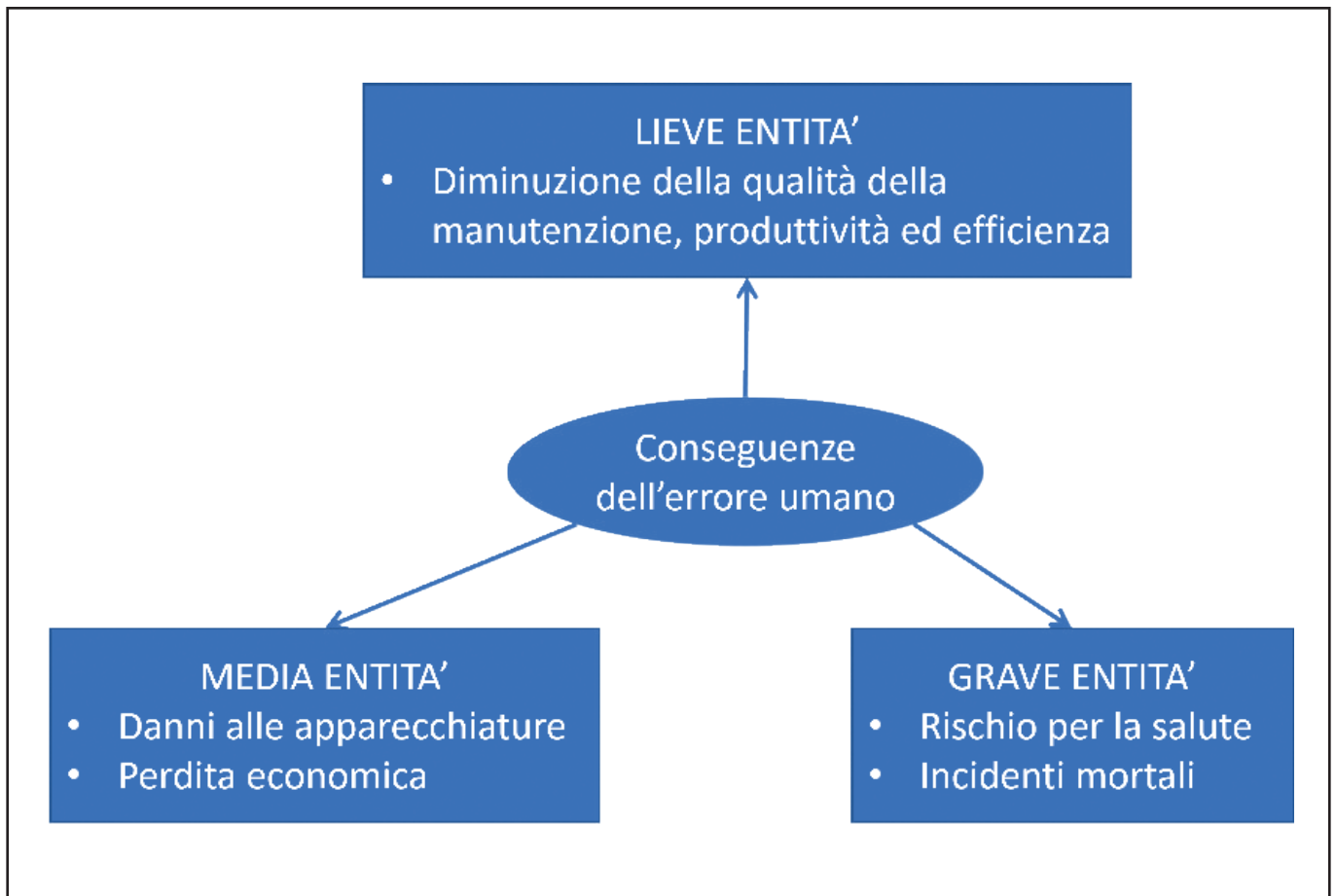
Procedure manutentive nell'era 4.0: come variano le competenze richieste

La manutenzione, definita come l'insieme di attività di programmazione, controllo e intervento eseguite al fine di mantenere o ripristinare lo stato di corretto funzionamento di un sistema e/o processo, assume un ruolo di primaria importanza in molteplici ambiti, industriali e non. Tuttavia, è proprio durante le attività di manutenzione che vengono commessi una parte con-

siderevole degli errori umani, definiti come il mancato o errato adempimento di un compito stabilito: nell'industria automobilistica svedese, ad esempio, è stato osservato come i guasti legati al fattore umano (inadeguato utilizzo macchinari e attrezzature, procedure non eseguite opportunamente), sono pari al 20-45% dei guasti totali [1]. Gli errori umani possono portare

Figura 1. Cause (1.1) e conseguenze (1.2) associate all'errore umano





a conseguenze di lieve (diminuzione della qualità di manutenzione, produttività, ed efficienza), media (danni alle apparecchiature, perdita economica), o grave entità (rischio per la salute, incidenti mortali). Le cause associate possono essere di varia natura, ed imputabili a fattori gestionali, individuali e ambientali. Tra i fattori gestionali, giocano un ruolo fondamentale l'insufficiente formazione degli addetti alla manutenzione, l'incorretta o imprecisa scrittura di procedure di manutenzione, la loro complessità, la pianificazione delle attività, il tempo assegnato, nonché il livello di comunicazione e cooperazione tra le parti coinvolte nell'esecuzione di tali attività. Nella sfera individuale, possono contribuire all'errore umano fattori legati all'ambito sia fisico (attrezzature mal progettate e strumenti inadatti...), che cognitivo (abilità dell'operatore non conformi con le attività richieste, affaticamento, stress...). Infine, i fattori ambientali sono legati alle cattive condizioni di lavoro, come scarso illuminamento della postazione di lavoro, nonché elevati livelli di rumore e temperatura. In

Figura 1 sono elencati cause e conseguenza relative all'errore umano. Nonostante l'inevitabilità dell'errore umano, l'implementazione di nuove tecnologie abilitanti I4.0 possono intervenire riducendo i tempi di fermo macchina dal 30 al 50%, e riducendo i costi complessivi di manutenzione dal 10 al 50% [3].

Tecnologie abilitanti I4.0 applicate alla manutenzione

L'introduzione di sistemi cyber-fisici (CPS), e l'Internet of Things (IoT), hanno portato ad un sempre maggior livello di informatizzazione e digitalizzazione di processi sia produttivi, che manutentivi, integrati e visibili digitalmente. L'utilizzo sempre più frequente di sensoristica avanzata, realtà aumentata (AR), robot collaborativi, esoscheletri, ed altri dispositivi tecnologici, aumentano le abilità sia fisiche che cognitive degli operatori, supportandoli durante le attività di manutenzione. In *Figura 2* sono elencate le principali tecnologie abilitanti I4.0 utilizzate. La realtà aumentata (AR) è sicuramente una delle mag-

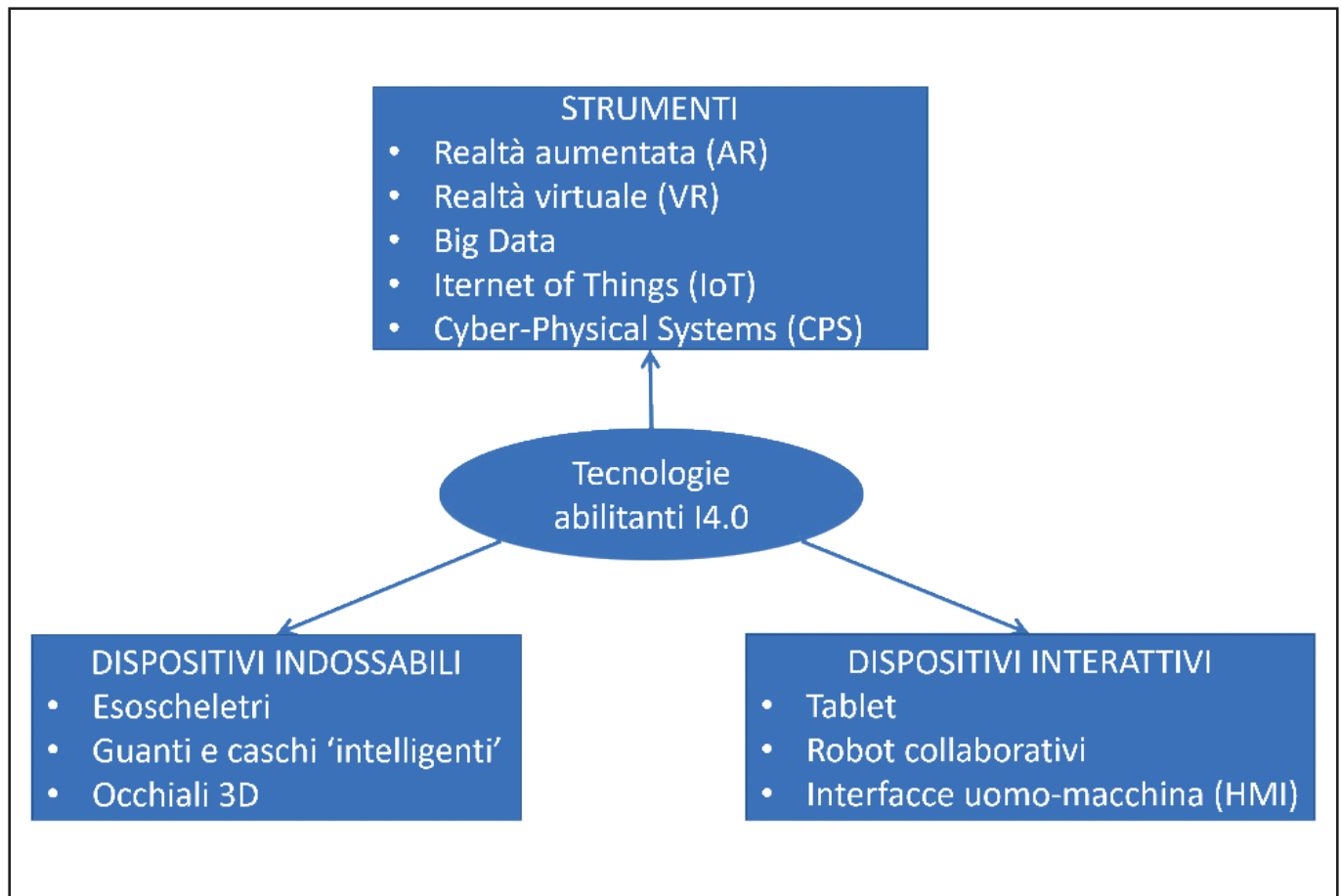
giori tecnologie abilitanti I4.0 utilizzate in ambito manutentivo: l'AR combina dati digitali con elementi fisici fornendo agli operatori informazioni in tempo reale per un supporto step-by-step durante le attività di manutenzione come diagnostica ed ispezione, aumentandone l'affidabilità. Grazie all'utilizzo di un'opportuna interfaccia, tale tecnologia può essere utilizzata per supportare gli operatori nell'esecuzione di procedure manutentive. Nonostante tali procedure consistono in una serie di azioni o step da dover eseguire per la corretta esecuzione dell'attività manutentiva, il rispetto di tali procedure non è semplice, data la molteplicità di eventi che possono presentarsi e da cui diversi guasti possono scaturirsi. La possibilità di poter convertire tale documentazione da cartacea a digitale permette di poter ricercare, e visualizzare in real-time la procedura, informando l'operatore nel caso di non corretta esecuzione della stessa, o consigliando le azioni da eseguire. L'utilizzo di tecnologie I4.0, ed in particolare della realtà aumentata, facilitano gli step procedurali da seguire, non-

ché rendono disponibili informazioni sempre aggiornate e facilmente accessibili.

Complessità delle procedure manutentive e l'impatto delle tecnologie abilitanti I4.0

La corretta definizione e realizzazione di una procedura manutentiva è di estrema importanza per garantire che l'operatore non sia soggetto ad un eccessivo sforzo fisico e cognitivo: l'eccessivo affaticamento dell'operatore, relativo ad un'elevata complessità di esecuzione della procedura, può comportare l'insorgere dell'errore umano, nonché di incidenti sul lavoro. Di conseguenza, ridurre la complessità di una procedura manutentiva (snellirne la struttura, semplificare le azioni da eseguire), può portare ad importanti benefici. Nella letteratura scientifica sono disponibili molteplici metodologie che permettono di quantificare la complessità di una procedura. Una tra queste, chiamata Task COMplexity (TACOM) [2], permette di poter valutare la difficoltà legata all'esecuzione di una procedura, semplicemente rap-

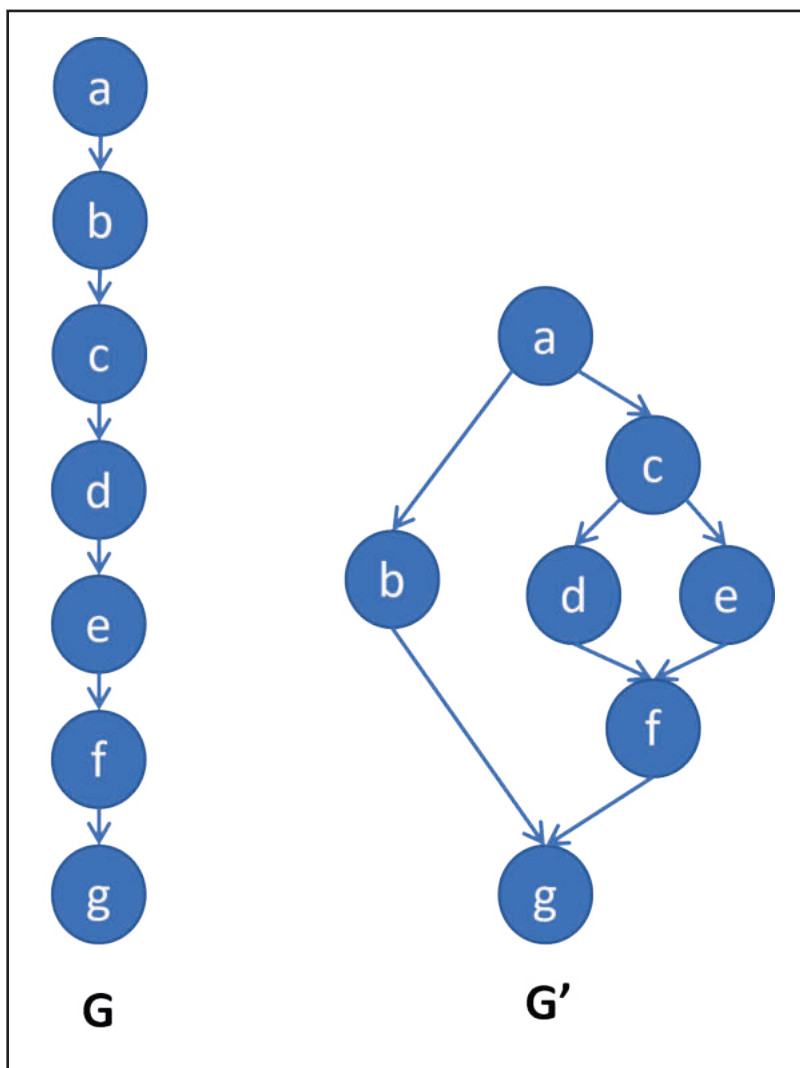
Figura 2. Principali tecnologie abilitanti I4.0



presentando graficamente le azioni e/o step da dover eseguire. Il TACOM si basa sul semplice concetto che, dato un grafo, ovvero una struttura grafica composta da nodi connessi tra loro, è possibile quantificarne la complessità tramite misure legate alla teoria dell'informazione. Poiché una procedura manutentiva è possibile rappresentarla graficamente, associando a ciascun nodo un'azione da dover eseguire, e connettendo tali nodi seguendo la logica della procedura, è possibile quantificarne la complessità così come avviene con i grafi. Il vantaggio di tale metodologia consiste nel modo in cui tale complessità viene calcolata: non si tiene conto solo il numero di azioni (nodi) da dover eseguire, ma anche dal modo in cui essi sono connessi, nonché dal numero di alternative che possono essere considerate. In Figura 3 sono rappresentate due semplici proce-

ture manutentive descritte da grafi: nonostante entrambi i grafi abbiano lo stesso numero di azioni da eseguire (nodi), la complessità risultante applicando la metodologia TACOM è differente. Tale differenza è dovuta alla diversa topologia delle due procedure. La procedura G è caratterizzata da una minore complessità, in quanto nel passaggio da un'azione (nodo) ad un'altra, non c'è incertezza di esecuzione: il grafo è lineare, con sviluppo prettamente verticale; al contrario G' è caratterizzata da maggior complessità a seguito della presenza di alternative nell'esecuzione della procedura (maggiore incertezza): il grafo si sviluppa anche trasversalmente, caratterizzato da un'asimmetria topologica. Al fine di valutare la fattibilità di tale metodologia, sono state considerate otto diverse procedure di manutenzione correttive relative al settore della produzione automobilistica e meccanica. In tal caso, il processo di risoluzione di un guasto richiedeva un'elevata capacità cognitiva, necessitando di competenze multidisciplinari, un elevato grado di formazione e una tempestiva capacità di analisi ed azione. Tali procedure sono state classificate in base al tempo di completamento richiesto: brevi (5 minuti), medie (30 minuti) e lunghe (tra 60 e 120 minuti). I risultati ottenuti confermano che una maggiore complessità delle procedure manutentive, sono caratterizzate da un maggiore tempo di esecuzione. Il numero di azioni da dover considerare, e le alternative da dove considerare hanno un impatto diretto sulla difficoltà percepita dall'operatore. Identificando la complessità di una procedura tramite la metodologia TACOM, risulta che procedure più complesse, ovvero grafi più estesi e connessioni più ramificate, richiedono uno sforzo maggiore da parte dell'operatore, dovuta alla maggiore complessità del processo decisionale. Gli operatori impiegano in media tra il 15% e il 30% del tempo totale di intervento per cercare le informazioni necessarie per definire un opportuno processo decisionale. Più la procedura è descritta in maniera chiara, con informazioni esaurienti e dettagliate, e minore è l'incertezza dell'operatore nello svolgimento del compito: il processo decisionale è più semplice, con un minore numero di scenari da dover considerare, e una minore difficoltà percepita dall'operatore. Come descritto precedentemente,

Figura 3. Nonostante i due grafi abbiano lo stesso numero di nodi, la relativa complessità calcolata tramite metodologia TACOM è differente

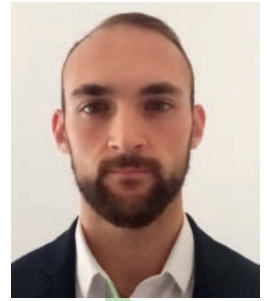


al fine di supportare l'operatore durante le attività di manutenzione, è possibile fare affidamento alle tecnologie I4.0, prima fra tutte la realtà aumentata (AR). Considerando le procedure manutentive esaminate nel caso precedente, tramite l'implementazione dell'AR, è stato possibile osservare un netto miglioramento sia delle prestazioni, sia delle tempistiche di esecuzione. Grazie alle caratteristiche che contraddistinguono tale tecnologia, tra cui la capacità di seguire passo-passo l'operatore, rendere disponibili informazioni in real-time, e consigliare le azioni da dover seguire, il processo decisionale è risultato più semplice e chiaro, con una importante diminuzione del tempo di esecuzione. Così come osservato in altri casi studio, l'AR può ridurre il carico cognitivo degli operatori. Tuttavia, al fine di poter adoperare propriamente le tecnologie 4.0, ed avere una piena padronanza del loro utilizzo, bisogna opportunamente istruire gli operatori con competenze specifiche.

Nuove competenze richieste

In molteplici ambiti, tra cui quello manutentivo, le tecnologie I4.0 riducono l'affaticamento sia fisico che mentale dell'operatore, tuttavia richiedono nuove capacità e competenze. Molti processi per cui è necessaria la presenza dell'intervento umano, sono stati integrati con interfacce avanzate che permettono la cooperazione tra uomo-macchina. Al fine di poter adeguatamente interagire con tali interfacce, nonché utilizzare propriamente gli strumenti resi a disposizione dall'I4.0, le competenze necessarie all'operatore sono sempre più improntate verso competenze cognitive, piuttosto che fisiche. All'operatore viene richiesto di essere flessibile e di adattarsi ai continui cambiamenti che caratterizzano gli attuali ambienti di lavoro, sempre più dinamici. Al fine di potersi adattare facilmente e rapidamente ai

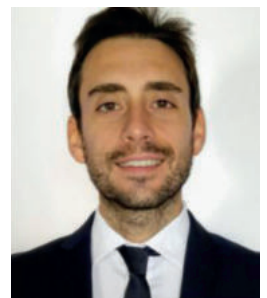
vari scenari (guasti, malfunzionamenti...), ed agire tempestivamente, la capacità di analisi dell'operatore può essere supportata grazie all'interazione con tecnologie I4.0. Tuttavia, nei vari processi che implementano tali tecnologie come analisi di scenario, processi decisionali, diagnosi, pianificazione ecc., l'operatore è soggetto ad un sempre maggior flusso di dati ed informazioni che se non propriamente gestiti, contribuiscono all'affaticamento dell'operatore, portando all'errore umano. In tal caso, tali tecnologie possono contribuire negativamente alle prestazioni dell'operatore, non avendo, quest'ultimo, sviluppato le necessarie capacità cognitive per poter opportunamente elaborare tali dati. Di conseguenza, al fine di poter sfruttare a pieno le opportunità ed i benefici risultanti dall'I4.0, è di estrema importanza formare opportunamente gli operatori, attraverso metodologie adatte. Ad esempio, le applicazioni di addestramento digitale (e-learning), possono facilitare le procedure di apprendimento, mostrando come poter gestire i dati attraverso moduli interattivi mirati. Tali applicazioni possono essere progettate per istruire gli operatori sui vari compiti che dovranno svolgere. Altre metodologie di addestramento, come la realtà virtuale, contribuiscono, tramite tecniche immersive, nel simulare scenari realistici allenando l'operatore ad essere maggiormente reattivo nell'affrontare i molteplici scenari che si presentano. Di conseguenza, l'aggiornamento delle competenze dell'operatore, focalizzate più su aspetti cognitivi, è necessario al fine di fornire all'operatore gli opportuni strumenti e conoscenze che gli permettano di utilizzare le tecnologie I4.0. Tali operatori saranno più inclini al continuo miglioramento personale, alla versatilità e adattabilità alle varie situazioni che si presentano, rafforzando non solo le competenze, ma anche la loro competitività sul mercato del lavoro. □



Andrea Lucchese,
Dottorando del
"Dipartimento
di Meccanica,
Matematica e
Management" del
Politecnico di Bari



Salvatore Digiesi,
Professore
associato del
"Dipartimento
di Meccanica,
Matematica e
Management"
del Politecnico
di Bari



Renato Stefano,
Lead Product
Safety Engineer -
INNIO Jenbacher
GmbH & Co OG

Riferimenti bibliografici

- ¹ Salonen, A. (2019) 'Human errors in Industry 4.0: Opportunities and challenges from a dependability perspective', in *Proceedings of the 4th International Conference on Maintenance Engineering*, pp. 69–78.
- ² Park, J. (2009) *Complexity of proceduralized tasks*, Springer Series in Reliability Engineering. London: Verlag London Limited.
- ³ Wee, D. et al. (2015) *Industry 4.0 - how to navigate digitization of the manufacturing sector*, McKinsey & Company. Detroit, Michigan (USA).



