

# Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

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



NUOVO AVVITATORE PNEUMATICO 943 PC1

LA POTENZA  
SI METTE  
IN LUCE

Grazie alle sinergie con DeWALT,  
da oggi **USAG progetta e produce**  
macchine pneumatiche di altissima qualità



[usag.it](http://usag.it)



**NUOVA GAMMA  
PNEUMATICA**

## **IL TOP DI GAMMA**



**Li-Ion 3.7V  
180 mAh**

**ILLUMINAZIONE A LED  
REMOVIBILE E RICARICABILE**



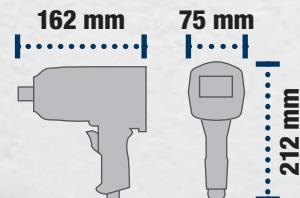
**INVERSIONE E  
REGOLAZIONE CON  
LEVA IN ALLUMINIO**

**MECCANISMO  
A DOPPIO MARTELLO:  
VIBRAZIONI RIDOTTE**



**1.898 Nm**

**2,2 kg**



**943 PC1 1/2"**

Cod. U09430001



### **Avvitatore ad impulsi in magnesio – Top di gamma**

- Carter in lega di magnesio
- Alloggiamento corpo motore in alluminio
- Unità LED rimovibile e ricaricabile tramite USB (Batteria Li-Ion 3.7V 180 mAh)
- Modello reversibile con meccanismo a doppio martello
- 3 livelli di potenza impostabili per il serraggio, coppia sempre al massimo in svitatura
- Pulsante di controllo dell'aria progressivo
- Paracolpi laterali in gomma
- Peso bilanciato per il massimo comfort
- Impugnatura bimateriale soft-touch
- Silenziatore e scarico dell'aria integrati nell'impugnatura

### **CARATTERISTICHE TECNICHE**

Attacco quadro	1/2"
Capacità bullone	M20
Coppia massima	1.898 Nm
Coppia di lavoro	320÷460 Nm
Impulsi al minuto	1200
Velocità a vuoto	6.500 giri/min
Consumo medio aria	172 l/min
Pressione aria raccomandata	6,2 bar
Pressione sonora	94 ±3 dB(A)
Potenza sonora	105 ±3 dB(A)
Vibrazioni	6,2 m/s <sup>2</sup>
Attacco aria	1/4"
Diametro interno tubo aria	10 mm
Peso	2,2 kg

# Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

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



# Manutenzione & ICT

## INTERVISTA



Sergio Valletti  
General Manager,  
Terranova



Tubazione idraulica  
e staffe di fissaggio

Sistema di monitoraggio  
e programmazione remota dei fluidi



Giunti elastici per convogliatori  
di precisione



# PASSIONE

Servizio Clienti  
dedicato e personalizzato



# QUALITÀ

Ricerca e costante  
sviluppo di prodotti  
innovativi



# SERVIZIO

Evasione dell'ordine in giornata



RICHIEDI  
IL NUOVO CATALOGO n° **54**



[www.abctools.it](http://www.abctools.it)



**Manutenzione**  
TECNICA & MANAGEMENT  
Organo ufficiale di AIMAN

Associazione Italiana Manutenzione

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

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

#### REDAZIONE

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

#### MARKETING

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

#### PUBBLICITÀ

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

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

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

#### DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

Centro Commerciale Milano San Felice, 2  
I-20090 Segrate, MI  
tel. +39 (0)2 70306321 fax +39 (0)2 70306350  
www.manutenzione-online.com  
manutenzione@manutenzione-online.com

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

#### PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

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

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE



TIMGLOBAL MEDIA

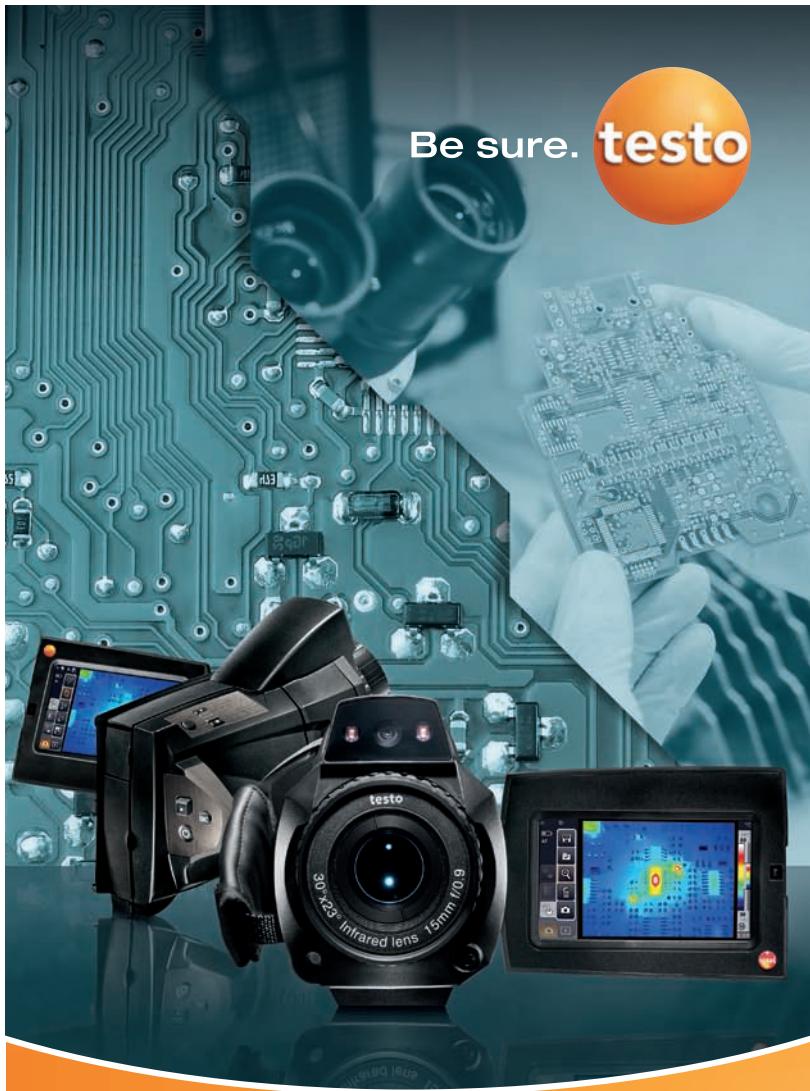
© 2018 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico