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

Quando l'esperto di manutenzione sale in cattedra

Intervista esclusiva a Barbara Tognolo, Docente di Discipline Meccaniche – Polo Tecnico Professionale di Lugo

.....

Ciao Barbara, attualmente sei docente di ruolo presso il “Polo Tecnico Professionale di Lugo (RA)” dove insegni agli studenti dell’IPSA Manfredi iscritti all’indirizzo “Manutenzione ed Assistenza Tecnica”; precedentemente sei stata però Ingegnere di Manutenzione presso “MEMC Electronic Materials SpA di Merano (BZ)” e sei certificata Livello 2 (SuperVisor di Manutenzione) secondo il Regolamento CICPND. Quali sono state le motivazioni, personali e professionali, che ti hanno portato a questo cambiamento nel lavoro?

Le motivazioni sono per lo più legate a motivi personali; ho lavorato 9 anni in MEMC: sono arrivata in azienda, neolaureata, dopo la tesi fatta in Danimarca e ne sono uscita con un notevole bagaglio umano e professionale. In MEMC ho ricoperto diversi ruoli, sempre in ambito manutentivo e professionalmente sono cresciuta e maturata molto. L'ambiente “manutenzione” all'inizio non è stato semplice, anzi l'impatto è stato piuttosto duro ma penso che umiltà e desiderio di imparare, uniti a un forte attac-



Barbara Tognolo,
Docente di Discipline Meccaniche - Polo Tecnico Professionale di Lugo

sionista e di madre e ha sempre cercato di concedermi, laddove poteva, la flessibilità di cui potevo avere bisogno, ma come spesso accade la genitorialità porta con sé paure, preoccupazioni per il futuro e anche una revisione delle priorità personali. Così, io e mio marito abbiamo deciso di tornare in Emilia-Romagna, non senza rammarico per ciò che professionalmente stavamo lasciando, ma consapevoli che anche questa regione ci avrebbe dato buone opportunità di lavoro.

La scelta di insegnare è legata a una curiosità verso questa professione che avevo sin da giovane, unita alla convinzione che possa, soprattutto in questi anni, aiutarmi a gestire meglio la famiglia.

camento ai valori dell'azienda, alla fine abbiano premiato, in generale penso che alla fine premino sempre. Dopo la nascita della mia seconda figlia hanno iniziato a farsi sentire alcune mancanze e ha iniziato a pesare la lontananza dalla famiglia d'origine mia e di mio marito. L'azienda ha sempre dimostrato molto rispetto per il mio duplice ruolo di profes-

L'importanza di un raccordo stretto tra Scuola e Mondo del Lavoro è chiara a tutti. Con la tua scelta di cambiare lavoro rappresenti un esempio di come – maturando una significativa esperienza sul campo – si può diventare docente, trasferendo così, su questa attività, le competenze che si sono acquisite in tanti anni di lavoro, nel tuo caso

nel settore Manutenzione, con ruoli anche di responsabilità. Cosa ha insegnato il tuo passato in Manutenzione al tuo oggi come docente?

Il rimando alla mia precedente esperienza in azienda è quasi giornaliero. Questo è il mio quarto anno da docente in una scuola secondaria di secondo grado e insegno principalmente nel ramo professionale. Gli studenti degli Istituti Professionali già dalla classe seconda possono effettuare periodi in azienda, all'interno di quelli che sono chiamati **PCTO** (percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento). Ritengo che quello che può sembrare a molti un incontro "precoce" con il mondo del lavoro sia invece un momento formativo unico e difficilmente sostituibile. Lo penso per due motivi ben precisi. La scuola difficilmente può tenere il passo con l'evoluzione tecnologica che le aziende vivono quotidianamente e che oggi ha ritmi serratissimi. Può farlo puntando sulla formazione dei docenti, certo, ma rischia di rimanere un passo indietro se iniziamo a parlare di laboratori, attrezzature, macchinari e infrastrutture. Ebbene: gli stage aziendali sono il modo attraverso cui la scuola dà l'opportunità agli studenti di accedere a laboratori reali e a tutte quelle attività non sempre sperimentabili entro gli edifici scolastici.

I miei studenti hanno come obiettivo principale un rapido inserimento nel mondo del lavoro e questi periodi in azienda danno loro modo di sviluppare quel genere di competenze che in ambito scolastico risulterebbe più difficile acquisire.

Io stessa penso che se avessi avuto l'opportunità di vivere realtà produttive prima degli studi universitari avrei affrontato il successivo inserimento nel mondo del lavoro con una consapevolezza diversa.

Nello specifico, il mio passato in manutenzione mi rende oggi una docente piuttosto pragmatica, che cerca di generare competenze attraverso il racconto e l'esempio di

prassi aziendali che ormai ho interiorizzato e che fanno leva proprio sul confronto che gli studenti possono operare quasi in parallelo nei loro periodi di tirocinio in azienda.

Molti dei ragazzi che oggi imparano da te i basilari della Manutenzione, saranno i manutentori che troveremo domani nelle nostre fabbriche. Quali sono i messaggi chiave che ti impegni a trasmettere affinché i tuoi allievi comprendano il valore e l'importanza di questa professione?

I miei studenti sono poco inclini allo studio di nozioni teoriche e dimenticano in fretta definizioni dai termini troppo sofisticati, ma spesso hanno forti passioni e un gran bisogno di comunicare e mettersi in gioco. Quando mi trovo ad approcciare per la prima volta l'argomento "manutenzione" (per l'indirizzo "Manutenzione e Assistenza Tecnica" questo tema copre tutto il quinto anno ed è materia della seconda prova dell'esame di Stato per il conseguimento del diploma) lascio che siano loro a dirmi cosa gli viene in mente sentendo questa parola. Ne nascono riflessioni molto puntuali e sempre diverse che mi permettono di iniziare a raccontare quali sono gli obiettivi della manutenzione e le strategie attraverso le quali noi operatori la rendiamo possibile. Pur avendo in testa una chiara idea del taglio che voglio dare allo specifico intervento didattico faccio in modo che siano i loro esempi a fornirmi il materiale per spiegare in maniera pratica ciò che diversamente resterebbe una pura definizione da normativa. Insisto molto su alcuni punti a mio parere importanti per le giovani menti che mi trovo di fronte: 1) **la manutenzione va di pari passo con la sicurezza di persone e ambiente**, è un legame imprescindibile, non esiste l'una senza l'altra; 2) **la manutenzione va prevista e considerata fin dalla fase di progettazione di una macchina/impianto**: pensare alla manutenzione di una macchina solo dopo che questa è stata costruita e magari

installata è una pratica sorpassata e dai risvolti spesso costosi; 3) **non esistono strategie manutentive valide in assoluto**, esistono invece persone che, basandosi su un'attenta analisi di criticità, prendono decisioni a volte modificabili nel corso del tempo; 4) **la manutenzione è un processo di miglioramento continuo**, non è statica ma è in continua evoluzione, il suo monitoraggio è la chiave per perpetuare il miglioramento.

Quale sono, secondo te, le competenze di base del manutentore che opera in un contesto industriale 4.0? Come accompagni i tuoi allievi a desiderare di svolgere una professione che si pone a tutela e garanzia del bene collettivo e quindi a diventare protagonisti della Economia Circolare?

Con la riforma degli Istituti Professionali del 2017 il diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica": *pianifica ed effettua, con autonomia e responsabilità coerentemente al quadro di azione stabilito e alle specifiche assegnate, operazioni di installazione, di manutenzione/riparazione ordinaria e straordinaria, nonché di collaudo di piccoli sistemi, macchine, impianti e apparati tecnologici*. Il contesto industriale 4.0 richiede al manutentore conoscenze in ambito sia elettrico che meccanico, che deve apprendere grazie alla scuola e concretizzare durante le attività di PCTO; ma richiede soprattutto spirito critico, capacità di applicare in ambiti diversi principi teorici interiorizzati durante i periodi di formazione, il tutto con uno sguardo sempre attento agli aspetti di sicurezza. Fondamentale, perché i ragazzi apprezzino le mille ricadute della manutenzione (anche in termini di opportunità professionali) è far nascere in loro una sana curiosità. La presentazione di best practices, l'analisi delle modalità e delle cause di guasto degli apparati comunemente studiati a scuola, il ragionamento autonomo sulle pos-



banchi di prova con colonnine di alimentazione per pannelli didattici – Polo Tecnico Professionale di Lugo (RA)

sibili politiche manutentive da adottare su un dato asset mostra loro l'aspetto più creativo e quasi mai noioso di questa professione. Devo dire poi che prospettare loro anche una plausibile crescita professionale, da operatore di produzione a manutentore a capo squadra a tecnico di reparto, spesso aiuta a far assaporare quell'indipendenza (anche economica) che ragazzi ormai maggiorenti iniziano ad agognare.

A giugno del 2015, proprio su questa rivista, hai pubblicato, con un

collega di MEMC, un interessante e, in quel momento, innovativo, articolo sul tema della Sicurezza Comportamentale, testimoniando cosa MEMC stesse facendo per la sicurezza del proprio personale.

La Sicurezza rappresenta, in manutenzione, un Valore assoluto. In che modo entra nei tuoi programmi formativi?

Nel 2021 ho conseguito la certificazione di Formatore per la Sicurezza in accordo al Dlgs81/08 e insieme a un piccolo gruppo di colleghi mi oc-

cupo della formazione di studenti, docenti e di tutto il personale della scuola. Il nostro istituto è inquadrato nel livello di rischio medio, ma noi docenti di discipline tecniche, avendo l'opportunità di eseguire attività laboratoriali dobbiamo obbligatoriamente essere formati per un livello di rischio ALTO come lo sono anche tutti gli studenti. Da quest'anno possiamo garantire a tutti gli studenti delle classi prime formazione completa in accordo al Dlgs/81 sino al rischio elevato. All'interno delle discipline tecniche permane inoltre

una trattazione più vicina ai rischi specifici dei macchinari/impianti/attrezzature che gli studenti si trovano ad utilizzare: banalmente anche mentre si spiegano le macchine utensili si può e si deve proporre agli studenti uno sguardo critico sugli accorgimenti di sicurezza che devono essere presenti sulla macchina o rappresentati da prassi consolidate di lavoro.

Che si tratti di corsi specifici sulla sicurezza o di spunti che emergono durante le lezioni cerco sempre di avere un'attenzione particolare nei confronti di tutti quegli studenti che sono prossimi ad affrontare le atti-

vità di stage. L'approccio che tengo quando faccio le ultime raccomandazioni prima della partenza è quello imparato in azienda, una sorta di slogan. "Un bravo manutentore non sarà solo colui che risolverà il guasto nel più breve tempo o al minor costo... ma anche senza mettere in pericolo sé stesso e gli altri".

Gli stage in azienda sono un momento formativo unico, come ho già sottolineato, ma rappresentano anche un momento molto delicato in cui occorre una forte collaborazione fra azienda e scuola. Avendo lavorato in azienda mi rendo conto di quanto tempo e risorse comporti

l'accoglienza di uno studente, se affrontata con l'importanza e l'attenzione che merita. D'altra parte, mi rendo conto che la scuola deve dare il massimo supporto attraverso la figura del tutor scolastico, che ha la responsabilità di supportare studente e azienda in questo percorso. Al primo posto va sempre messa la sicurezza. Fortunatamente ho avuto modo di constatare che le aziende che collaborano col nostro istituto non sono avventate nella scelta delle mansioni da affidare ai ragazzi e attraverso un colloquio conoscitivo iniziale e visite periodiche da parte dei docenti riusciamo



officina macchine utensili – Polo Tecnico Professionale di Lugo (RA)



a garantire dei percorsi formativi adeguati e sicuri.

Da tempo A.I.MAN., consapevole del proprio patrimonio culturale sulla Manutenzione, ha avviato un progetto di collaborazione con la Scuola, avente l'obiettivo di favorire l'introduzione degli insegnamenti sulla Manutenzione in tutti gli Organismi Scolastici. Cosa può fare l'Associazione per la Scuola, cosa può fare la Scuola per A.I.MAN.? E cosa puoi fare tu per la Scuola, in quanto Socio A.I.MAN.?

La scuola, recependo anche quelle che sono le necessità del tessuto industriale italiano, ha da tempo riconosciuto la necessità di formare i giovani alla professione di manutentore per altro disegnando un indirizzo ad hoc all'interno dell'istruzione professionale (già con la riforma Gelmini del 2010). Una sinergia fra A.I.MAN. e la Scuola rappresenta una garanzia sul comune obiettivo

di diffondere la cultura manutentiva nei nostri giovani e andrebbe potenziata iniziando magari da un coinvolgimento più diretto dei docenti (anche in occasione degli eventi di cui l'Associazione si fa promotrice) e da una comunicazione mirata all'utenza scolastica.

La mia conoscenza con A.I.MAN. è stata resa possibile grazie all'azienda in cui ho lavorato ma noto che in ambito scolastico l'Associazione è forse ancora poco conosciuta o vista come un ente di formazione parallelo, cosa che non è affatto. Penso che come me molti docenti potrebbero trovare in A.I.MAN. una fonte di approfondimento e apprendimento permanente che ci aiuti a rendere le tematiche che siamo chiamati a insegnare meno nozionistiche e più aderenti alle realtà delle aziende italiane.

Personalmente, anche una volta conclusa la mia esperienza in azienda ho sempre cercato di partecipare, attraverso i webinar, a eventi quali

"Il Mese della Manutenzione". Ho selezionato quegli interventi che oltre a soddisfare un interesse personale potevano rappresentare una sorta di "ispirazione" per le mie lezioni. Mi rendo conto che si tratti di eventi mirati a una platea principalmente composta da direttori di stabilimento, direttori tecnici e responsabili di manutenzione, ma spero che fra le figure tecniche collegate all'ambito manutentivo si contino anche i docenti che come me intendono rimanere aggiornati sull'evoluzione della manutenzione nel panorama italiano ed europeo.

Quanto al mio (piccolo) contributo, auspico che possa esprimersi in un impegno nell'avviare un processo di avvicinamento di A.I.MAN. alla scuola anche attraverso suggerimenti sulla possibile ideazione di eventi alla portata di un pubblico giovane, fatto di studenti, sicuramente meno esperto ma potenzialmente affascinato da quel magico mondo che è la manutenzione. □

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@ & Coswin Open



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

Siveco Group – THE CMMS SPECIALIST

Siveco Group ha sviluppato, dal 1986, un software per la gestione della manutenzione che ricopre oggi un ruolo chiave per il CMMS in Europa ed in tutto il mondo. Da oltre 30 anni, Siveco Group ha acquisito una solida esperienza nella gestione di progetti di tutte le dimensioni.

Dando la priorità al Customer Care ed è riuscita a fidelizzare i clienti dei principali gruppi Internazionali ed i principali PMI.

Il CMMS è lo strumento indispensabile ed essenziale per gestire e dirigere il reparto di manutenzione. Esso è un software di monitoraggio e di valore così l'archiviazione e gli strumenti di analisi diventano un aiuto decisionale.

I vantaggi sono numerosi: riduzione dei costi dei materiali e delle risorse, aumento della disponibilità e dell'affidabilità delle attrezzature, miglioramenti nel controllo dei costi, pianificazione della manutenzione, gestione dei tempi di manutenzione effettiva e dei ricambi.

■ Fatto su misura

Ogni cliente ha la propria identità, un suo sistema organizzativo, commerciale ed informativo. Ecco perché il software

Coswin è stato concepito per rispondere a specifiche necessità. Qualunque siano le dimensioni aziendali e qualunque sia il business, vengono fornite soluzioni adatte a qualsiasi esigenza.

■ I nostri esperti a disposizione

La qualità del know-how Siveco Group si basa sull'esperienza del suo team:



Ricerca & Sviluppo con soluzioni innovative.

Consulenza e Progetti tramite un supporto personalizzato ed una gamma completa di servizi per implementare Coswin in modo



SIVECO Italia

Viale Fulvio Testi, 11
20092 Cinisello Balsamo (MI)

Tel. 02 61866325 - Fax 02 61866313

siveco-it@siveco.com
www.siveco.com

semplice ed efficiente.

Supporto tecnico attraverso assistenza tecnica garantita da esperti funzionali.

■ Presenza internazionale

Siveco Group ha una forte rete di distribuzione che rappresenta l'azienda – sia in maniera diretta che in maniera indiretta attraverso 20 distributori – in oltre 60 paesi in tutto il mondo.

La copertura e l'esperienza di questa rete di distribuzione consentono a Siveco Group di agire sui mercati esteri in modo efficiente e con tempi di risposta rapida.

Con oltre 1700 referenze di nostri clienti e diverse decine di migliaia di utenti in tutto il mondo, Siveco Group garantisce una esperienza nel settore CMMS che è implementata nelle grandi aziende.





MISTERY MANUT

Episodio 3

Per il terzo episodio Mystery Manut ci porta in una media impresa del settore manifatturiero, nella quale lavora da 5 anni e attualmente ricopre il ruolo di Responsabile di Manutenzione. È certificato livello 3 (Maintenance Manager) secondo il Regolamento del CicPnd, ed è inoltre Socio ventennale di A.I.MAN, Associazione Italiana Manutenzione

Mystery Manut pensa di essere un buon Leader e mette tutto il suo impegno per rendere il lavoro gratificante per sé e per i suoi collaboratori. È disposto a farsi intervistare e non è nuovo a questa esperienza, anche perché ha partecipato a convegni come relatore.

Buongiorno, ha scelto Lei di lavorare in Manutenzione o è stata una opportunità che Le hanno proposto?



Beh, forse potrei dire che è la Manutenzione che ha scelto me... Ho studiato ingegneria meccanica al Politecnico di Torino molti anni fa. Studiavamo tutto, tranne la manutenzione. Uscivamo "progettisti", convinti della sacralità del frutto del nostro ingegno... La manutenzione non era necessaria.

Lavoravo in un Centro Ricerche (testavamo componenti per la automazione) quando un giorno il mio Direttore mi disse "vai a Trieste, c'è un convegno sulla manutenzione!" Risposi che non mi interessava e non avevo tempo da perdere per capire come sbullonare un motore...

Il mio Direttore, senza perdere la calma mi disse "se non vai a Trieste, ti accompagno io a calci!" Quindi ci andai e quando tornai a Torino ero innamorato pazzo della Manutenzione!

Come sono stati gli inizi di questo lavoro come Responsabile di Ma-

nutenzione in una azienda manifatturiera?



Abbastanza traumatici. Sono arrivato nel pieno di una profonda ristrutturazione dei modelli organizzativi aziendali secondo la metodologia Lean che ha, naturalmente, coinvolto anche i processi di manutenzione.

Il mio primo compito è stato quello di dover "spaccare" la Manutenzione, ovvero decidere quali manutentori sarebbero rimasti nella Manutenzione Centrale e quali invece sarebbero diventati "Manutentori di Area", operativi solo nelle Aree di pertinenza. In più avrei dovuto creare, con Produzione, un primo nucleo di operatori addeetti alla Manutenzione Autonoma. Il ritornello continuo che dovevo subire era che delegando la manutenzione agli Operatori, i manutentori, che già non facevano nulla, avrebbero fatto ancora di meno...

Il clima contrapposto era ulteriormente aggravato dall'insoddisfazione dei manutentori che vedevano nella Auto-manutenzione il primo passo per togliere loro il lavoro: "Ingegneri, se quelli fanno il nostro lavoro, noi che facciamo?"

Sono stati mesi abbastanza tormentati e credo di essere arrivato a una soluzione rifacendomi in pieno a quello che era l'insegnamento di Nakajima, ideatore del TPM. La prima cosa che ho deciso è che... non avrei deciso io ma avremmo deciso insieme.

Abbiamo quindi iniziato con incontri di formazione per piccoli gruppi composti da manutentori e operatori di produzione (team leader). Obiettivo della formazione era quello di creare la squadra, darsi delle motivazioni, condividere obiettivi che fossero comuni a chi produce e chi manutene. Alla fine si è capito che la divisione tra manutentori del Servizio Centrale e Manutentori di Area doveva essere fatta sulla base di attitudini dei singoli, così ci siamo trovati con manutentori predisposti alla polispecializzazione (mix di tecnologie) e manutentori più desiderosi di approfondire ulteriormente la propria expertise (Professional Meccanici o Elettrici). In altri manutentori è poi emersa una speciale attitudine alle attività di tutoraggio e addestramento on the job.

I manutentori con predisposizione alla polispecializzazione sono stati assegnati alle Aree, i Professional hanno composto il Servizio Centrale. Con alcuni di questi si è creato un primo nucleo di "ingegneria di manutenzione".


Come si è sviluppato il piano di Manutenzione Autonoma?



La prima cosa che mi sono preoccupato di far capire ai Capi e Operatori di Produzione è stata quella che non sarebbero diventati "manutentori" perché il loro compito sarebbe stato quello di "mantenere"

in perfetto stato di servizio le Macchine, non di riparare i guasti. Di contro, spiegavo che garantire macchinari puliti, perfettamente lubrificati, senza perdite e trafilamenti era il primo passo per una riduzione drastica del numero di guasti. Altro aspetto che ho chiarito è che "Manutenzione Autonoma" non significava manutenzione fatta in autonomia, quindi senza i manutentori. Autonomia andava invece intesa come livello di massima competenza espressa dall'Operatore di Produzione, capace di cogliere, appunto autonomamente, segnali di deriva del processo produttivo e anticipare l'insorgere del guasto.

Quali sono le competenze chiave che ha cercato di sviluppare nei suoi collaboratori?

 Io credo che la competenza chiave del manutentore non sia la sua abilità di eseguire una riparazione, quanto piuttosto la sua capacità di risolvere i problemi... insomma, una spiccata attitudine al Problem Solving.

Nella nostra officina di manutenzione troneggia un manifesto con la dicitura: *"La formulazione di un problema è spesso di gran lunga più importante della sua soluzione"* (Einstein).

Ecco, quello che io voglio è che i manutentori non si buttino a capofitto sul guasto, quanto piuttosto che cerchino di comprendere le vere ragioni che hanno determinato quella condizione anomala.

Devono cioè imparare ad analizzare le cause per poterle eliminare in modo radicale, impedendo quindi l'insorgere del guasto. È la finalità della RCA – Root Cause Analysis.


La difficoltà che trovo è che esistono condizionamenti decennali secondo cui un buon manutentore è uno capace di riparare velocemente la macchina e rimetterla in condizioni di produrre.

Ma riparare senza aver capito quale è la causa radice significa mettersi nelle condizioni di riproporre il guasto, entrando così in un vortice che assorbe completamente il lavoro del manutentore, senza lasciare spazio a

interventi di Manutenzione Preventiva e Miglioramento Continuo.

Questo è un messaggio che i manutentori conoscono benissimo, ma nella realtà dei fatti diventa difficile da applicare.

Nella sua presentazione abbiamo visto che Lei è certificato livello 3 CicPnd Manutenzione. Quanto è importante la certificazione delle competenze di manutenzione in una Azienda produttiva?

 Il Manutentore Polispecialista ha una visione olistica del Sistema di Produzione, ovvero è capace di intervenire sulla quasi totalità dei guasti e avarie di natura meccanica, elettro-elettronica e informatica. Ha quindi una competenza orizzontale in quanto investe più tecnologie presenti negli automatismi.

Il Professional è invece un esperto per tecnologia (meccanica o elettro-elettronica), quindi portatore di una competenza verticale. Le competenze distintive del Professional e del Polispecialista sono quelle descritte per la figura del Manutentore Specialista, ai sensi dalla Norma Europea UNI EN 15628 sulla qualificazione del personale di manutenzione.

La Certificazione rappresenta oggi un valido riconoscimento della professionalità di chi ne ha il possesso. Nel nostro caso l'abbiamo utilizzata per premiare il personale di manutenzione e confermare quel rapporto di stima e fiducia reciproca che noi consideriamo uno dei fattori del successo della nostra Società. Ma la certificazione diventa sempre più attestato di Qualità della nostra Società, anzi la premessa per poter dichiarare che siamo una organizzazione all'insegna della Total Quality in quanto governiamo processi di Qualità del Prodotto (cosa facciamo), Qualità del Processo (come lo facciamo) e Qualità del Personale (con chi lo facciamo, anche se per ora solo in Manutenzione). □



Rileggi l'Episodio 2 di Mystery Manut sul numero di ottobre di Manutenzione &AM oppure sul nostro portale online



Segui Mystery Manut sui social



mysterymanut@gmail.com

Mystery Manut

Una nuova voce per la Manutenzione
mysterymanut@gmail.com

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**).



YungMan

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 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

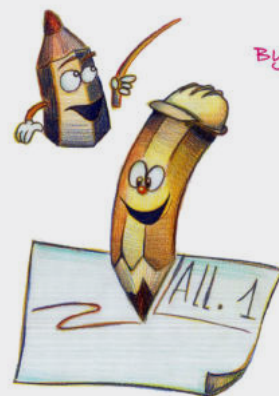


GrilloMan

Non ci resta quindi che attendere il prossimo numero per poter leggere la prima storia e augurarvi buona lettura! □

PERCHÈ LA MANUTENZIONE È VERDE

Un Manutentore Sta Pitturando Tutto Col Colore Verde



By Antonio Dusi



ABB Electrification Service Solutions



ABB SpA

Via Luciano Lama, 33
20099 Sesto San Giovanni (MI)

Tel. 02. 2414.1
Fax 02. 2414.2749

www.abb.it
info@it.abb.com

Migliorare disponibilità, affidabilità e prevedibilità

Il service di ABB svolge un ruolo proattivo nel generare valore per i nostri clienti, in tutti i segmenti, mantenendo affidabile il proprio patrimonio e proteggendo i loro investimenti attraverso un programma di gestione estesa a tutto il ciclo di vita. Offriamo una struttura di supporto globale con team dedicati in più di 50 paesi. Con un'attenzione alla sicurezza, alla sostenibilità e all'integrità, il nostro team qualificato e certificato fornisce servizi per i prodotti di elettrificazione ABB includendo servizi per il ciclo di vita, l'accesso alla tecnologia digitale ABB AbilityTM e i servizi di messa in servizio e manutenzione.

Disponibilità in ogni fase del progetto: dalla A alla Z

È fondamentale garantire ai nostri clienti disponibilità attraverso un alto livello di efficienza e una risposta rapida nel corso di tutte le fasi del progetto, dall'installazione e la

messa in servizio alla riparazione in officina o in loco. La fase di installazione e messa in servizio permette di garantire un rischio inferiore, un avvio più rapido e prestazioni ottimali per il sistema di elettrificazione fin dalla prima operazione. Definire i ricambi necessari in impianto garantisce un minor rischio di fermo impianto.

ABB come sinonimo di Affidabilità

Il tema dell'affidabilità include tutta una serie di soluzioni applicabili durante il ciclo di vita del prodotto per estenderne la vita utile. Queste riguardano:

- Attività di engineering and consulting, ovvero raccomandazioni sull'applicazione del prodotto, soluzioni personalizzate, best practice per la Sustainability.
- Estensioni ed upgrade: che aggiornano la base installata utilizzando le più recenti soluzioni e tecnologie. ABB può offrire estensioni di quadri elettrici anche di vecchia generazione, upgrade di sicurezza grazie a sistemi di protezione contro gli archi elettrici e soluzioni di inserzione/estrazione e operazioni di interruttori da remoto e, infine, upgrade digitali che migliorano le prestazioni attraverso la digitalizzazione.
- Retrofit, che permettono di sostituire interruttori ABB e non ABB obsoleti con apparecchiature di nuova generazione conformi alle norme attuali. La sostituzione è relativa solo

ai componenti più critici riducendo quindi lo spreco di materiale.

La manutenzione digitale

Un utilizzo corretto della strategia di manutenzione permette di ottimizzare l'impianto e ABB ha messo a punto diverse tipologie di manutenzione, che variano in base al livello di affidabilità richiesta. In particolare quest'ultima offre servizi avanzati per la gestione intelligente degli asset e include:

- Sistemi di monitoraggio e diagnostica per quadri ed interruttori di media e bassa tensione;
- Soluzioni cloud per l'energy e l'asset management;
- Soluzioni di backup e condivisione dati per i relè di protezione.

Power Care la risposta ABB ai piani di manutenzione pluriennali.

Power Care è un contratto di service modulare che consente ad ABB di fornire soluzioni di manutenzione e supporto tecnico, personalizzate in base alle esigenze di ciascun impianto, per garantire la massima affidabilità e disponibilità dell'impianto. Il framework Power Care si basa su una matrice di pacchetti di servizi, selezionati in base alle effettive esigenze al momento della stipula del contratto.





SPECIALE "IL MESE DELLA MANUTENZIONE"



IL MESE DELLA MANUTENZIONE NOVEMBRE 2022

Una preview su tutti gli appuntamenti del Mese: agende, abstract, contenuti e relatori

.....

Secondo appuntamento del 2022 con "Il Mese della Manutenzione – Maintenance and Asset Management TIME". Dopo lo straordinario successo di maggio – *un'edizione mai vista prima* con l'apertura ufficiale presso il Museo Storico Alfa Romeo "La Macchina del Tempo" di Arese, la 20ª edizione di MaintenanceStories online e la 1ª edizione dei MaintenanceDays, a novembre il Mese della Manutenzione raddoppia, con un serie di appuntamenti da non perdere.

La struttura

Si partirà con il **6° Convegno dell'Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0** (7-11 novembre), per proseguire poi con una settimana assolutamente unica nel panorama della Manutenzione in Italia, ovvero la terza stagione di **C'èManutenzioneXTe!** (14-18 novembre), l'unico talk show televisivo sulla Manutenzione. Il mese si concluderà poi con il

XXX Congresso Nazionale, che avrà a sua volta due momenti: uno online, attraverso il consolidato format webinar (dal 21 al 25 novembre), e uno in presenza e streaming (il 29 novembre), presso il **Museo Nicolis** di Villafranca di Verona, a chiusura de "Il Mese della Manutenzione" – Novembre 2022.

Format online

Anche in questa edizione tutti gli appuntamenti si svolgeranno in formato webinar: durante il **Convegno**, e nella parte online del **Congresso Nazionale**. Gli episodi, quattro, di **C'èManutenzioneXTe** avranno una proiezione giornaliera e verranno successivamente condivisi su tutti i principali social media dedicati a "Il Mese della Manutenzione".

29 novembre – in presenza e diretta streaming

La giornata del 29, in presenza presso il **Museo Nicolis, Villafranca di Ve-**

rona, e in diretta **streaming**, coinvolgerà oltre al XXX Congresso Nazionale anche appuntamenti del 6° Convegno Manutenzione 4.0. Durante la manifestazione sarà premiato il **3° Italian Maintenance Manager** (premio sostenuto dalla Salvetti Foundation), verranno analizzati i dati della **Survey 2022**, ci sarà una preview dei **EuroMaintenance 2024**, moltissimi **interventi** istituzionali e una serie di best practice dedicate al settore food, acciaierie e cartiere.

Un evento sempre più social

Sin dalla sua 1ª edizione "Il Mese della Manutenzione" ha fatto sentire la sua presenza sui social, raccogliendo un grande successo di pubblico sulle diverse piattaforme. Dall'edizione Maggio 2022 l'evento è diventato sempre più social: oltre infatti ai consueti canali – Telegram, Whatsapp e LinkedIn – siamo sbarcati anche sulla piattaforma più "giovane": **TikTok**.

Di seguito tutti i riferimenti Social:



Il Mese della Manutenzione



<https://t.me/mesemanutenzione>



esemanut



3312605287



ilmesedellamanutenzione@gmail.com



Eventi_industriali



SPECIALE
"IL MESE DELLA MANUTENZIONE"



6° Convegno Manutenzione 4.0

AGENDA

(*aggiornata al 7 novembre 2022)

■ 7 NOVEMBRE ORE 15.00

Industria4.0: Smart Factory e Manutenzione, un lungo percorso di digitalizzazione. Ostacoli e sfide

Maurizio Ricci, Responsabile Sezione Manutenzione 4.0, **A.I.MAN.**

■ 8 NOVEMBRE ORE 11.00

Reimagine Maintenance: digitalizza la manutenzione con Hexagon EAM e Atlantic Technologies

Benedetta Pucci, Account Executive e Channel Sales Manager, **HxGN EAM**

Alfredo Diana, Sales Executive, **Atlantic Technologies**

■ 8 NOVEMBRE ORE 15.00

Collaborative Operations for electrical systems e Remote Assistance for electrical systems

Anna Mazzoleni, Service 4.0 Program Manager, **ABB**

Paola Bassi, Product Marketing Specialist, **ABB**

Valentina Vill, Product Marketing Specialist, **ABB**

Ernesto Castelli, Service Coordinator, **ABB**

■ 9 NOVEMBRE ORE 15.00

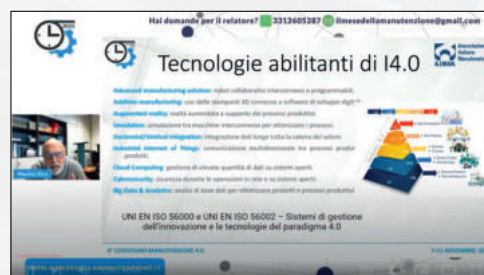
Come abbattere i consumi energetici con i corretti strumenti di misura

Cristian Cacioppo, Technical Sales Manager Italy and Israel, **Fluke**

■ 10 NOVEMBRE ORE 11.00

Migliorare la sicurezza delle macchine applicando l'Industria 4.0

Andrea Grassi, Technical manager, **Schmersal Italia**



Dal webinar di Maurizio Ricci, 7 novembre 2022 ore 15.00

www.ilmesedellamanutenzione.it

ATLANTIC
TECHNOLOGIES

ABB

SCHMERSAL

FLUKE
Reliability



SPECIALE
"IL MESE DELLA MANUTENZIONE"



6° Convegno Manutenzione 4.0 GLI ABSTRACT



7 NOVEMBRE – ORE 15.00

Industria4.0: Smart Factory e Manutenzione, un lungo percorso di digitalizzazione. Ostacoli e sfide

Relatore: Maurizio Ricci

Senior Advisor di grandi gruppi industriali, nel 1982, ha fondato il gruppo IB, di cui è stato Presidente e CEO sino a 2021. Membro del Consiglio Direttivo uscente di A.I.MAN., presente in eventi di settore in qualità di opinion leader per riqualificare il settore,

ha tenuto docenze in ambito universitario su tematiche afferenti all'Enterprise Asset Performance & Plant Health management. attualmente promuove iniziative imprenditoriali sia tecnologiche (digitalizzazione, Intelligenza Artificiale, Blockchain) che ingegneristiche relative a soluzioni innovative nell'Operation & Maintenance, in settori critici, tra le quali spicca una start up innovativa, già operativa, RenRisk, dedicata alla Ingegneria della Resilienza e al Real-time Risk management, di cui è CEO ad interim.



Maurizio Ricci,
Responsabile Sezione
Manutenzione 4.0,
A.I.MAN.



8 NOVEMBRE - ORE 11.00

Reimagine Maintenance: digitalizza la manutenzione con Hexagon EAM e Atlantic Technologies

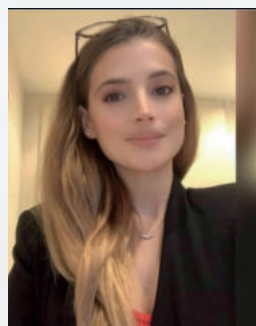
Come cambia la gestione della manutenzione con una soluzione come Hexagon EAM? Quali sono i vantaggi più tangibili per i team manutenzione? Ne parliamo con Alfredo Diana, Sales Executive in Atlantic Technologies e Benedetta Pucci, Channel Sales Manager in Hexagon EAM l'8 novembre alle 11.

Relatrice: Benedetta Pucci

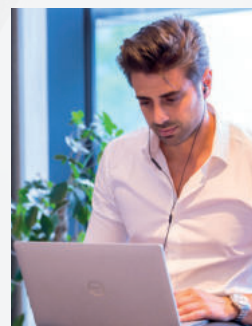
Benedetta Pucci è Account Executive e Channel Sales Manager di HxGN EAM. Benedetta ha 5 anni di esperienza nelle vendite nel settore IT, sia hardware che software, vive attualmente a Barcellona ed è responsabile del canale Italia. Prima dell'esperienza in Hexagon, ha lavorato in VMware, Hewlett Packard Enterprise e Infor come Business Developer, Inside Sales & Account Manager.

Relatore: Alfredo Diana

Alfredo Diana, Sales Executive di Atlantic Technologies, ha esperienza nella gestione di sale cycles relativi al settore del digital applications in particolare sistemi ERP, EPM e di Asset Management. Alfredo ha una laurea magistrale in Economia e Management.



Benedetta Pucci,
Account Executive
e Channel Sales
Manager, HxGN EAM



Alfredo Diana, Sales
Executive, Atlantic
Technologies

Finalmente un modo più semplice per risparmiare sull'aria compressa



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

Sapevi che l'aria compressa pu influire sul 40% degli sprechi di elettricità?*

Individuare le perdite di aria compressa, di gas e dei sistemi a vuoto è sempre stato un processo lungo e noioso – finora.

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



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

FLUKE®

GIAKOVA
YOUR TECHNICAL TEAM

*Fonte: CAGI (Compressed Air and Gas Institute)



8 NOVEMBRE - ORE 15.00

Collaborative Operations for electrical systems e Remote Assistance for electrical systems



Anna Mazzoleni,
Service 4.0 Program
Manager, ABB

CLOSER è una soluzione innovativa. Offre tempi di risoluzione ridotti con un supporto rapido di primo livello e guide operative e di risoluzione dei problemi di facile accesso e comprensione tramite un'esperienza immersiva di realtà aumentata. Con CLOSER, tutti gli utenti delle apparecchiature ABB possono eseguire autonomamente le operazioni sui quadri, con la possibilità di connettersi con un esperto ABB per ulteriore supporto, se necessario. Il supporto è immediatamente disponibile scaricando l'applicazione mobile CLOSER. La soluzione RAISE consente agli esperti ABB di guidare le attività dei clienti da remoto attraverso azioni accurate, il che si traduce nella fornitura di una soluzione rapida ai nostri clienti, riducendo così i tempi di risoluzione e ottimizzando la manutenzione attraverso le risorse esistenti.

CLOSER is an innovative solution. It offers reduced resolution time with fast first level support and easy-to-access & understand operation and troubleshooting guides via an immersive augmented reality experience. With CLOSER, all ABB equipment users can self- implement operations on switchgear, with the option to connect with an ABB Expert for further support as needed. Support is immediately available by downloading the CLOSER mobile application. RAISE solution enables ABB Experts to guide customer activities remotely through accurate actions, which results in delivery of a quick solution to our customers, thereby reducing time to resolution and optimizing maintenance through existing resources.



Paola Bassi, Product
Marketing Specialist,
ABB

Relatrice: Anna Mazzoleni

Anna Mazzoleni detiene una laurea magistrale in Management, Finance and International Business ottenuta presso l'Università degli Studi di Bergamo.

Entra in ABB Electrification nel 2016, prima come Product Marketing Area Manager per il Service, poi come Global Product Manager Start-up and Maintenance services.

Attualmente guida il programma Service 4.0, il cui cuore sono le tecnologie quali extended reality, che stanno già riformando il modo di fare Service, combinando ambienti reali e virtuali e interazione uomo-macchina.



Valentina Villa,
Product Marketing
Specialist, ABB

Relatrice: Paola Bassi

Paola Bassi è laureata in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso il Politecnico di Milano. Entra in ABB Electrification in bassa tensione dal 2004, prima come Product Marketing Specialist dell'interruttore aperto per la distribuzione elettrica di tipo Emax, poi come Product Marketing Specialist nell'unità Service. Dal 2011 lavora in media tensione come Product Marketing Specialist, referente del portafoglio Service di Dalmine (IT) con lo scopo di supportare i clienti e fornire delle soluzioni per garantire continuità di servizio e affidabilità della base installata. Da un anno partecipa al gruppo di lavoro interdivisionale che contribuisce a sviluppare ed implementare la roadmap delle iniziative connesse alla strategia ABB Diversity&Inclusion nelle unità italiane.



Ernesto Castelli,
Service Coordinator,
ABB

Relatrice: Valentina Villa

Valentina Villa ha conseguito la Laurea Specialistica in Lingue Straniere per la Comunicazione Internazionale presso Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano.

Entra a far parte di ABB Electrification nell'anno 2011, come Product Marketing Service Specialist. Nel suo ruolo si interfaccia con i clienti gestendo gare d'appalto ed elaborando proposte tecnico- economiche per il mercato Italia ed Export.

È impegnata nel campo del Service 4.0 e nella Circular Economy con nuove Soluzioni Service che permettano ai clienti di soddisfare le proprie esigenze e affrontare le sfide future.

Relatore: Ernesto Castelli

Diploma di Elettrotecnico ed Elettromeccanico. In ABB dall'ottobre 1989: tecnico esterno fino al 1997 per media e bassa tensione e dal 1997 solo per media tensione. Dal 2009 al 2016 responsabile operativo Field service del team tecnici esterni per interruttori. Dal 2016 Field Service Coordinator & Senior Service Technician.



Digitalizza la manutenzione

- Ottieni una visione centralizzata dei processi manutentivi;
- Automatizza la gestione del magazzino;
- Ottimizza la produttività di impianti e macchine;
- Garantisci continuità operativa con Atlantic Technologies.



HEXAGON

ATLANTIC
TECHNOLOGIES

 9 NOVEMBRE - ORE 15.00

Come abbattere i consumi energetici con i corretti strumenti di misura

In un ambiente industriale l'energia viene convertita e utilizzata in diverse forme. Può diventare ad esempio energia elettrica, termica o cinetica. Nei vari utilizzi, parte di questa energia viene persa. Con questo webinar impareremo a individuare e misurare le possibilità di risparmio che si riescono ad ottenere grazie alla giusta strumentazione. **Fluke** e **Giakova** propongono soluzioni tecnologiche altamente qualificate per risparmiare energia in un plant industriale tipo.

Relatore: Cristian Cacioppo

Con oltre 20 anni di esperienza nel settore T&M, ha ricoperto ruoli strategici come Distribution Account Manager e Key Account Manager, maturando una solida e comprovata esperienza nel settore Electrical and Electronic Manufacturing Industry.



Cristian Cacioppo,
Technical Sales
Manager Italy and
Israel, **Fluke**

 10 NOVEMBRE - ORE 11.00

Migliorare la sicurezza delle macchine applicando l'Industria 4.0

La sicurezza è una prerogativa imprescindibile per ogni processo produttivo e va coniugata con la necessità di rendere efficiente il processo stesso per garantirne la sostenibilità. I sistemi di diagnostica di ultima generazione consentono di mirare gli interventi manutentivi sui componenti di sicurezza minimizzando l'impatto dei guasti sulla produttività senza minimamente pregiudicare l'incolumità degli operato-

ri. Alcuni casi applicativi possono fornire spunti concreti che si traducono in riduzioni dei tempi di fermo macchina e in incrementi della produttività degli impianti.

Relatore: Andrea Grassi

Dopo gli studi di elettronica ed informatica si trasferisce in Polonia rivestendo i ruoli di assistenza tecnica e commerciale per diverse aziende produttrici di macchine per il settore del legno, vetro e marmo. Dopo 10 anni di continua crescita maturata sul campo, rientra in Italia nel 2009, come responsabile del reparto di automazione di un'azienda del settore del legno.

Nel 2014 entra a far parte del gruppo Schmersal come Product Manager per l'Italia per le logiche programmabili di sicurezza e interfacciamento con PLC di automazione tramite bus di campo.

Grazie all'esperienza raccolta sul campo e al continuo scambio con i clienti, si guadagna negli anni la posizione di Technical Manager, gestendo i rapporti post-vendita con i clienti, sviluppando nuove applicazioni e fornendo supporto alla scelta dei dispositivi più corretti secondo le norme vigenti.



Andrea Grassi,
Technical manager,
Schmersal Italia





EMPOWERING PERFORMANCE WITH RELIABILITY

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

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



SPECIALE
"IL MESE DELLA MANUTENZIONE"



"C'è ManutenzioneXTe!"

AGENDA

(aggiornata al 7 novembre 2022)

■ EPISODIO 1 - 15 NOVEMBRE ORE 11.00

ZUCCHETTI - EDISON NEXT

Processi manutentivi integrati: l'esperienza di Edison Next

Stefano Landini, Coordinatore BU Asset Management, **Zucchetti**

Dario Vercesi, Responsabile Applicativo, **Edison Next**

■ EPISODIO 2 - 16 NOVEMBRE ORE 11.00

HYDAC - FINCANTIERI

Condition monitoring e trattamento dei fluidi lubrificanti eco-compatibili: un'applicazione speciale per il settore navale

Rocco Cavaliere, Direzione Sistemi e componenti meccanici, **Fincantieri**

Andrea Pivato, Key account manager, **HYDAC Italia**

■ EPISODIO 3 - 16 NOVEMBRE ORE 15.00

ISE - LINDT

Il percorso verso la World Class Manufacturing e il ruolo della manutenzione predittiva

Domenico Pascazio, Business Development Manager – Northern Italy Branch, **ISE**

Klodian Farruku, 2nd degree connection2nd, Maintenance Engineer, **Lindt**

■ EPISODIO 4 - 17 NOVEMBRE ORE 11.00

SKF - FERRERO

Sviluppi tecnici e manutentivi per ottimizzazione Life Cycle Management

Andrea Ferrero, Head of Asset Management & Innovation Implementation, **Ferrero Technical Services**

Simona Allio, Application Engineering Team Leader, **SKF Industrie**

Giovanni Negri, Sales area Manager, **SKF Industrie**

Giorgio Beato, Service Sales & Field maintenance service manager, SKF Industrie e Vice-presidente, **A.I.MAN.**

www.ilmesedellamanutenzione.it



SPECIALE “IL MESE DELLA MANUTENZIONE”



I PROTAGONISTI della 3ª stagione di “C’èManutenzioneXTe!”

“C’èManutenzioneXTe!”

Ecco i protagonisti della 3ª stagione di C’èManutenzioneXTe!, il primo e unico talk show sulla manutenzione in Italia.

La storia

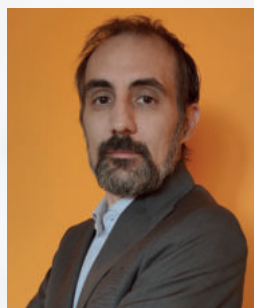
La 1ª edizione si svolse a Torino presso l’Headquarter Lavazza il 2 ottobre 2019 durante il XXVIII Congresso Nazionale A.I.MAN.; per la

2ª edizione il format si è rinnovato diventando un format tv vincente, che ha raggiunto tutta Italia grazie alla sua messa in onda online, tanto che sarà replicato anche per la nuova edizione.

Edizione 2022

Anche per l’edizione Novembre 2022, Il Mese della Manutenzione

accoglie gli episodi di C’èManutenzioneXTe! La 3ª edizione sarà trasmessa dal 18 al 22 novembre e prevederà 4 appuntamenti: 4 storie, 4 racconti di come un rapporto tra fornitore ed end-user diventa vincente e di successo. Una settimana tutta da vivere e da approfondire grazie a interventi provenienti da prestigiose eccellenze italiane.



Dario Vercesi,
Responsabile
Applicativo,
Edison Next



15 NOVEMBRE 15.00

Episodio 1 - Intervengono: **Zucchetti - Edison Next**

Processi manutentivi integrati: l’esperienza di Edison Next e Zucchetti

La piattaforma informativa Zucchetti ZMaintenance, integrata con l’ecosistema Edison, diventa un elemento chiave nell’erogazione del servizio tecnico ai clienti Edison, vissuto come un miglioramento delle attività quotidiane.



Stefano Landini,
Coordinatore BU
Asset Management,
Zucchetti



Rocco Cavaliere,
Direzione Sistemi
e componenti
meccanici, Fincantieri



16 NOVEMBRE 11.00

Episodio 1 - Intervengono: **Hydac - Fincantieri**

Condition monitoring e trattamento dei fluidi lubrificanti eco-compatibili: un’applicazione speciale per il settore navale

La sinergia tra Fincantieri, uno dei più importanti complessi cantieristici al mondo, e Hydac Italia ha portato allo sviluppo di una soluzione innovativa di Fluid Condition Monitoring dedicata al settore navale. come un miglioramento delle attività quotidiane.



Andrea Pivato, Key
account manager,
HYDAC Italia



Klodian Farruku,
Maintenance
Engineer, Lindt &
Sprungli



16 NOVEMBRE 15.00

Episodio 3 - Intervengono: **ISE – Lindt**

Il percorso verso la World Class Manufacturing e il ruolo della manutenzione predittiva

Il progetto sviluppato in collaborazione tra Lindt & Sprüngli
e ISE è un valido esempio di una innovativa ed efficace
applicazione della manutenzione predittiva
e del Condition Monitoring.



Domenico Pascazio,
Business Development
Manager – Northern
Italy Branch, ISE



17 NOVEMBRE 11.00

Episodio 4 - Intervengono: **SKF - Ferrero**

Sviluppi tecnici e manutentivi per ottimizzazione Life Cycle Management

'Dal progetto degli impianti alla gestione della manutenzione nella vita reale.



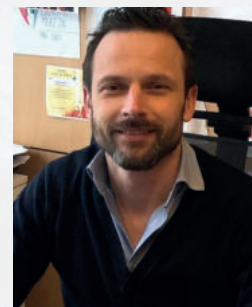
Andrea Ferrero, Head
of Asset Management
& Innovation
Implementation,
**Ferrero Technical
Services**



Simona Allio,
Application
Engineering Team
Leader, **SKF Industrie**



Giovanni Negri,
Sales area Manager,
SKF Industrie



Giorgio Beato,
Service Sales &
Field maintenance
service manager,
**SKF Industrie e Vice-
presidente, A.I.MAN.**





SPECIALE
"IL MESE DELLA MANUTENZIONE"



XXX Congresso Nazionale A.I.MAN. AGENDA

online 21-25 Novembre 2022

(aggiornata al 7 Novembre 2022)

Per il 2022 l'attesissimo appuntamento si svolgerà in due momenti: uno online, attraverso il consolidato format webinar (dal 21 al 25 novembre), e uno in presenza e streaming (il 29 novembre) presso il Museo Nicolis di Villafranca di Verona, a chiusura de "Il Mese della Manutenzione" – Novembre 2022.

■ 21 NOVEMBRE - 15.00

1 anno da Maintenance Manager A.I.MAN.

Andrea Bottazzi, Resp. Manutenzione Automobilistica, **Tper Spa**

■ 22 NOVEMBRE - 11.00

Il lubrificante racconta

Giuseppe Adriani, Fondatore, **Mecoil**

■ 23 NOVEMBRE - 11.00

Manutenzione su condizione: scopri come ottimizzare tempi e costi, facendo la giusta manutenzione al momento giusto

Nicola Pastò, Marketing Manager, Field Services division, **Schneider Electric**

■ 24 NOVEMBRE - 11.00

Le soluzioni NTN per il settore farmaceutico e agroalimentare

Demetrio Federico Nettuno, Application Engineer, Industry Aftermarket Business Unit, **NTN-SNR Italia**

■ 24 NOVEMBRE - 15.00

Soluzioni di retrofit per la digitalizzazione dei quadri elettrici di bassa tensione

Daniela Doboş, Service Marketing Specialist, **ABB**
Rodolfo Conte, Service Quality & OpEX Manager, **ABB**
Clarissa Cricri, Service Marketing Specialist, **ABB**

www.ilmesedellamanutenzione.it



Life Is On



EVENTO CONCLUSIVO

29 Novembre 2022, Museo Nicolis, Villafranca di Verona (VR)

AGENDA

(aggiornata al 7 Novembre 2022)

MODERA:

Cristian Son, Resp. Relazioni Esterne, **A.I.MAN.**

8.30 – Welcome coffee

9.30 – Inizio lavori

Cristian Son, Resp. Relazioni Esterne,
A.I.MAN.

Bruno Sasso, Presidente, **A.I.MAN.**

9.45 – *A.I.MAN. 2023: adesione e quote associative*

Bruno Sasso, Presidente, **A.I.MAN.**

10.00 – *EuroMaintenance 2024: Preview*

Cristian Son, A.I.MAN. EFNMS Delegate

10.10 – **TAVOLA ROTONDA:**

**Tavola Rotonda Best Practice Manutentive -
Industria di Processo**

Moderata: **Alessandro Spadini**, Plant Director,
Barilla

Raffaele Bini, Technical Manager,

Generale Conserve

Giuseppe Adriani, Fondatore, **MECOIL**

Diagnosi Meccaniche

Anna Mazzoleni, Service 4.0 Program
Manager, **ABB**

10.50 – *3 morti e 2.000 infortuni ogni giorno, ora
basta - Proposte operative*

Francesco Santi, Presidente, **AIAS**

11.00 – *La Certificazione del Personale come Asset
strategico per le aziende*

Michael Reggiani, Direttore Generale,
CICPND

11.10 – **Coffee Break**

11.50 – *La diffusione della cultura manutentiva nella
formazione universitaria*

Emilio Ferrari, Presidente, **AIDI**

12.00 – *Intervento a cura di*

Lorenzo Cavalli, Presidente, **ANTIM**

12.10 – **TAVOLA ROTONDA:**

Best Practices Manutenzione in Siderurgia

Moderata: **Giorgio Beato**, Service Sales & Field
maintenance service manager, **SKF Industrie**
e Vice presidente, **A.I.MAN.**

Intervengono: **Feralpi Siderurgica**,

AFV - Beltrame Acciaierie,

Schneider Electric

12.50 – *Il peso della manutenzione sulla manifattura
italiana - Analisi Survey 2022*

Tullio Buccellato, Researcher, **Confindustria**

13.10 – *Prevenzione e sicurezza: un vantaggio
economico*

Alessandro Boccolini, Direttore commerciale,
A-SAFE

13.20 – **Lunch**

MODERA:

Marco Marangoni, Coord. Comunicazione & Soci, **A.I.MAN.**

14.40 – *Sinergia di rete per una manutenzione
collaborativa*

Fausto Villa, Presidente, **FEDERTEC**

Mariangela Tosoni, Presidente, **FNDI**

14.50 – *Evoluzione da Industria 4.0 a Industria 5.0:
verso la sostenibilità e l'impatto su Asset
Management*

Maurizio Ricci, Coordinatore Sez. 4.0, **A.I.MAN.**

15.10 – *Standard UNI e manutenzione - prospettive
e possibili sviluppi*

Stefano Sibilio, Vicedirettore Generale, **UNI**

15.20 – *Le nuove tecnologie per il service e
la servitizzazione: i risultati dell'indagine
internazionale di ASAP*

Federico Adrodegari, Vicedirettore del Centro
Interuniversitario, **ASAP**

15.35 – *La Robotica industriale in Italia e nel mondo*

Giovanni Legnani, Vice-presidente, **SIRI**

15.45 – *La rivista Manutenzione & Asset
Management per la diffusione della cultura
di manutenzione*

Filippo De Carlo, Direttore Responsabile,
Manutenzione & Asset Management

16.00 – **Cerimonia di Premiazione Italian Maintenance
Manager 2023**

Cristian Son, **Bruno Sasso**, **Stefano Salvetti**
(Presidente, **Salvetti Foundation**)

A seguito le premiazioni

16.45 – **Chiusura lavori**

***nel corso della giornata i partecipanti potranno
VISITARE IN ESCLUSIVA il Museo**



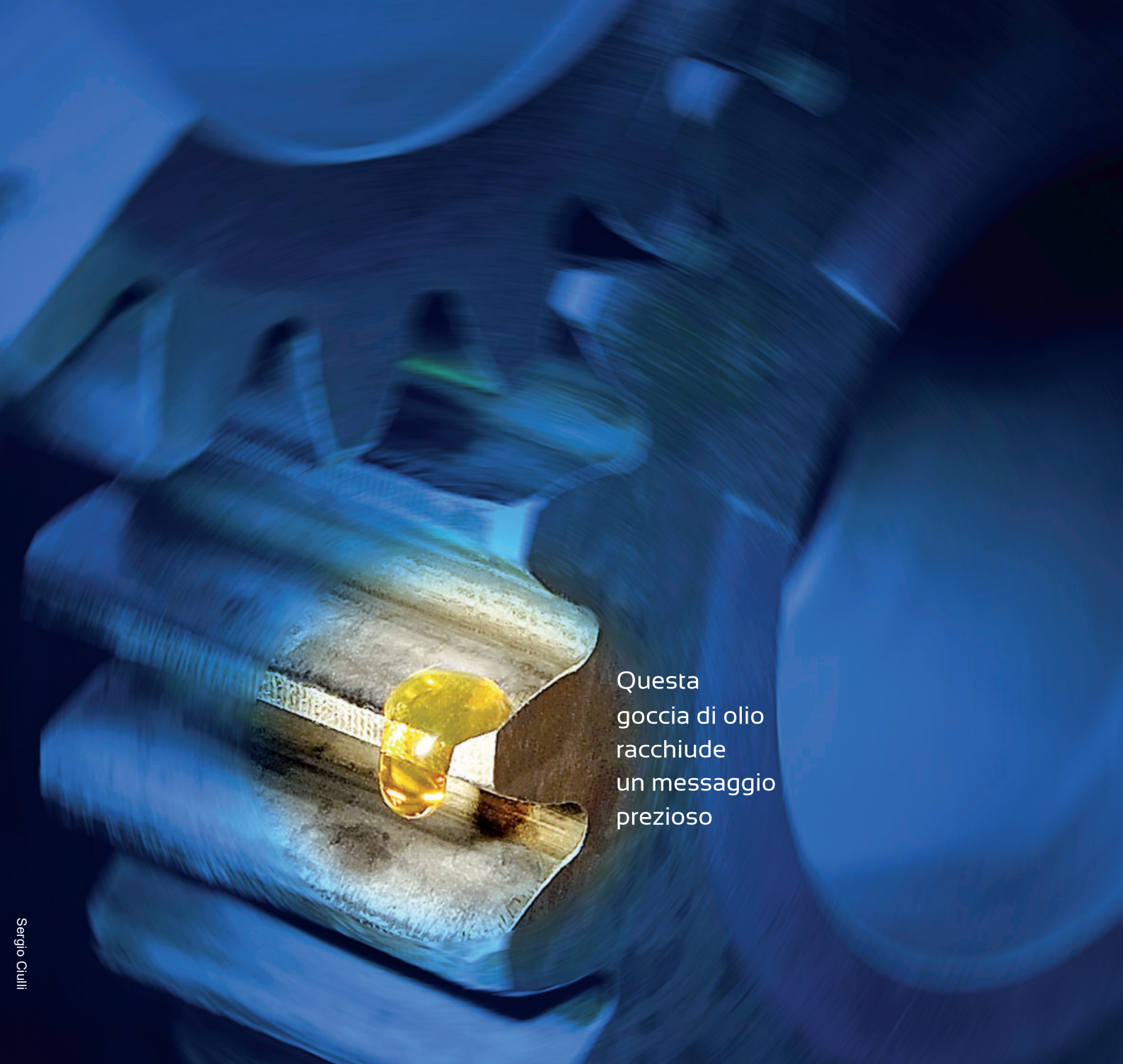
IL MESE DELLA MANUTENZIONE

RINGRAZIA GLI **SPONSOR** PRESENTI

ORGANIZZATO DA





Questa
goccia di olio
racchiude
un messaggio
prezioso

Da 30 anni specialisti in analisi oli lubrificanti
Innovazione e Ricerca
al servizio della Manutenzione Predittiva



scopri
le analisi
Mecoil

Firenze (IT) - Via delle Panche, 140
tel. +39 055 6120567/486
commerciale@mecoil.net - mecoil@pec.it - www.mecoil.net

MECOIL[®]
DIAGNOSI MECCANICHE



CONNETTITI E VENDI!

ESPLORA NUOVI MERCATI

CONRAD MARKETPLACE

I TUOI VANTAGGI SE DIVENTI SELLER

- ✓ Contatta e vendi a nuovi gruppi clienti
- ✓ Aumenta la tua visibilità
- ✓ Aumenta il tuo fatturato
- ✓ Possibilità di vendita su mercati esteri
- ✓ Oltre 2 milioni di clienti B2B
- ✓ Controlla i prezzi e la condizione commerciale
- ✓ Nessuna riserva di stock
- ✓ Promuovi il tuo marchio e i tuoi prodotti
- ✓ Reportistica completa

I VANTAGGI DEL MARKETPLACE

- ✓ Il Marketplace non è solo una piattaforma di vendita. Si tratta di un mercato dedicato esclusivamente a clientela business che copre l'intera transazione di vendita, compresa la gestione del pagamento della merce.
- ✓ Conrad è presente sul mercato come azienda di proprietà della famiglia Conrad da 100 anni ed è riconosciuta come una fonte affidabile di elettronica e tecnologia.
- ✓ Il marketplace Conrad è già attivo in Germania dal 2012. Ora è disponibile anche per tutte le aziende italiane.
- ✓ Approccio "data driven"
- ✓ Partnership: cresci insieme a noi. Non come cliente/fornitore ma come partner.

INIZIA ADESSO!

Tutte le informazioni e la guida all'onboarding sono disponibili su: conrad.it/marketplace

Decalogo AIAS per il lavoro sicuro

L'ing. Francesco Santi, Presidente AIAS, racconta ai microfoni della nostra rivista la genesi del Decalogo e l'importante risposta ricevuta dal Presidente Mattarella

AIAS - Associazione Italiana Ambiente e Sicurezza ha redatto un **Decalogo** di 10 punti necessari e urgenti per garantire un salto di qualità nella Sicurezza e Salute nel mondo del lavoro e nella società. Sono 10 Interventi legislativi che AIAS propone a tutte le forze politiche e sociali per richiamare la loro attenzione e

riportare al centro delle discussioni il tema della Sicurezza.

La manutenzione va di pari passo con la sicurezza e con il garantire un ambiente di lavoro sano a tutti gli operatori, per questo motivo A.I.M.A.N. ha sostenuto e sostiene il Decalogo e la sua promozione. Le 10 proposte

hanno ricevuto risposte positive dalle istituzioni politiche, prima fra tutte la Segreteria della Presidenza della Repubblica. Abbiamo parlato di questo, degli obiettivi del Decalogo, della sua ottima accoglienza ma anche delle critiche con il **Presidente AIAS, Francesco Santi.**

Presidente Santi, intanto la ringrazio per questa intervista. Com'è nata l'idea del Decalogo? E quali scopi si prefigge?

La mission di AIAS è quella di avere un Impatto positivo sulla società Italiana ed Europea per il miglioramento delle condizioni di Sicurezza Salute e Sostenibilità nei



Francesco Santi, Presidente, AIAS

luoghi di Vita e Lavoro. Purtroppo, il trend degli ultimi 20 anni non è nella direzione del miglioramento, ma al più della costanza. Prendendo gli indicatori di base infatti contiamo 3 decessi e oltre 2.000 infortuni al giorno da circa 20 anni, con oscillazioni annuali, ma mediamente costanti. L'obiettivo del **Decalogo** è quello di riportare al centro della discussione di tutte la parti interessate il tema della sicurezza, in special

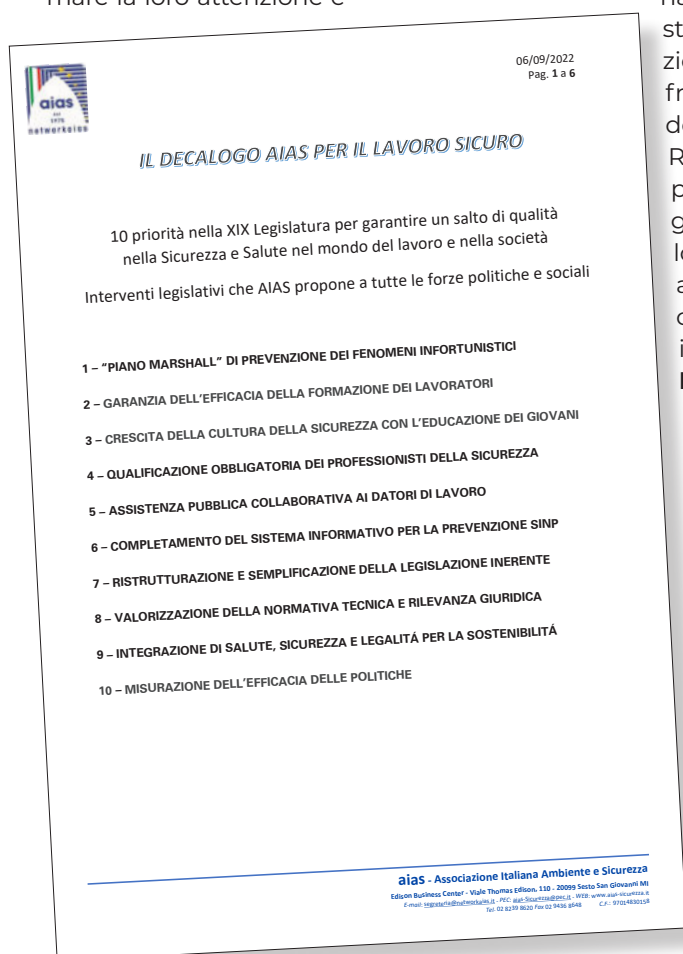
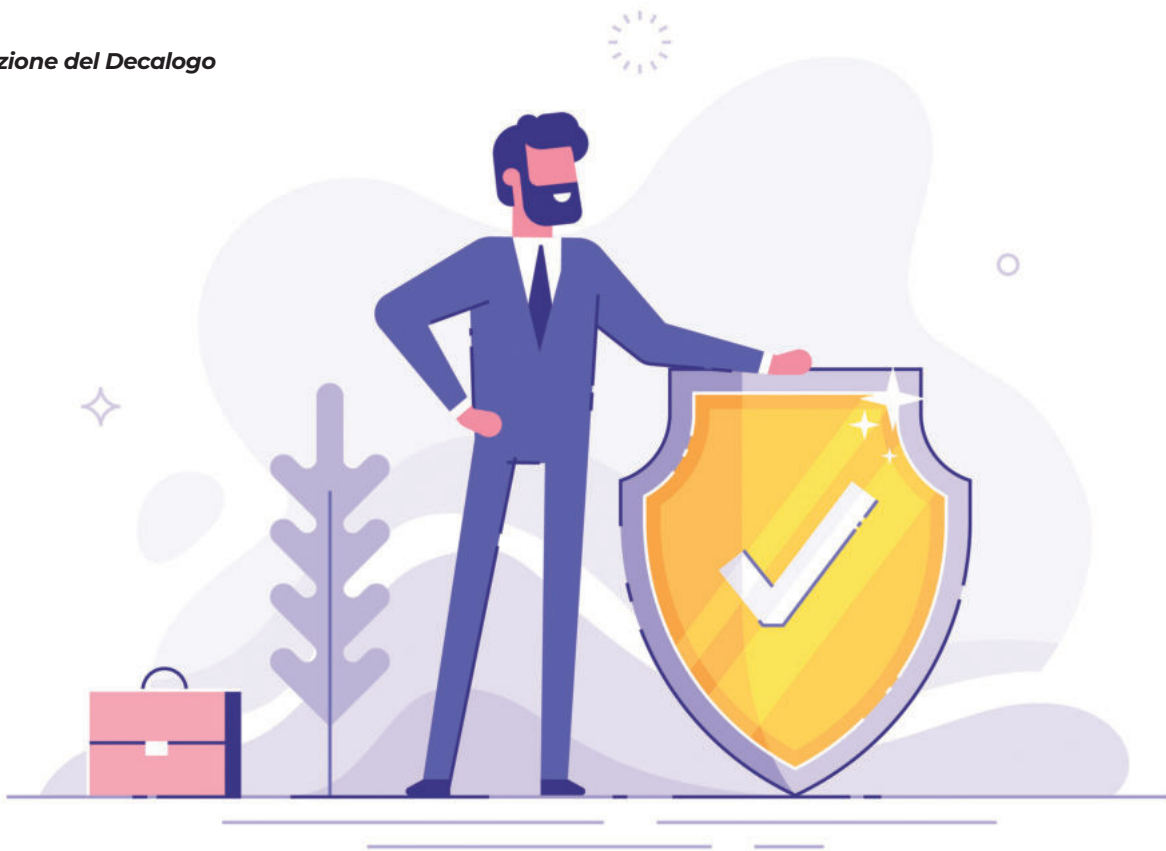


Illustrazione del Decalogo

modo oggi che abbiamo un nuovo parlamento e l'inizio della XIX legislatura. Il tema, infatti, non è né di sinistra né di destra, il tema è di base per la nostra Costituzione ed è inoltre di base per qualsiasi attività o progetto volto alla Sostenibilità, quindi anche per il PNRR: non esiste sostenibilità senza la garanzia della Sicurezza e della Salute dei cittadini e dei lavoratori.

Oltre alla proposta degli interventi legislativi, AIAS ha promosso anche una petizione da firmare. Ci può parlare di questa iniziativa?

Certamente: sul sito di AIAS, ma anche sul sito dell'Associazione A.I. MAN., potete trovare il documento proposto da AIAS, il Decalogo già menzionato, questo "Position Paper", con 10 proposte realizzabili, chiare, operative, e alcune anche con costo pari a zero dal punto di vista di impegno di risorse. Invito tutti i lettori della rivista M&AM a scaricarlo al link

https://www.aias-sicurezza.it/source_data/view-element-data/pdf/documento-aias-per-xix-legislatura__PDF_FC138CA6FD2500DA.pdf A questo documento abbiamo associato una petizione sulla piattaforma CHANGE.ORG, aperta a tutti i cittadini, per richiedere a tutte le parti sociali un'attenzione al tema della sicurezza che non sia strettamente legata a un evento mediaticamente importante. Purtroppo, se oggi un evento diventa per qualche ragione famoso tutti ne parlano e anche i politici prestano momentaneamente attenzione al fenomeno. Poi però nell'arco di pochi giorni, a volte di poche ore, si passa ad altro e l'argomento diventa trascurabile. La petizione richiede di prestare di nuovo attenzione al tema nel momento in cui si avviano progetti e interventi legislativi.

Tra i 10 punti elencati nel Decalogo si parla dell'efficacia della formazione dei lavoratori. Ritene che ci

sia carenza di un modello che verifichi l'effettiva efficacia dei corsi di formazione?

Sì, questo è uno dei dieci punti che riteniamo fondamentali: passare dall'obbligo di formazione inteso come mero adempimento di numero di ore di presenza in aula (reale o virtuale) alla verifica dell'efficacia della formazione. In altre parole, quando accade un evento negativo (incidente, infortunio o altro) che senso ha semplicemente aumentare le pene, le multe o le ore dei corsi, come se così si fosse risolto il problema? La formazione è necessaria per garantire i comportamenti e direi addirittura gli atteggiamenti sicuri nei luoghi di lavoro. Non serve stare in aula per 20 ore leggendo la posta o chiacchiando con i colleghi, serve conoscere, capire, comportarsi in modo nuovo dopo il corso. Serve cioè verificare il cambiamento nelle organizzazioni e nei comportamenti delle persone a valle dei corsi di formazione seguiti.

Esistono vari metodi per fare questo e gli enti di controllo dovranno modificare il loro approccio anche per combattere il “mercato” degli attenti che non producono niente.

Al punto 9 Il Decalogo pone l'accento su *visione integrata di salute, sicurezza e legalità per la sostenibilità*. Come coniugare quindi il binomio sicurezza-sostenibilità?

Come dicevo prima, la Sicurezza, la Salute e il Benessere dei Lavoratori e dei Cittadini è alla base della Sostenibilità. Non è più possibile proporre una Sostenibilità puramente “ambientale”. La pandemia Covid-19 ne è stata una prova evidente, il problema della carenza energetica e delle conseguenze dell'invasione russa in Ucraina ne sono un altro chiaro esempio: i problemi ormai non si possono affrontare con una visione parziale. Non per niente in tutte le organizzazioni più avanzate i temi di Sicurezza, Salute e Sostenibilità sono affidati alle medesime funzioni aziendali: gli HSE Manager che sono ormai parte integrante della Direzione delle aziende che affrontano la SOSTENIBILITÀ come Ambientale, Sociale ed Economica.

Le 10 proposte di intervento sono rivolte alle istituzioni politiche e sociali e AIAS ha effettivamente ricevuto una risposta delle istituzioni. Ci può raccontare della telefonata da parte della Segreteria della Presidenza della Repubblica?

Sì, questo è stato effettivamente l'evento di maggior conferma e soddisfazione che, come Associazione, abbiamo potuto cogliere: i primi di settembre abbiamo redatto il Decalogo e lo abbiamo inviato a tutti i partiti, alle più importanti istituzioni coinvolte (Inail, ISL, Ministeri...) e naturalmente anche al Presidente della Repubblica. Venerdì 9 settembre poi ho ricevuto sul cellulare una chiamata della Segretaria del Presidente Mattarella che mi ha letteralmente espresso “il ringraziamento del Pre-



sidente per l'invio del documento e la condivisione dell'importanza del tema della Sicurezza sul Lavoro” in quanto appunto il Presidente Mattarella ha davvero a cuore il problema. Oltre a questo massimo riconoscimento ce ne sono stati tanti altri, alcuni indiretti: basti pensare che dopo alcune settimane oggi possiamo contare almeno 3 differenti “decaloghi per la sicurezza” fatti da enti che hanno nelle loro corde il problema. Insomma, abbiamo, come auspicato, portato all'attenzione di molti l'importanza del tema e aperto una discussione sui possibili interventi.

Ma ci sono state anche delle critiche al Decalogo. Cosa ne pensa?

Direi che le critiche erano in parte scontate. Se da 20 anni la situazione non migliora è anche perché ci sono degli interessi “incistati” nello status quo. Il tema, ad esempio, della formazione di bassa qualità, volta solo a stampare attestati, è alla base di un business enorme. Ed è normale che alcuni gruppi, associazioni, aziende

che rappresentano questi interessi non vedano di buon grado delle proposte innovative. Inoltre, quando vai a toccare certe posizioni di “potere” chiedendo che facciano un salto di qualità diventando meno volte alla repressione ma volte alla collaborazione e alla costruzione, rischi di fare vacillare quelle posizioni e di costringerle al cambiamento. Questo non piace a tutti, specie a chi non lascia spazio ai giovani e all'innovazione in Italia. Ormai però la strada è intrapresa, le collaborazioni con gli interlocutori più sensibili, concreti e sinceri sono avviate. Noi parleremo e ci confronteremo con tutti senza paura di pestare i piedi a quel qualcuno che non vuole davvero cambiare la situazione. Poi siamo sempre disposti a verificare tecnicamente le nostre proposte e se utile a modificarle, anche integralmente, se dal confronto si evince che sono migliorabili. Quindi ben vengano le critiche e ragioniamo insieme su proposte tecniche operative e realizzabili, ma smettiamola di accettare questa situazione appunto inaccettabile. □



SKF Smart Supplier 4.0

– il monitoraggio delle macchine diventa facile

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

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

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

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



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



Attrezzature e formazione SKF



Caricamento dei dati



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



Efficienza della catena di fornitura

Teledyne FLIR e l'industria 4.0

Luca Maraviglia, Channel Sales Manager Teledyne FLIR Italia, ci parla dei prodotti dell'azienda destinati al 4.0

Le soluzioni Teledyne FLIR per l'industria 4.0 offrono diversi vantaggi intermini di efficienza e prestazioni in termini di produzione e sicurezza. Ce ne ha parlato Luca Maraviglia di Teledyne FLIR in questa intervista esclusiva.

Cosa si intende per Industria 4.0 e come si colloca Teledyne FLIR all'interno di questo contesto?

Il termine Industria 4.0 indica l'integrazione nell'automazione industriale di nuove tecnologie produttive per migliorare le condizioni di lavoro e aumentare la produttività e la qualità produttiva degli impianti. La termografia ha, da sempre, un ruolo fondamentale nel monitoraggio non invasivo dei processi di produzione industriale e non. Infatti, con l'ausilio di una termocamera e di perizie correttamente programmate, è possibile migliorare il controllo del processo e, in caso di anomalie termiche, correggere tempestivamente il problema in diretta grazie alla comparazione delle immagini termiche.

Quali sono i prodotti/le serie di punta Teledyne FLIR ideali per l'Industria 4.0 e quali i principali settori di utilizzo?

Grazie agli strumenti avanzati di condivisione dati FLIR Ignite™ ed Ignite Sync™ le termocamere Exx e Txxx consentono di rendere efficienti i processi produttivi e manutentivi, i settori maggiormente ricettivi sono il

mondo manifatturiero, agroalimentare e farmaceutico.

Che cosa offrono in termini di prestazioni/efficienza e in che modo migliorano processi produttivi, monitoraggio condizioni, sicurezza?

Le termocamere Exx e Txxx non solo supportano le attività di manutenzione e ottimizzazione dei processi ma attraverso il cloud FLIR Ignite™ consentono la condivisione dei dati con colleghi, responsabili o terze parti garantendo maggiore rapidità nelle azioni correttive. Con ottica orientabile a 180° e luminoso display touch screen da 4", le termocamere FLIR serie T5xx/T8xx integrano strumenti di misura avanzati come il 1-Touch Level/Span, oltre all'autofocus laser assistito, che garantisce una messa a fuoco perfetta per le più accurate letture di temperatura e per la registrazione della temperatura senza contatto, perfette per le applicazioni della manutenzione predittiva. La serie FLIR Exx offre una gamma di termocamere portatili, complete di tutte le funzionalità e adatte a qualsiasi budget, le termocamere della serie Exx offrono le funzioni necessarie per individuare i punti caldi, ispezionare circuiti elettrici e sistemi meccanici, rilevare i primi segnali di anomalie nelle strutture edilizie, evidenziare ponti termici o isolamento mancante e prevenire i problemi prima che possano degenerare. La serie Exx offre immagini termiche fino a 640x480 pixel.



Luca Maraviglia, Channel Sales Manager, Teledyne FLIR Italia

Ci sono dei vantaggi per un'azienda che decide di acquistare questi prodotti?

Il vantaggio è immediato in quanto usufruendo dell'incentivo statale sul credito d'imposta per i beni strumentali è possibile recuperare il 40% del proprio investimento (legge 11 dicembre 2016, n. 232 - ex Iper ammortamento) In conclusione, le termocamere FLIR della serie T5xx, T8xx ed Exx rientrano nell'elenco dei sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità perché possono essere connesse al sistema informativo di fabbrica, quindi, godere dei benefici fiscali per l'investimento in beni strumentali. □

Ingegnere o psicologo?

Quali sono le funzioni che è chiamato a svolgere un responsabile di manutenzione?

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

Sono un ingegnere e molti anni fa, nel corso della mia professione, mi è capitato di iniziare a occuparmi anche di manutenzione. Non sono stato io a cercare la manutenzione, ma è stata lei a cercare me; il nostro è stato un rapporto all'inizio un po' conflittuale poi, però, abbiamo trovato una buona stabilità.

Ricordo ancora il giorno in cui il mio capo di allora mi convocò nel suo ufficio e mi fece un lungo discorso per dirmi che, dato che il responsabile della manutenzione era andato in pensione e che l'azienda non intendeva assumere una nuova risorsa, oltre al mio incarico avrei assunto anche quello di "responsabile della manutenzione".

All'inizio ho preso questo lavoro come un "lavoro" e basta, un "lavoro" nel senso peggiore della parola. Non era quello che volevo, anzi era quello che avevo cercato di evitare, poi lentamente ho iniziato ad apprezzarlo e ad amarlo. A seguito di questo amore ho perfino iniziato a pormi domande di tipo esistenziale. All'inizio pensavo che la mia formazione scolastica (laurea in ingegneria meccanica) e le mie esperienze passate come aiutante meccanico di ciclomotori, aiutante gommista, aiutante cablatore e altre che qui non menziono, mi rendessero la persona più adatta a questo tipo di lavoro e che, quindi, lo avrei svolto nel migliore dei modi possibili.

Possedevo tutte le conoscenze tec-

niche che la mia laurea mi aveva fornito, una certa esperienza e manualità acquisite sul campo e inoltre lavoravo già da un po', quindi, avevo imparato a conoscere le dinamiche interne a un'azienda. Ero sicuro di me e pronto a intraprendere questa nuova avventura.

Un mercoledì mattina mi presentai nell'officina di manutenzione con i gradi di responsabile della manutenzione appena ricevuti e feci una bella chiacchierata con i manutentori (che già conoscevo) esprimendo le mie idee e il mio programma. Tutto sommato eravamo d'accordo; l'avventura della manutenzione iniziava nel migliore dei modi.

Nel tempo, poi, ho cambiato svariati lavori e squadre di manutenzione trovandomi sempre bene con tutti e impostando sempre al meglio il lavoro.

Fin qui potrebbe sembrare una vita lavorativa bellissima e senza problemi.

In realtà i problemi ci sono stati e ci sono tuttora.

Qualcuno penserà alle solite difficoltà con le macchine che si rompono, con gli impianti che non vanno o addirittura con la produzione che non esce, ma non è così.

Le macchine si riparano, addirittura oggi possiamo prevenire e predire i guasti e, se le macchine funzionano, gli impianti vanno alla grande e la produzione cresce. A volte sembra che tutto funzioni

alla perfezione come un orologio svizzero e ci si incanta a guardare il flusso dei prodotti che escono da una linea.

Ma all'improvviso suona il telefono e lì arriva il vero problema.

Il problema è l'uomo, non la macchina.

Il responsabile della manutenzione si trova ad avere a che fare con gli scontenti e i malcontenti di tutta l'azienda.

Iniziamo con i vari capireparto: ognuno di loro è costantemente in competizione con gli altri e nei momenti di difficoltà cerca l'aiuto della manutenzione, sia che si tratti di riparare un guasto che di fare un cambio formato o, addirittura, di supportare il personale di linea. Non esiste dover specificare che la manutenzione, come dice il nome, si occupa di manutenzione e non diappare i buchi della produzione. Per il caporeparto la manutenzione deve far tutto.

Quando squilla il telefono e a chiamare è un impiegato degli uffici amministrativi, allora il problema è sicuramente molto grave: potrebbe esserci un neon che lampeggia o una poltroncina che ha le ruote che cigolano e questo problema deve essere risolto nel più breve tempo possibile, perché è "ASSOLUTAMENTE IMPOSSIBILE" lavorare in quelle condizioni.

Anche se devo dire che le telefonate più belle sono quelle che ar-



rivano dall'area marketing e commerciale: quando chiamano loro sicuramente sta per arrivare un cliente importantissimo e hanno appena scoperto che non funziona la macchinetta del caffè in sala riunioni. Nel 99,99% dei casi manca l'acqua, ma non è compito loro né controllare né riempire il serbatoio, è un'operazione di manutenzione. Una menzione particolare la meritano le richieste dei direttori. La più classica è: "Qualcuno ha parcheggiato al mio posto trovate il proprietario della macchina e fate-la spostare". Al secondo posto ci sono sicuramente le lamentele per l'ufficio troppo caldo in estate o troppo freddo in inverno. Ultimamente è molto gettonata anche: "il mio cellulare prende male".

Quando ricevevo questo tipo di chiamate, i primi tempi rispondevo in maniera molto tecnica specificando quello che era il carico di lavoro della manutenzione, la priorità della richiesta e la data prevista di evasione, ma non funzionava: mi sentivo rispondere che era impossibile che non riuscissi a trovare qualcuno che facesse quel lavoretto in cinque minuti, facendo anche allusioni sull'efficienza dei miei manutentori. Poi, con il passare degli anni, ho iniziato a essere meno professionale e più distaccato rispondendo con "rimanete in linea per non perdere la priorità acquisita"; quando qualcuno insisteva mi ricordavo di essere stato un caporale di artiglieria e rispondevo in maniera non molto urbana. Con la maturità, in seguito, ho ca-

pito che ogni persona vede il suo problema, per piccolo che sia, come il più grande problema del mondo e, dal momento che è in un'azienda, vuole che ci sia qualcuno che immediatamente lo risolva. Ora il mio approccio è molto più zen, li lascio parlare, cerco di capire i loro problemi e prometto che farò di tutto per risolverlo nel minor tempo possibile, compatibilmente con i miei. Nel frattempo, do loro tutta la mia comprensione e solidarietà. Alla luce di queste esperienze mi domando sempre più spesso se sono un tecnico o uno psicologo che esercita illegalmente e, a chi mi chiede quali siano le caratteristiche che deve avere un buon responsabile di manutenzione, rispondo sempre più spesso "una laurea in psicologia". □

“THE DIRTY DOZEN”

Il modello Gordon Dupont rappresenta i fattori “devianti” dall’obiettivo di tutelare la salute dei lavoratori

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

Pensate a uno scenario di guerra (la cosa viene facile in questo periodo). Pensate a due eserciti contrapposti, uno invasore e uno che lotta per la libertà. Pensate all’alto comando dell’esercito che per sconfiggere l’invasore deve organizzare un grande sbarco e per farlo deve eliminare qualsiasi punto di importanza logistica avversaria, ad esempio dove si riuniscono gli ufficiali dell’invasore. Tale punto è ovviamente arroccato in un’area di difficile penetrazione e quindi l’azione presenta alta percentuale di fallimento, richiedendo grande spregiudicatezza e sprezzo del pericolo. Difficile scegliere chi abbia le qualità per farlo e bisogna pure essere disposti a perdere vite umane.

Immaginate dunque che tale missione venga affidata a 12 condannati a morte per reati gravi, cui viene offerta la possibilità di salvezza se sapranno giungere all’obiettivo. Una situazione di questo tipo, che vede persone con caratteristiche molto particolari e prive di codici etici, genera certamente momenti critici e conflittuali che rischiano di vanificare il progetto.

Ovviamente non siamo qui a parlare di cinema, ma è proprio dal film che racconta questa storia che un tale **Gordon Dupont** ha preso spunto per tracciare un modello che rappresenta i fattori “devianti” dall’obiettivo

quotidiano: tutelare la salute e la sicurezza di chi lavora, ovvero evitare qualsiasi danno nell’immediato o nel lungo periodo. Gordon Dupont in origine volava nelle missioni del 1961, successivamente si è dedicato all’ingegneria di manutenzione aeronautica (AME). Nel 1993 investigava le cause degli incidenti aerei con il “Transportation Safety Board of Canada”.

Profondo conoscitore delle situazioni che favoriscono l’incidente, ha sempre sostenuto la teoria dei “fattori latenti” di un altro grande della sicurezza (James Reason). Questa teoria riscontra come i gruppi di lavoro siano caratterizzati da “fattori latenti” – falle organizzative, difetti, consuetudini sbagliate, svisse, supposizioni e informazioni errate, carenze tecnologiche come opportunità di errore, di incidente, di infortunio, e quindi anche (purtroppo) morte o malattia. Quando queste diverse caratteristiche sbagliate si allineano e l’organizzazione non si è dotata di contromisure, oppure ci sono ma risultano inefficaci, allora è molto probabile che un incidente possa accadere.

Dupont ha sempre declinato questo concetto chiaramente al settore dell’aviazione, tuttavia, queste problematiche sono presenti in tutti i processi produttivi, in tutte le attività di manutenzione, con mutua influenza. Negli anni ‘90 prese spunto dal titolo del film “La Sporca Dozzina” (Robert Aldrich, 1967) per svi-

luppare una lista delle 12 principali precondizioni che possono portare all’errore: la lista denominata appunto “**The Dirty Dozen**” o anche “La Sporca Dozzina” venne poi adottata dall’ente Statale Canadese “**Transport Canada**” per individuare le criticità nei processi di manutenzione e di volo, diventando un riferimento a livello mondiale.

Ogni giorno, in ogni cantiere di manutenzione, in ogni fabbrica, stabilimento, organizzazione la salute e la sicurezza sono vincolate a questo sottile equilibrio. Vediamo nella tabella della pagina seguente quali sono gli elementi che Gordon Dupont ritiene influenzino le persone a commettere errori.

Credo che ognuno di noi si possa immedesimare in almeno una parte dei fattori, anche se essi emergono dall’ambiente aeronautico. Infatti sono riconducibili tutti ai nostri ambienti di lavoro.

In particolare, nel settore della manutenzione alcuni elementi sono ben presenti, pensiamo soltanto al fattore “Stress”, in quanto il manutentore rispetto a un operatore di produzione vive costantemente in situazione di allerta, si trova ad operare in contesti “difficili” e il suo obiettivo viene richiesto sempre in brevissimo lasso di tempo, con notevole “pressione psicologica” da parte della produzione. Tutti fattori devianti che cerchiamo di contrastare con una adeguata ingegneria di manutenzione. □

SICUREZZA E MANUTENZIONE

FATTORE	ASPETTO NEGATIVO	CONTROMISURA
1. MANCANZA DI COMUNICAZIONE	riguarda la carenza di sistemi di comunicazione e la superficialità con la quale gli operatori passano informazioni rilevanti ai colleghi, ai team-leader e alla Direzione.	MIGLIORARE LA COMUNICAZIONE. Dire le cose più importanti all'inizio e ripeterle a fine. Se possibile fare uso di check list. Abituare gli operatori a non dare mai per scontato il buon esito della comunicazione emessa e ricevuta, formazione sulle tecniche di comunicazione e sull'importanza del feedback.
2. COMPIACIMENTO, ECCESSIVO AFFIDAMENTO ALLA PROPRIA PREPARAZIONE	Può causare comportamenti pericolosi.	EVITARE LA TENDENZA A VEDERE COSA CI SI ASPETTADI VEDERE. Aspettarsi di trovare errori e imparare da quelli commessi in passato.
3. MANCANZA DI CONOSCENZE, COMPETENZE	È spesso connessa alla eccessiva fiducia e può causare errori catastrofici.	SE NON SI È SICURI, NON INDOVINARE. Utilizzare manuali, rileggere procedure o chiedere aiuto. Partecipare regolarmente ai corsi di aggiornamento. È importante standardizzare tutte le operazioni e redigere procedure e istruzioni operative di facile e rapida consultazione. È inoltre necessario sensibilizzare gli operatori affinché si sentano sempre liberi di chiedere informazioni e spiegazioni riguardo alle attività sulle quali hanno dubbi.
4. DISTRAZIONE	È connessa alle caratteristiche cognitive dell'essere umano e causa un grande numero di errori.	TORNARE INDIETRO DOPO UNA DISTRAZIONE. Tornare indietro di 3 passaggi quando si riavvia il lavoro. Quando si svolgono operazioni a rischio, l' operatore non deve essere disturbato , in modo da consentirgli di completare l'operazione prima di fare altro. Per ottenere questo risultato si possono ad esempio utilizzare specifici strumenti , come pettorine con la scritta "non disturbare" da usare in particolari attività. Possono essere utili, inoltre, le check-list per assicurarsi di aver seguito tutti i passaggi chiave e per "tornare indietro" per verifiche se ci si rende conto che l'attenzione è calata.
5. MANCANZA DI LAVORO DI SQUADRA (TEAMWORK)	Può far sì che gli operatori compiano operazioni in contrasto tra loro o vicendevolmente pericolose .	COSTRUIRE UN TEAM DI LAVORO SOLIDO. Assicurarsi che tutti capiscano e siano d'accordo. Fidati dei tuoi compagni di squadra. È sempre importante discutere in gruppo chi, quando e come deve svolgere un dato lavoro (mediante l'ausilio di attività di briefing e debriefing), osservarsi reciprocamente e darsi feedback quando necessario.
6. STANCHEZZA, FATICA	Quando una persona è stanca le sue capacità cognitive, il processo decisionale, il tempo di reazione, la coordinazione, la velocità, la forza o l'equilibrio sono ridotti.	ELIMINARE I PROBLEMI DOVUTI ALLA STANCHEZZA. Guardare i sintomi della fatica in se stessi e gli altri. E se non si è certi, chiedere ad altri di controllare il proprio lavoro. È utile pianificare le attività a rischio in momenti della giornata in cui si è meno stanchi ed è utile formare gli operatori sui sintomi della fatica e sulle strategie per attenuarla (ritmo circadiano, igiene del sonno, alimentazione adeguata, gestione delle pause).
7. MANCANZA DI RISORSE E MEZZI	Può portare gli operatori a compiere azioni rischiose per ottimizzare o superare le carenze di strumenti adeguati , eventuali carenze <i>mentre</i> si lavora.	PORTARSI AVANTI CON LE OPERAZIONI. Se in carenza di personale anticipare le operazioni ove possibile, o chiedere supporto per completare il compito. Assicurare la presenza e la manutenzione di adeguate attrezzature, formare gli operatori a controllare e preparare ciò che serve per l'attività prima di svolgerla , per evitare di dover gestire
8. PRESSIONE (PSICOLOGICA)	È "normale" nei contesti produttivi, in quanto gli operatori sono spinti a compiere il proprio lavoro correttamente e rapidamente, ma spesso questa pressione ha risvolti negativi sul mantenimento degli standard di sicurezza.	RIDURRE IL CARICO FISICO E MENTALE. Comunicare i propri dubbi. Chiedere aiuto extra. Mettere al primo posto la sicurezza! Gli operatori devono essere istruiti sul fatto che, se si sentono sotto pressione eccessiva, ne devono parlare con i superiori , mentre allo stesso modo l'organizzazione deve accettare tali segnalazioni e dare supporto ai lavoratori. È importante sottolineare come spesso la pressione sia in realtà auto-indotta dagli operatori stessi.
9. MANCANZA DI DECISIONE (ASSERTIVITÀ?)	Affinché la comunicazione interpersonale sia efficace, è necessario l'uso dell'assertività, ovvero la capacità di esprimere emozioni, opinioni e bisogni in modo positivo e costruttivo. L'assenza di assertività diminuisce fortemente l'efficacia della comunicazione e deteriora l'ambiente di lavoro.	ESPRIMERE I PROPRI PENSIERI, OPINIONI, BISOGNI IN MODO POSITIVO E COSTRUTTIVO. Esprimere le proprie preoccupazioni ma offrire anche soluzioni positive. Risolvere un problema prima di affrontarne un altro. Gli operatori devono essere formati alla comunicazione assertiva , a dare sempre feedback, mentre i Preposti devono essere formati all'ascolto attivo e all'esercizio di stili di leadership adeguati al contesto e alle situazioni.
10. STRESS	Il carico di lavoro, la sua complessità, le responsabilità e l'organizzazione sono alcune fonti rilevanti di stress per l'individuo, e lo stress eccessivo altera le prestazioni cognitive aumentando significativamente gli errori umani.	GESTIRE LO STRESS PRIMA CHE INFLUENZI SUL PROPRIO LAVORO. Adottare un approccio razionale alla soluzione del problema. Fare una breve pausa quando necessario. I livelli di stress lavoro-correlato devono essere valutati e possibilmente mitigati con adeguate strategie, mentre gli operatori devono essere formati al riconoscimento dello stress e alla sua gestione.
11. POCA ASSERTIVITÀ	È l' incapacità di riconoscere i rischi e le conseguenze di un'azione , ma anche l'incapacità di comprendere le dinamiche relazionali nel contesto sociale: tale poca lungimiranza porta a commettere errori gravi senza rendersene conto.	VISUALIZZARE L'INTERO QUADRO. Comprendere appieno le procedure necessarie per completare l'attività. Il personale va addestrato a considerare sempre le conseguenze possibili di ciò che fa e a coinvolgere persone "terze" nella valutazione delle situazioni, ad esempio chiedendo l'opinione a un collega o a un responsabile. Vanno inoltre chiaramente definiti i ruoli, le responsabilità e i flussi di comunicazione nell'ambito organizzativo.
12. CARENZA DI REGOLE	Molte regole sono "non scritte" e date per scontate nelle organizzazioni, ma ciò non significa che siano realmente sicure. Tali cattive prassi frequentemente generano infortuni .	AIUTARE A MANTENERE UN AMBIENTE DI LAVORO POSITIVO. Mantenere un atteggiamento solare. Le procedure di lavoro devono essere documentate, supervisionate e migliorate continuamente , mentre gli operatori devono essere sensibilizzati a mantenere un atteggiamento di critica positiva per innalzare gli standard modificando eventualmente le prassi secondo un processo formalmente definito .

Programmazione della manutenzione aziendale

Un software in grado di gestire le urgenze di fermo macchina in tempo reale e inserire le operazioni di manutenzioni preventive cicliche che periodicamente devono essere svolte

.....

Il **gruppo Rossi**, che da 70 anni progetta e realizza motoriduttori e riduttori, negli ultimi anni ha realizzato ingenti investimenti per **l'efficientamento e ammodernamento delle proprie linee produttive e di montaggio**. Recentemente, seguendo quest'ottica di sviluppo, il gruppo è diventato socio A.I.MAN. Entrando a far parte dell'Associazione, l'azienda può così contribuire a diffondere la **cultura e l'innovazione** nel settore della Manutenzione.

Prometeo: un software per la programmazione della manutenzione

Nelle sedi di **Ganaceto, Modena e Lecce** sono stati sviluppati sistemi produttivi tecnologicamente avanzati, sostituendo le linee di produzione e montaggio con **installazioni automatizzate**, in linea con i principi di **Industry 4.0**, totalmente interconnesse, che garantiscono una maggiore **sicurezza, flessibilità ed efficienza**. Seguendo questi obiettivi, il gruppo Rossi ha deciso di usufruire dei servizi di Informatica EDP attraverso il software **PROMETEO**, dedicato alla programmazione e alla gestione di tutta la **manutenzione e sicurezza** dell'azienda.

Prima di Prometeo in azienda proliferavano dei grandi fogli Excel,

suddivisi per ogni reparto, ma non collegati tra di loro. Risultava quindi difficile reperire le informazioni corrette e inoltre vi era un'elevata possibilità di commettere errori. La condivisione delle informazioni in tempo reale e della situazione aggiornata di tutto il parco macchine e stabilimenti è stata la carta vincente per cui si è deciso di scegliere questo software.

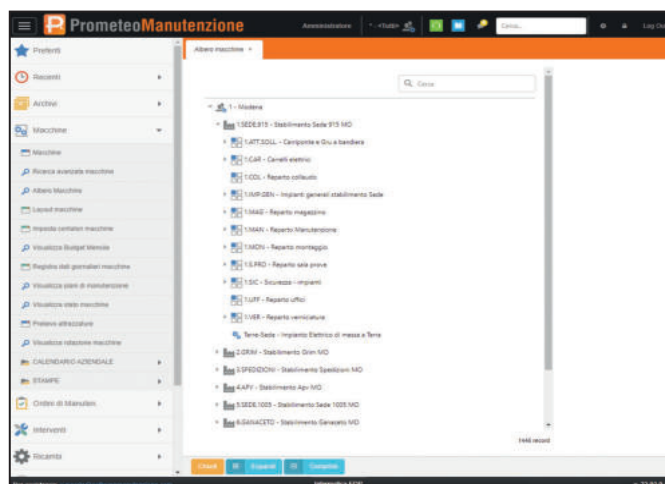
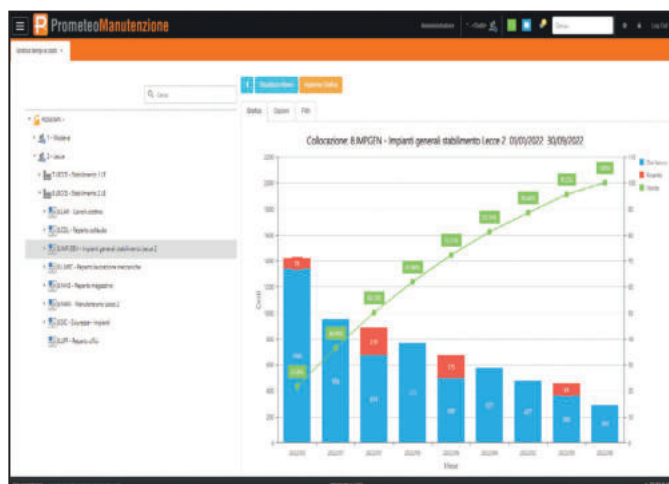
Organizzare la manutenzione aziendale a tutti i livelli

Prometeo ha permesso al gruppo Rossi di catalogare tutti gli stabilimenti di Modena, Lecce e Ganace-

to, di suddividerli per ogni reparto e nello specifico per ogni singola macchina e i suoi livelli inferiori. Grazie a questo software, i collaboratori dell'azienda sono in grado di gestire le urgenze di fermo macchina in tempo reale, così come inserire le manutenzioni preventive cicliche che periodicamente devono essere svolte.

Utilizzando Prometeo, è stata organizzata la manutenzione aziendale a tutti i livelli, con il pieno controllo delle diverse situazioni, e macchine e impianti sempre in perfetta efficienza. Anche in caso di guasto, il software permette di verificare l'avanzamento





dei carichi di lavoro, senza incorrere in tempi morti tra la segnalazione e la seguente chiamata alla ditta esterna o all'operatore interno.

Le funzionalità offerte dal software

Prometeo, inoltre, permette di gestire, oltre alla manutenzione industriale, anche quella più semplice, ad esempio degli uffici (se si brucia una lampadina e quindi dev'essere sostituita o manca l'acqua nel bagno). Situazioni ordinarie di questo tipo vengono inserite nel programma dall'operatore, che riceve subito un feedback dal manutentore che ha preso in carico la chiamata, a seconda della sua mansione.

Ogni operatore responsabile dei macchinari ha in dotazione un tablet

su cui è installata l'app di Prometeo; questi può accedere con il proprio utente e password in modo da ottenere i diritti di visibilità che gli competono. Può vedere in tempo reale le macchine sotto manutenzione, l'avanzamento dei lavori nel proprio reparto, le chiamate fatte sia da sé stesso che da altri e la programmazione della preventiva ciclica.

Per ogni macchina e manutenzione il programma permette di caricare documenti collegati a essa, quali foto, fogli di Word, Excel o altro. Così la persona che ha aperto la chiamata può verificare quanto è stato fatto e conoscere nel dettaglio il problema sulla macchina, con la relativa documentazione.

Prometeo offre anche la possibilità di condividere le informazioni di

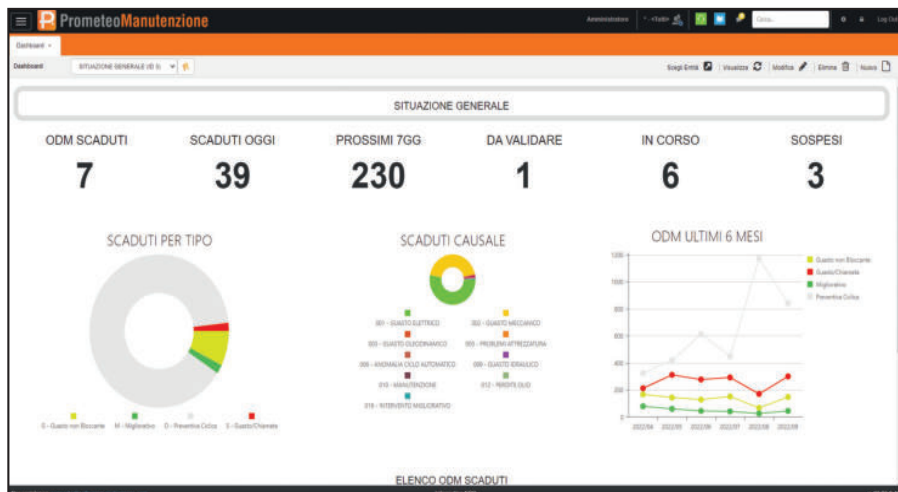
una parte di macchinari con alcuni fornitori esterni che gestiscono la manutenzione.

Ogni giorno, il responsabile di reparto, può vedere in tempo reale quante manutenzioni sono state aperte, la quantità di quelle pianificate giornalmente e quelle programmate in futuro, con le relative date di scadenza.

Sono state anche create una serie di dashboard personalizzate per ogni reparto e per ogni soggetto che utilizza il software, secondo le proprie responsabilità.

L'utilizzo di questo programma permette di avere tutto sempre sotto controllo e molti vantaggi: elevata efficienza della produttività, maggiore flessibilità delle competenze, utile gestione dei costi e del magazzino ricambi e di conseguenza migliore efficienza nella risoluzione delle problematiche evitando gravosi fermi macchina.

Ed è proprio in un'ottica di **manutenzione predittiva** che si sta definendo la realizzazione di un **sistema di monitoraggio** in grado di raccogliere e gestire a distanza i dati sul funzionamento delle macchine installate, di segnalare tempestivamente anomalie e quindi di **pianificare la manutenzione in modo mirato** per evitare improvvisi arresti, garantendo ai propri clienti il massimo grado di affidabilità degli impianti. □



Perché utilizzare gli Ultrasuoni per Rilevare le Perdite di Aria Compressa

Con i prezzi dell'energia ai massimi storici, è più importante che mai che i Responsabili di Manutenzione si concentrino sul rilevamento delle perdite di aria compressa nei loro impianti industriali. Poiché i prezzi dell'elettricità continuano a salire, la generazione di aria compressa diventa sempre più costosa: rilevare e riparare le perdite diventa una priorità

Si stima che più del 50% di tutti i sistemi ad aria compressa presentano problemi di efficienza energetica e le perdite da tali sistemi possono essere molto costose. Circa il 30% di tutta l'aria compressa industriale viene persa a causa delle perdite negli impianti, generando un enorme spreco in termini economici ed energetici. Si pensi che una perdita di appena 3mm può costare fino a 574 euro all'anno se non viene rilevata (pressione nel sistema a 5 bar). Pertanto, il rilevamento e la riparazione delle perdite di aria compressa possono portare a enormi risparmi energetici.

Metodologie di ricerca perdite

Esistono alcuni metodi utilizzati per rilevare le perdite di aria compressa. Uno dei metodi più tradizionali, ancora ampiamente utilizzato, è il rilevamento delle perdite con una soluzione di acqua e sapone. Questo metodo presenta alcuni svantaggi: richiede molto tempo, crea lavoro aggiuntivo e può anche costituire un pericolo per la sicurezza.

Un metodo molto più efficace, rapido e sicuro, è l'utilizzo di strumenti di ispezione a ultrasuoni. Questi posso-

no essere strumenti di solo ascolto o le più recenti telecamere di rilevamento delle perdite, che rendono il lavoro ancora più semplice.

Perché usare gli ultrasuoni per rilevare le perdite

Grazie alle proprietà degli ultrasuoni, il rilevamento delle perdite è facile e veloce da eseguire perché:

- La direzionalità degli ultrasuoni rende semplice localizzarne la sorgente.
- L'intensità del segnale: più ci si avvicina maggiore è il suono che si riesce a rilevare.
- La frequenza specifica di rilevazione rende la loro localizzazione efficace anche in un ambiente industriale rumoroso.





Un qualsiasi gas (aria, ossigeno, azoto, etc) passando attraverso un foro genera un flusso turbolento caratterizzato da un componente ad alta frequenza facilmente rilevabile.

Scansionando l'area di test con un Ultraprobe, la perdita, il cui rumore assomiglia ad un fruscio, può essere ascoltata attraverso le cuffie o misurata direttamente sul display. Più lo strumento si trova vicino alla perdita più forte sarà il fruscio e più alta la lettura dei decibel.

In caso di forte rumore ambientale, l'utilizzo di un concentratore di gomma può aiutare a restringere il campo di ascolto dello strumento, schermandolo dal disturbo di altri ultrasuoni.

In aggiunta, il sintonizzatore di frequenza (disponibile per molti modelli) riduce drasticamente le interferenze dovute al rumore di fondo, facilitando il rilevamento a ultrasuoni delle perdite come mai avvenuto prima.

Valutazione delle perdite di aria compressa

Una delle applicazioni più popolari per gli ultrasuoni è quella della valutazione delle perdite di aria compressa. Utilizzando un software per le perdite di aria compressa, gli utenti sono in

grado di generare un report dettagliato sulla stima del costo per singola perdita su base annuale.

- Localizza la Perdita in maniera facile e veloce.
- Individua la Perdita e registra il valore con il nostro Ultraprobe digitale.
- Ottieni un report sui potenziali risparmi e sui costi di riparazione.

Questo può essere fatto utilizzando il software UE Systems DMS, oppure l'app mobile Leak Survey Sidekick, entrambi scaricabili gratuitamente.

Questa app permette all'utente di creare un report di valutazione sulle perdite di aria compressa. Una volta che le perdite sono state individuate e le relative informazioni inserite nell'app, i dati possono essere utilizzati per generare un report completo in formato Excel che include la stima LPM delle perdite, un report aggiornato sulla riduzione dei costi, le foto in cui è stata localizzata la perdita (foto scattata con il proprio dispositivo mobile, tablet o smartphone), e una stima della riduzione dei gas serra emessi.

Telecamera a Ultrasuoni per la Ricerca Perdite

Gli strumenti di ispezione a ultrasuoni tradizionali sono efficaci, ma funzio-

nano solo ascoltando il suono. L'utente rileva le perdite seguendo il suono della perdita proveniente dalle cuffie collegate allo strumento, scansionando in tutte le direzioni e seguendo la sorgente sonora fino a quando non è possibile individuare l'esatta posizione della perdita. Questo metodo è chiamato Gross to Fine.

Tuttavia, con i più recenti sviluppi della tecnologia a ultrasuoni per il rilevamento delle perdite, è disponibile la telecamera a ultrasuoni che consente all'utente di visualizzare la perdita su uno schermo, in tempo reale. Un esempio di telecamera a ultrasuoni disponibile è UltraView di UE Systems.

I professionisti della manutenzione possono individuare facilmente le perdite di aria compressa (o di qualsiasi altro gas compresso) semplicemente accendendo la telecamera e osservando sul display la posizione delle perdite. In questo modo è possibile coprire rapidamente una vasta area e trovare una quantità significativa di perdite, anche a distanza di sicurezza. Pertanto, la ricerca di perdite con questa telecamera a ultrasuoni è molto più efficiente rispetto ai metodi tradizionali di rilevamento delle perdite. □

SKD POMPE A CASSA DIVISA SAER

La serie SKD, pompe a cassa divisa prodotte da SAER, consta di più 80 modelli (da 15 a 1200kW), con portate sino a 4500 m³/h. La realizzazione in Italia permette tempi di consegna estremamente concorrenziali, anche in questo periodo in cui la reperibilità di materiali sul mercato è un problema sempre più pressante. Infatti, nonostante SKD sia una pompa taylor made, è disponibile con un delivery time medio di 13 giorni. Questo grazie alla flessibilità dell'azienda emiliana, che con oltre 70 anni di esperienza, è uno dei nomi di riferimento sul mercato.



La cura nel design e la qualità di ogni singolo componente fanno delle split case SAER un prodotto d'eccellenza, resistente e affidabile; i doppi anelli di

usura di serie e il disegno a doppia voluta garantiscono durabilità nel tempo, associata a performances altamente efficienti con elevate capacità di aspirazione.

SKD è configurabile sia in orizzontale che verticale, in diverse tipologie di materiali (ghisa, AISI 316, bronzo, super duplex) e tenute. La serie trova impiego in svariati settori ed applicazioni: approvvigionamento idrico pubblico, industriale e agricolo, HVAC, applicazioni nel settore minerario, ecc. Sul canale YouTube SAER è possibile visionare sia il sito produttivo che il video specifico della serie.



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.**

Il quinto elemento dell'esecuzione

Schaeffler propone un programma completo di lubrificanti speciali ad alte prestazioni per cuscinetti

I lubrificanti ottimizzati aumentano le prestazioni dei cuscinetti e riducono i costi

La durata e le prestazioni massime di un cuscinetto volvente dipendono decisamente dalla lubrificazione. Di conseguenza, il lubrificante è considerato il quinto elemento dell'esecuzione, oltre agli anelli esterni e interni, i corpi volventi e la gabbia del cuscinetto. Una cosa è certa: per ottenere delle prestazioni ineccepibili dei cuscinetti è imperativo disporre di un lubrificante ottimale e specifico per l'applicazione. Inoltre, è vero anche il contrario: gli errori di lubrificazione sono tra le cause più frequenti di fermi macchina non programmati. Quando si parla di lubrificazione, il principio "sempre meglio di più che di meno" non è valido, come del resto non lo è che "le prestazioni dipendono sempre dal prezzo".

Mathias Feuser, Product Manager Lubrificanti di **Schaeffler** ha dichiarato: *"Il grasso più costoso non è necessariamente il migliore. Il fattore decisivo è piuttosto l'utilizzo del lubrificante ottimale per la rispettiva applicazione. Siamo uno dei principali produttori di cuscinetti volventi, per cui sappiamo esattamente quale lubrificante è il più adatto per ogni cuscinetto e per le rispettive applicazioni. Ed è proprio attingendo a tale know how che siamo lieti di consigliare i nostri clienti su tutti gli aspetti inerenti alla selezione e alla fornitura ottimale di lubrificanti"*.

Anni di esperienza e ricerca

I cuscinetti volventi ad alte prestazioni fanno parte delle competenze chiave di Schaeffler da decenni e, naturalmente, l'azienda applica queste esigenze elevate anche ai lubrificanti. Pertanto, sin dall'inizio Schaeffler ha definito i lubrificanti in base alle

richieste dei clienti. Dopo molti anni di intense ricerche, l'azienda è riuscita a creare un programma completo di lubrificanti speciali ad alte prestazioni per cuscinetti, che commercializza con il nome di Arcanol. Ogni lotto viene accuratamente testato al momento della fornitura in modo tale da poter sempre dimostrare chiaramente l'alta qualità offerta.

Il lubrificante per (pressoché) tutte le applicazioni

La gamma Arcanol copre una vasta serie di applicazioni, e continua ancora a crescere. Per proteggere l'ambiente e agire in modo sostenibile, attualmente Schaeffler sta lavorando alla creazione di un grasso biodegradabile. Inoltre, è previsto anche un ampliamento della gamma di prodotti con lubrificanti per l'uso nell'industria alimentare. L'attuale offerta Schaeffler di prodotti Arcanol comprende i seguenti gruppi di lubrificanti:

- **MULTI**: grassi universali per una vasta gamma di applicazioni
- **LOAD**: grassi per carichi pesanti con requisiti particolarmente elevati in termini di capacità di carico
- **TEMP**: lubrificanti che devono resistere a elevate temperature d'impiego
- **SPEED, VIB, FOOD, CLEAN, MOTION**: grassi speciali per applicazioni specifiche
- **Pasta di montaggio e olio anticorrosivo**: piccoli aiuti dall'enorme impatto. □





BioAware

il protocollo per il rischio biologico



Rischio biologico: la corretta gestione facilita le attività di manutenzione

L'attenzione alla microbiologia degli impianti e degli ambienti di vita e di lavoro non solo garantisce il benessere degli occupanti, ma anche una miglior performance degli impianti stessi, sia sotto un profilo manutentivo, che energetico che economico.

**Richiedi una prima consulenza BioAware:
siamo specialisti nella gestione e prevenzione del rischio biologico.**

BioAware srl

Viale del risorgimento 7 | 4036 Bologna (BO) | Tel. 051 71 65 413 | Fax. 051 054 53 63 | info@bioaware.it |



www.bioaware.it

Il rischio biologico in manutenzione: la gestione non è da sottovalutare.

La pandemia del 2020 ha portato maggiore attenzione al mondo biologico: ha ricordato la sua costante presenza attorno a noi, negli ambienti di vita e di lavoro e ha obbligato a riconoscere che la mancata gestione del tema può portare a danni non solo economici, ma anche sociali di ampia scala.

D'altra parte, è anche vero che i protocolli intrapresi e le attenzioni avute hanno portato maggiore consapevolezza sul tema e hanno confermato che, se correttamente seguite, le indicazioni di contenimento biologico sono efficaci.

Quali sono queste indicazioni?

In primis le misure di gestione del rischio, fondamentali poiché diminuiscono la possibilità di contagio uomo-uomo, ma l'altro tassello del puzzle, che ci ha permesso di contenere gli outbreak infettivi, è stato la corretta gestione degli impianti.

Quando si parla di contaminazione microbiche sono infatti due i principali veicoli di contagio di tipo impiantistico: i sistemi idrici e i sistemi aeraulici.

Durante il periodo pandemico la corretta gestione di questi sistemi,

presenti ormai in quasi tutti gli edifici siano essi civili, industriali o di altra natura, ha garantito la salubrità degli ambienti e la salvaguardia degli occupanti.

La maggiore attenzione dedicata alla manutenzione, gestione e igienizzazione di questi impianti, tuttavia, non deve rimanere appannaggio della gestione emergenziale, ma, proprio alla luce dei suoi effetti più che positivi, deve entrare a far parte dei piani di manutenzione ordinaria e del know-how che deve avere ogni operante nel settore.

In termini pratici le maggiori società di manutenzione hanno evidenziato:

1. **un calo dei guasti dei suddetti impianti**
2. **un efficientamento dal punto di vista energetico**
3. **migliori prestazioni generali degli impianti**

Se prediamo ad esempio un impianto idrosanitario, le corrette manutenzioni sui serbatoi di accumulo, dei punti di erogazione dell'acqua e di tutta la rete hanno migliorato notevolmente la qualità dell'acqua diminuendo per esempio l'utilizzo delle masse filtranti.

Così pure negli impianti di trattamento di aria la corretta pulizia e sostituzione delle masse filtranti ha garantito un minor ricorso ad interventi straordinari di manutenzione a guasto per ventole e motori di movimentazione aria.

Similmente i monitoraggi analitici di tipo biologico hanno evidenziato carenze impiantistiche o guasti che altrimenti difficilmente si sarebbero evidenziati.

Basti pensare a rotture delle tubazioni (a volte in posti non visibili o non



BioAware Srl

Viale del Risorgimento 7
40136 Bologna

Tel. +39 051 7165413
Fax +39 051 0545363

info@bioaware.it
www.bioaware.it

ispezionabili), che causano retro-contaminazioni del sistema idrico, scoperte proprio grazie al monitoraggio biologico; o a monitoraggi di anidride carbonica che hanno evidenziato il mantenimento di finestre aperte in locali climatizzati con un forte dispendio energetico ed economico.

Se da un lato è innegabile che la pandemia ha avuto pesanti ripercussioni economiche e sociali, dall'altro ha evidenziato un **ciclo virtuoso** da percorrere, in cui l'attenzione alla microbiologia degli impianti e degli ambienti di vita e di lavoro non solo garantisce il benessere degli occupanti, ma anche una miglior performance degli impianti stessi, sia sotto un profilo manutentivo, che energetico che economico.

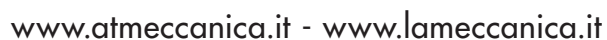
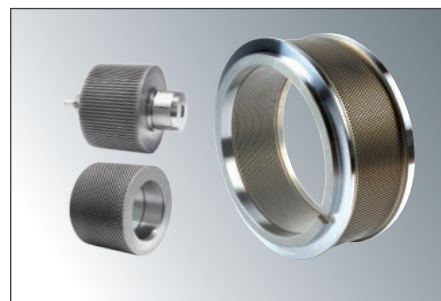
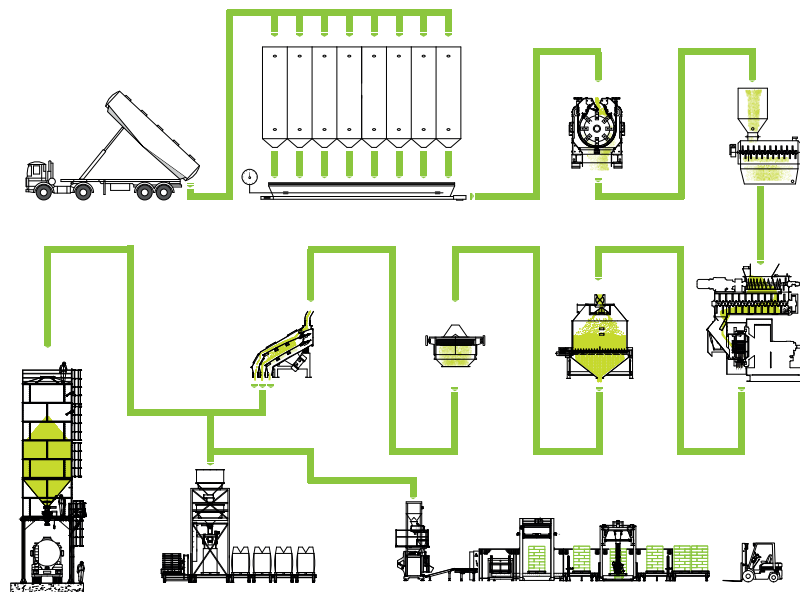
La sfida è ora **prendere consapevolezza** di ciò, del mondo biologico che ci circonda e di come la corretta gestione biologica possa facilitare anche le attività di manutenzione e gestione negli ambienti di vita e di lavoro.

BioAware (consapevolezza biologica) è la prima azienda in Italia specializzata nella gestione e nella prevenzione del rischio biologico.

Per richiedere altre informazioni o riservare una prima consulenza Bioaware:

www.bioaware.it
051 716 54 13
info@bioaware.it





PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Bio-Circle

Sistema di lavaggio biologico pezzi

Lavapezzi naturale e biologica. Con il suo facile utilizzo, la veloce e sicura pulizia anche su parti molto contaminate, e la lunga durata dei suoi sgrassanti VOC-free, il sistema BIO-CIRCLE GT Compact garantisce efficienza, economicità e rispetto ambientale. Il sistema Bio-Circle GT Compact opera senza solventi.

Caratteristiche principali: pulisce e sgrassa pezzi molto sporchi; profondità della vasca ottimizzata per una buona protezione dagli schizzi; trasporto facile tramite carrello elevatore o sistema a barre con rotelle optional; centralina con agevole accesso ai componenti; sistema di filtraggio nello scarico della

vasca; riduzione delle sostanze pericolose; postazione professionale sicura per l'operatore e per l'azienda.



■ Vanzetti Engineering

Pompe LNG ad alta pressione per il mercato navale

Vanzetti Engineering ha incrementato la propria fornitura di pompe ad alta pressione per il settore navale, in risposta ad una accresciuta esigenza di questa tipologia di prodotto per i sistemi di alimentazione per motori navali. Le pompe criogeniche alternative VT-3 di Vanzetti Engineering, evoluzione del precedente modello

VT-55, sono disponibili nelle versioni Simplex, Duplex, Triplex o Quintuplex, a seconda della portata richiesta, con una pressione massima di 420 bar. Il modello VT-3 rappresenta la soluzione ideale in termini di prestazioni, sicurezza, affidabilità e bassa necessità di manutenzione e può essere fornito su skid, con tutti gli



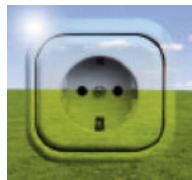
accessori, tra cui sensori, strumenti e valvole utili per un controllo sicuro e affidabile della pompa.

PROFITEST SERIE M: IL PROFESSIONISTA

La serie PROFITEST M stabilisce nuovi standard in termini di risparmio di tempo, sicurezza e comfort. La combinazione di design innovativo e concezione ergonomica lo fa diventare il compagno ideale per ogni tecnico.

La serie PROFITEST M offre ai professionisti uno strumento di misura e di verifica affidabile, completo e universale, in grado di eseguire tutti quei controlli necessari per valutare l'efficacia delle misure di protezione negli impianti elettrici civili e industriali.

PROFITEST MXTRA IQ
per il software IZYTRONIQ
PROFITEST MTECH+ IQ
per il software IZYTRONIQ
PROFITEST MPRO IQ
per il software IZYTRONIQ
PROFITEST MXTRA
per ETC e altri software
PROFITEST MTECH+
per ETC e altri software
PROFITEST MPRO
per ETC e altri software



- Verifica dell'efficacia delle misure di protezione in conformità a IEC 60364-6/EN 50110-1
- Misure in sistemi TN/TT/IT
- Verifica della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali con inversione automatica della polarità in conformità a VDE 0413-4 / DIN EN 61557-4
- Misura dell'impedenza interna di linea e dell'impedenza dell'anello senza intervento dell'RCD di tipo A
- Misura di isolamento con rampa in salita
- Verifica di RCD tipo A, AC, F, B, B+, A-EV, B-MI, G/R, SRCD, PRCD
- Misura della resistenza di terra e della resistenza dell'anello di terra
- Verifica dell'efficienza delle misure di protezione in conformità all'E-CHECKE-Mobility
- Riconoscimento sicuro di tensioni di contatto tramite contatto dito
- Verifica di RCD tipo EV (Electric Vehicles) e di RDC-DD con correnti di guasto DC – rampa in salita continua, tempo e corrente di intervento in conformità a IEC 62955
- Ciclo di verifica integrato per la simulazione di veicoli (CP), cavi (PP) e guasti su stazione di ricarica e wallbo

GOSSEN METRAWATT

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



PrometeoManutenzione

WWW.SOFTWAREMANUTENZIONE.COM

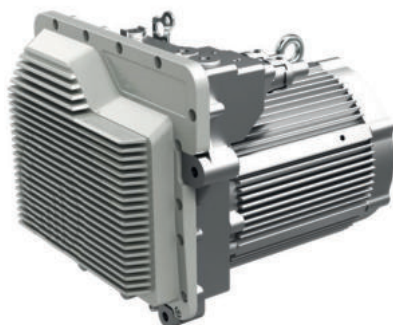
Il software per la manutenzione
che ti aiuta **SUL CAMPO**

Tel. 0172 646609 - info@softwaremanutenzione.com

PRODOTTI DI MANUTENZIONE

■ Bonfiglioli

Powertrains per veicoli a trasmissione idrostatica

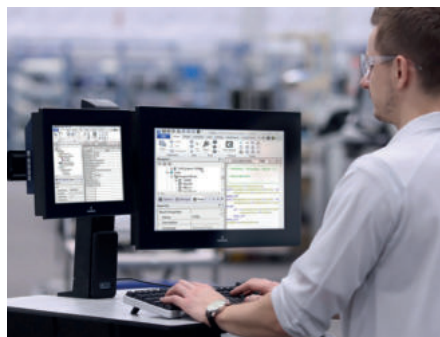


Bonfiglioli amplia il centro di competenza per l'elettromobilità della business unit Mobility & Wind con Bonfiglioli Ennowing S.p.A. L'obiettivo principale è quello di supportare i clienti nella transizione verso l'elettrico nelle ap-

plicazioni sia on- che off-highway, per l'integrazione del sistema e-powertrain nell'architettura veicolare, offrendo soluzioni di propulsione elettriche integrate a diversi intervalli di potenza e voltaggio. Per i veicoli con trasmissione idrostatica Bonfiglioli lancia e-Dro, la linea powertrain elettrici della famiglia HydroBEV per la gestione di pompe idrauliche, con un range di tensione operativa che va dai 72Vdc a 450Vdc. Nella sua configurazione base, e-Dro è composto da un motore a magneti permanenti e da un inverter.

■ Emerson

Soluzione di visualizzazione macchine di nuova generazione



I costruttori di macchine per qualsiasi applicazione industriale possono utilizzare HMI PACSystems™ RXi di Emerson, una soluzione di visualizzazione delle macchine di nuova genera-

zione progettata per aiutare i clienti a portare i loro sistemi su un altro livello. Questa interfaccia uomo-macchina (HMI) altamente intuitiva risponde alle esigenze della forza lavoro industriale di oggi con display grafici facili da usare, simili a quelli degli smartphone, senza sacrificare le solide prestazioni industriali. A differenza dei tradizionali display resistivi, HMI PACSystems RXi è progettato con una tecnologia touchscreen capacitiva proiettiva che consente agli utenti di interagire con il display con funzionalità multitouch a 10 punti.



THE ITALIAN MANUFACTURER OF RUPTURE DISCS



☀ ASME VIII Approved
☀ US Patent Technology
☀ 100% Italian Design



ENSURES THE MAXIMUM
P R O T E C T I O N
AGAINST OVERPRESSURES

☀
WWW.DONADONSDD.COM

Full service: un metodo per “ascoltare” i cantieri

In un'organizzazione di full service, il bisogno di feedback dal campo è fra le principali esigenze del responsabile di manutenzione: la diversità di punti di vista fra i capi squadra e l'organizzazione centrale rappresenta una difficoltà da superare attraverso metodi di cooperazione efficaci

Storicamente molte organizzazioni manutentive appaiono verticistiche, con un responsabile impegnato nel definire un organigramma completo, funzionale, operativo, costantemente impegnato e sotto il suo diretto controllo. Nel full service la distanza fisica e la diversa organizzazione sui territori, che deriva dall'eterogeneità dei clienti, complica la situazione e quand'anche chi governa il processo ritenga in coscienza di avere organizzato per il meglio la propria struttura, difficilmente egli possiede strumenti di reale controllo.

Una metodologia messa a punto con successo in una struttura di full service con diversi cantieri su un territorio relativamente delimitato (ambito regionale) ha mostrato buoni risultati consentendo di ottenere feedback dal campo altrimenti di difficile formalizzazione, e in tempi adeguati rispetto alla possibilità di intervenire con le necessarie azioni correttive.

Nel caso in esame gli asset di interesse sono autobus, con complicazione della presenza di tecnologie ibride, per le quali non è facile avere le necessarie competenze/abilitazioni, di proprietà di diversi clienti caratterizzati da logiche di make or buy diverse le quali portano a situazioni che

variano dalla presenza di più cantieri presso uno di essi all'esigenza di operare presso la sede locale su veicoli che provengono da territori differenti.

Il programma di formazione

L'occasione per fare il punto della situazione organizzativa è stata fornita dal riesame di quanto appreso durante un corso UNI EN 15629 di Livello 1 destinato ai capi cantiere e al personale di interfaccia della sede regionale dell'organizzazione.

Rientrando tale corso nell'ambito di una strategia più ampia di formazione tecnica, che ha compreso anche le abilitazioni per lavorare su veicoli elettrici e ibridi e approfondimenti sulla gestione degli pneumatici, dei lubrificanti e fluidi funzionali, dei magazzini, si è reso necessario definire un momento di confronto per valutare le potenzialità di crescita degli individui e della struttura nel suo complesso, valorizzando le risorse con maggiore capacità di crescita.

La sessione di due giorni assumeva dunque il duplice obiettivo di ripasso di alcuni concetti esposti al corso 15628 e di valutazione delle risorse, ed è per questo che è stata adottata una metodologia fortemente interattiva che mirasse ad un'applicazione immediata dei concetti appresi.

Ripasso e approfondimento: gli argomenti focalizzati

Al di là della classica teoria sull'ingegneria di manutenzione sviluppata durante il corso, la fase di approfondimento ha mostrato una come una maggiore focalizzazione andasse posta sul quadro normativo di riferimento, specifico per il settore della manutenzione autobus e sull'approccio alla misurazione dei processi. Stante la peculiarità del lavoro assegnato alle squadre, che vede la diagnosi e ricerca guasti come un momento cruciale e al tempo stesso complicato, il modulo didattico dedicato al problem solving e decision making (peculiarità dei corsi UNI EN 15628 per il fleet management) è stato riproposto in maniera semplificata, centrandolo su esempi concreti e individuando fra gli strumenti utili quelli più adatti al gruppo di lavoro interessato.

Il passo logico successivo è stato ovviamente l'identificazione dei temi emergenti, nella forma di altrettanti problemi da risolvere, che sebbene “latenti” da tempo e in parte già noti, hanno potuto per la prima volta essere formalizzati in maniera rigorosa e venire associati ad alcuni indicatori di manutenzione che consentissero di monitorarne l'andamento.

Ci si è ricondotti a un insieme di 10

temi che negli ultimi anni hanno costituito un argomento di discussione comune fra i cinque cantieri di manutenzione rappresentati dai presenti:

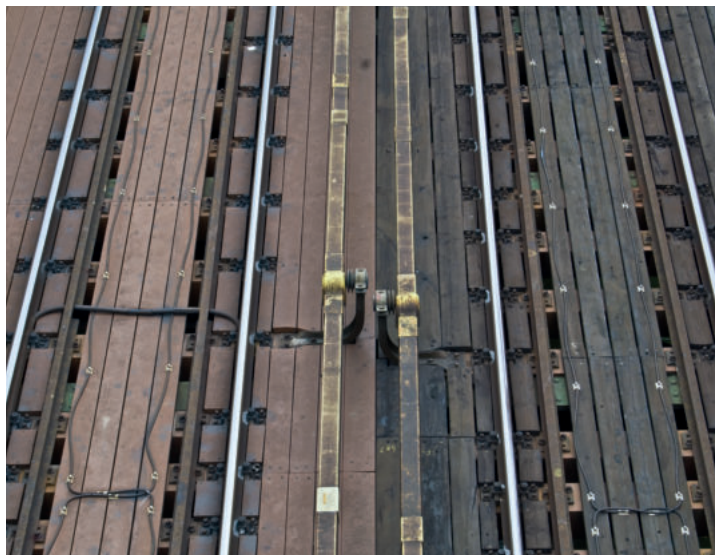
- Diffusa situazione di bassa pressione olio su un particolare modello di motore
- Gestione approvvigionamento ricambistica
- Eccessiva quantità di errori da parte del personale operativo
- Anomalia sulle turbine riscontrata su uno specifico modello di autobus
- Necessità manutenzione preventiva antincendio
- Necessità di istruzioni operative per alcune attività interne
- Necessità di istruzioni operative condivise per attività presso clienti
- Assenza di moduli software per l'officina e cantieri
- Necessità di controllo rispetto fornitori terzi
- Flusso delle segnalazioni di guasto in carico al cliente

Le esercitazioni di gruppo

La seconda giornata è stata dedicata all'attuazione pratica del problem solving; si sono formati a tale scopo due team, coordinati ciascuno da un team leader individuato dal docente sulla scorta delle osservazioni svolte in fase preliminare rispetto alle competenze mostrate, agli aspetti caratteriali, all'esperienza ecc.

Si è dunque iniziato con l'analisi di ciascuno dei problemi individuati in prima fase, attuata mediante discussione all'interno dei gruppi che portasse alla definizione di alcuni elementi:

- Un **titolo**, ossia una formulazione sintetica del problema individuato, primo passo indispensabile e per nulla scontato per la corretta analisi dello stesso
- I **soggetti coinvolti**, scelti ogni volta fra la sede centrale, i cantieri, i



clienti finali, la casa madre produttrice degli autobus, il magazzino

- La **formulazione del problema**, sintetica anch'essa ma esaustiva rispetto alla necessità di individuare tutti gli effetti sui soggetti coinvolti; in questa fase si è suggerito di applicare il principio di Occam (*"entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem"*) così da facilitare la successiva individuazione della causa prima
- La descrizione di un suggerimento rispetto all'ambito di indagine ritenuto più corretto fra gli aspetti tecnici, quelli organizzativi, le condizioni esterne e il fattore umano
- La formulazione dei **Key Performance Indicator** più adatti a mantenere il fenomeno sotto controllo: per l'individuazione di questi ultimi si è imposto il vincolo di non incidere in maniera significativa sui processi in essere, sfruttando dati e periodicità di raccolta già esistenti

Come detto, l'attività svolta aveva anche lo scopo di valutare alcune figure interne dal punto di vista delle possibilità di crescita, nell'ottica dell'evoluzione della struttura: la successiva fase approfondimento dei problemi svolta dai due team, che operavano in parallelo, è stata preziosa da questo punto di vista.

Individuato da ciascun team, mediante discussione interna, un problema di interesse fra i dieci enun-

ciati, si è svolta una fase di ulteriore studio sufficientemente lunga da consentire di far emergere un adeguato numero di elementi di valutazione e di possibili metodi risolutivi, individuando infine quello ritenuto più attuabile e idoneo allo scopo.

In quest'ultima fase è stato chiesto di adottare la metodologia del brainstorming, evitando dunque una eccessiva analiticità ma facendo ricorso, piuttosto, alle

soluzioni più creative e legate alle esperienze personali dei singoli, legate ad aspetti emotivi che si è ritenuto di voler far emergere. Ne sono nate idonee mappe mentali estremamente efficaci per la descrizione delle relazioni fra tutti i soggetti coinvolti, che risulteranno preziose per eventuali scelte organizzative da parte della Direzione.

Risultati

L'adozione del metodo didattico proposto ha consentito all'azienda di rendere più efficace un corso UNI EN 15628, strumento con il quale la struttura di full service aziendali aveva inteso investire sulle proprie risorse operative e intermedie, in un periodo storico nel quale si rileva una forte difficoltà a reperire nuovi manutentori pur in presenza di carichi di lavoro e disponibilità economiche crescenti.

Tale maggiore efficacia è il risultato di un approccio che ha portato a spendere immediatamente le competenze acquisite nella individuazione e risoluzione di potenziali problemi organizzativi: lo scopo ultimo di favorire un percorso di crescita aziendale dei partecipanti al corso che dipendesse anche dalla proattività mostrata è stato pienamente raggiunto. □

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

Qualità e Manutenzione

È così difficile dimostrare la qualità della cultura manutentiva?
Quali sono tutti gli eventi in corso durante questo mese
di novembre finalizzati alle problematiche ambientali?

.....



Maurizio Cattaneo
Amministratore,
Global Service &
Maintenance

La qualità nei servizi, diversamente dai prodotti e processi, è ampiamente dibattibile. In particolare, mi sono reso conto di quanto **la Cultura Manutentiva allo stesso modo rifletta una qualità difficile da dimostrare** se non addirittura, appunto, dibattibile.

Il 15 ottobre si è festeggiata la Giornata Internazionale della Riparazione, che cade come ogni anno il terzo sabato di ottobre. La riparazione è un fatto concreto e come nei più tradizionali processi aziendali non è difficile misurarne qualità ed efficienza, diversamente da questo articolo, dalla nostra rivista, dalla ormai ampia letteratura disponibile per la manutenzione.

Lo spunto l'ho avuto da un pezzo che mi ha inviato recentemente Roberto Vacca, uno dei miei mentori.

Il mio ultimo libro **“Manutenzione, una speranza per il futuro del mondo”** (Franco Angeli, 2012), oltre a essere stato ispirato da Luciano Furlanetto, amico di sempre e mio testimone di nozze, ha avuto quattro prefazioni una delle quali a firma proprio di Roberto Vacca.

In questi anni siamo sempre rimasti in contatto e **Roberto, nonostante oggi abbia raggiunto la veneranda età di 95 anni, nella sua rubrica “Parole di Scienza”, quattro-cinque volte l'anno, pubblica un articolo** e talvolta me ne invia i contenuti per e-mail.

Lo scorso mese ricevetti da Roberto un articolo particolarmente intrigante: **“Controllo di qualità da applicare al pensiero”** (Sollevare, settembre 2022). Scrive “Viviamo in un mondo di servizi e attività intellettuali dal valore discutibile per non dire nullo ...” e poi “La decadenza della logica matematica e

del pensiero scientifico trascina con sé ogni valore culturale”.

Da qui a vagare con il pensiero alla nostra amatissima Manutenzione il passo è breve. **Una decina di anni fa ci fu la proposta di sottoporre a peer review anche la nostra Rivista MT&M (ora M&AM).** Azione sostenuta in modo particolare dal direttore di allora Michele Di Sivo, professore ordinario presso l'Università di Pescara e successivamente presso l'Università di Pisa.

Non se ne fece nulla. Ma **l'idea di una supervisione rimase.** Fu così rinforzato il Comitato Scientifico della Rivista e **si avviarono le procedure per dotare anche l'Associazione Italiana di Manutenzione di un Comitato Scientifico.** Se ne occupò in prima persona e con grande energia il compianto Marco Garetti. Con la scomparsa di Luciano Furlanetto, principale sponsor della iniziativa, anche questa ipotesi fu abbandonata.

Il problema però è particolarmente sentito. Il personale di manutenzione, a vari livelli, **ha a disposizione un sistema di certificazione basato sulla norma UNI EN 15628:2014.** Tale sistema definisce le conoscenze e competenze necessarie per assicurare la presenza di personale qualificato nelle diverse funzioni o mansioni della manutenzione. La certificazione coinvolge Responsabili di manutenzione, Ingegneri o supervisori di manutenzione e Tecnici specialisti di manutenzione. **La normativa aiuta chi deve organizzare i processi aziendali ad avere un orientamento nella scelta dei candidati e nella valutazione della loro adeguatezza.**

E le pubblicazioni, gli articoli, i paper congressuali?

Viviamo in un paese (e in un mondo?) dove **le conoscenze scientifiche sono soverchiate da un oscurantismo che**, complici anche i social e più in generale i media, **tende a sovrapporre al linguaggio rigoroso della scienza una vaghezza tipica** di chi per contro **assume posizioni ideologiche e refrattarie a qualsiasi confronto**, a qualsiasi approccio dialettico.

Fanno così la loro comparsa le scie chimiche, i terrapiattisti, il mancato sbarco sulla luna, e altre amenità che unite al sentimento complottista hanno permesso ineguagliabili polemiche persino su una questione di comune interesse come il contrasto alla pandemia causata dal Covid.

La Cultura Manutentiva riuscirà a navigare in mezzo a questa società civile in tempesta approdando a un porto sicuro dove affermare il suo corpus disciplinare?

Pubblicazioni, articoli, paper congressuali, che riguardano il nostro piccolo mondo della manutenzione saranno immuni da approcci ideologici e concetti campati per aria?

In quest'ultimo scorcio del 2022, nel nostro paese **siamo letteralmente sommersi da messaggi inquietanti**: l'inflazione raggiunge livelli che non si vedevano da trent'anni, il costo dell'energia fa lievitare la spesa degli italiani, la guerra in Ucraina prosegue senza sosta, non abbiamo idea di dove ci porterà il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, eccetera.

E contemporaneamente in questo mese di novembre succede di tutto. **È in corso la Conferenza sul Cambiamento Climatico COP27, a Sharm el-Sheikh, che Greta Thunberg** ha bollato come semplice **"greenwashing"** o **ambientalismo di facciata**, ma che comunque, nonostante l'assenza dei principali paesi responsabili dell'inquinamento mondiale, finirà con un serie di buoni propositi. Speriamo!

Ben più vicino a noi, in quel di Rimini, si sono tenuti gli **Stati Generali della Green Economy** che hanno fissato nuovi parametri per accelerare la transizione verde. Sono stati introdotti obiettivi minimi di riciclaggio in particolare in riferimento alle **Miniere Urbane, preziose fonti di minerali rari** di cui noi in Italia (e in Europa) siamo sprovvisti e per i quali dipendiamo in massima parte dalla Cina.

Entrambi ci permettono di progettare percorsi sostenibili e ragionevoli, evitando di farci prendere in contropiede dagli eventi. Questo perlomeno nelle intenzioni degli



esperti, nonostante il pubblico sia sommerso da notizie che definire contraddittorie rende abbastanza bene l'idea.

In questo bailamme di notizie, **riuscire a estrapolare delle tendenze che possano riguardare il futuro della Manutenzione appare come una impresa assai difficile** volendo evitare di ricadere in quei contenuti dal valore discutibile se non nullo.

Lasciamo quindi sedimentare e digerire le istanze provenienti dal COP27 e dagli Stati Generali della Green Economy con la promessa il prossimo mese di darvi qualche approfondimento.

Nel frattempo, accogliamo con particolare soddisfazione da parte della comunità di Arduino **l'introduzione di Opta**, un micro PLC di nuova concezione che prevede funzionalità IoT di livello industriale. Opta, basato come sempre **sull'approccio open source tipico di Arduino** permetterà a tanti ragazzi creativi di cimentarsi con progetti di automazione industriale alla portata di tutte le tasche, con grandi vantaggi per il sistema paese. Speriamo!

In mezzo a queste vigorose tempeste **aiutare i giovani a sviluppare i loro talenti sembra essere l'unico sentimento manutentivo** esente da critiche e incontrovertibile, dato che noi anziani, parafrasando John Maynard Keynes, prima o poi dovremo necessariamente "passare il testimone" ai giovani. □



LA PROTEZIONE DEFINITIVA CONTRO LA CONTAMINAZIONE



NTN[®]
Make the world **NAMERAKA**

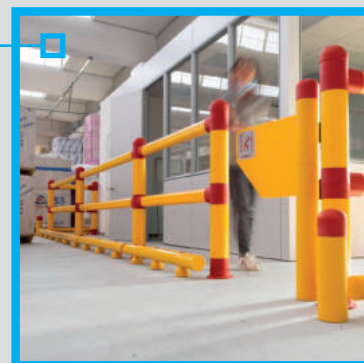
Da 5 anni ormai un successo commerciale in America, la gamma SENTINEL arriva finalmente in Europa! Una vera e propria rivoluzione per il mercato dell'agroalimentare, tutti i supporti auto-allineanti e cuscinetti a sfere di questa serie sono dotati di tenute e di lubrificazione solida. La resistenza alle infiltrazioni di acqua e ai vari contaminanti, l'eliminazione delle perdite di grasso e la riduzione degli interventi di manutenzione rendono questa gamma la soluzione perfetta per soddisfare i requisiti ambientali, di sicurezza e di produttività.

SERIE SENTINEL, la protezione definitiva contro la contaminazione.



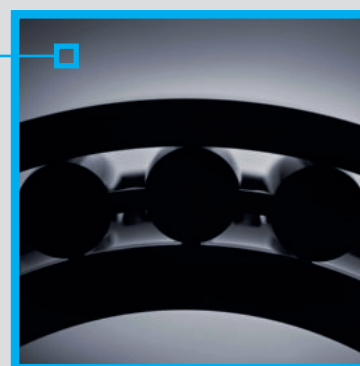
Regolamentazione utilizzo delle protezioni antiurto

UNI ha pubblicato la norma che regola il mercato e l'utilizzo delle protezioni antiurto in ambito industriale, lo comunica STOMMPY. Attraverso un percorso durato alcuni anni, STOMMPY ha collaborato con l'ente per specificare la categorizzazione delle protezioni, le procedure di valutazione del rischio di impatto generato dai carrelli in movimento, e la conseguente selezione dei dispositivi più adatti alla protezione dell'ambiente di lavoro. Il rapporto tecnico fornisce linee guida per la scelta più appropriata delle protezioni antiurto in ambito industriale, sulla base della classificazione definita nella UNI/TS 11886-1:2022. Si rivolge a tutti gli operatori aziendali che hanno una responsabilità nella valutazione del rischio e nella pianificazione delle azioni correttive.



Modello SKF certificato da DNV

Per poter quantificare i vantaggi, nonché i rischi di cedimento in applicazioni come le macchine utensili e le turbine eoliche, SKF ha sviluppato il modello generalizzato di durata. Il GBML quantifica sia i rischi di cedimenti tipici dovuti alla fatica sotto-superficie sia i rischi di cedimenti iniziati in superficie. DNV, uno degli enti di certificazione leader nel mondo, ha sottoposto ad audit il processo di qualità globale e rilasciato una dichiarazione di conformità per il concept GBML di SKF. DNV conferma che il GBML "può sostituire le norme ISO corrispondenti". Ciò significa che utilizzando il modello di calcolo GBML i clienti possono beneficiare di un metodo migliore per valutare l'affidabilità delle macchine rotanti che progettano.

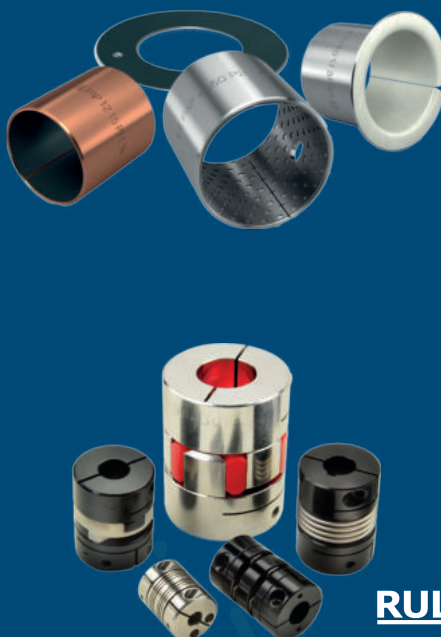


**AURORA®
RODOBAL®**



RODOGRIP®

PERMAGLIDE®



RODOFLEX®



RULAND®

www.getecno.com

Your demand, our efficiency





INDICE

ABB	46	MECOIL	61
A-SAFE	28	NTN-SNR	12, 13, 88
ATLANTIC TECHNOLOGIES	52	PARKER HANNIFIN	20
ATM ENGINEERING	80	PCB PIEZOTRONICS	34
BIO-CIRCLE	81	SAER ELETTROPOMPE	76
BONFIGLIOLI RIDUTTORI	83	SCHAEFFLER	16, 77
CONRAD ELECTRONIC	2, 62	SCHNEIDER ELECTRIC	6
DONADONSDD	83	SIVECO	40, 41
EMERSON	83	SKF INDUSTRIE	66, 89
GETECNO	89	STOMMPY	89
GIAKOVA	50	TELEDYNE FLIR	67
GMC - INSTRUMENTS	81	UE SYSTEMS	74, 91
INFORMATICA EDP	72, 82	USAG	92
ISE	54	VANZETTI ENGINEERING	81
LFREE	78, 79	VERZOLLA	26, 27

NEL PROSSIMO NUMERO
MANUTENZIONE & INFRASTRUTTURE

YOUR PARTNER IN ULTRASOUND



STRUMENTI

Rilevamento delle perdite
Condition monitoring dei cuscinetti
Lubrificazione dei cuscinetti
Scaricatori di condensa e valvole
Ispezioni elettriche



FORMAZIONE

Corsi di certificazione, CAT I e CAT II
Corso di formazione sull'implementazione
della tecnologia sul campo
Corsi su specifiche applicazioni



SUPPORTO CONTINUO

Supporto gratuito e software con licenza gratuita
Corsi online
Accesso gratuito al nostro Centro de Apprendimento
(webinars sugli ultrasuoni, articoli, tutorial)

UE SYSTEMS EUROPE

FABRIZIO LA VITA
Regional Manager Italia

+39 349 077 1553
fabrizio@uesystems.com
www.uesystems.it

CONTATTACI PER UNA
DIMOSTRAZIONE SUL CAMPO





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