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

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

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

Be sure. **testo**



## Rilevare le anomalie termiche per una rapida ricerca dei guasti.

Termocamere Testo ad alta precisione: massima risoluzione, minima distanza di messa a fuoco ed elevatissima sensibilità termica.

- Eccezionale precisione nella misura della temperatura
- Migliore distanza minima di messa a fuoco della loro categoria: 10 cm
- Tecnologia testo SuperResolution brevettata per una risoluzione ancora migliore
- Analisi più precise con l'interfaccia LabVIEW™

Testo SpA • 02.33519.1 • info2@testo.it • testo.it



Associazione  
Italiana  
Manutenzione



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



# L'organigramma A.I.MAN.

## PRESIDENTE

### Saverio Albanese

ENI VERSALIS

Corporate Maintenance & Technical Materials Senior Manager

saverio.albanese@aiman.com



## VICE PRESIDENTE

### Giorgio Beato

SKF INDUSTRIE

Solution Factory & Service Sales Manager

giorgio.beato@aiman.com



## SEGRETARIO GENERALE

### Bruno Sasso

Responsabile Sezione Trasporti A.I.MAN.

bruno.sasso@aiman.com



## CONSIGLIERI

### Riccardo De Biasi

AUCHAN ITALIA

Responsabile Nazionale della Manutenzione Retail

riccardo.de\_biasi@aiman.com

### Stefano Dolci

SCALO INTERCONTINETALE DI MALPENSA

Dirigente Responsabile della Manutenzione

stefano.dolci@aiman.com

### Francesco Gittarelli

FESTO CTE

Consulente Senior Area Manutenzione

francesco.gittarelli@aiman.com

### Giuseppe Mele

HEINEKEN

Plant Director

Comun Nuovo (BG)

giuseppe.mele@aiman.com

### Rinaldo Monforte Ferrario

GRUPPO SAPIO

Direttore di Stabilimento Caponago (MB)

rinaldo.monforte\_ferrario@aiman.com

### Marcello Moresco

LEONARDO FINMECCANICA

VP Service Proposal Engineering

marcello.moresco@aiman.com

### Dino Poltronieri

PRUFTECHNIK ITALIA

General Manager

dino.poltronieri@aiman.com

### Maurizio Ricci

IB

Amministratore Delegato

maurizio.ricci@aiman.com

## LE SEZIONI REGIONALI

### Triveneto

Fabio Calzavara

triveneto@aiman.com

### Piemonte

Davide Petrini

piemonte\_valdaosta@aiman.com

### Liguria

Alessandro Sasso

liguria@aiman.com

### Emilia Romagna

Pietro Marchetti

emiliaromagna@aiman.com

### Toscana

Giuseppe Adriani

toscana@aiman.com

### Lazio

Luca Gragnano

lazio@aiman.com

### Campania-Basilicata

Daniele Fabroni

campania\_basilicata@aiman.com

### Sardegna

Marcello Pintus

sardegna@aiman.com

### Sicilia

Giovanni Distefano

sicilia@aiman.com

## SEGRETERIA

### Patrizia Bulgherini

patrizia.bulgherini@aiman.com

## MARKETING

### Cristian Son

cristian.son@aiman.com

## COMUNICAZIONE & SOCI

### Marco Marangoni

marco.marangoni@aiman.com

## SEDE SEGRETERIA

Piazzale Morandi, 2

20121 Milano

Tel. 02.76020445

Fax 02.76028807

aiman@aiman.com



Sappiamo quanto sia fondamentale trovare nei processi aziendali dei miglioramenti sostenibili in un mondo in continua evoluzione.

# PROSPETTIVA + PRESTAZIONE

Potrete razionalizzare e automatizzare i vostri processi rispettando le normative e riducendo al minimo i rischi.



Rimanere conformi e minimizzare i rischi.

*"Vi aiutiamo a concentrarvi sulla produzione di prodotti di alta qualità a costo ridotto. Per raggiungere questo obiettivo, forniamo un servizio di taratura a livello globale, standardizzato sia per la taratura in loco che in laboratorio."*

Kyle Shipps  
Calibration Manager

# Prossimo Evento



## 2° Convegno Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0

**22 Novembre 2018**  
Parco Scientifico Tecnologico  
Kilometro Rosso – Bergamo



Dopo il successo della prima edizione, al termine di un anno ricco di eventi e di attività, si ripropone il Convegno dell'Osservatorio Italiano Manutenzione 4.0. Use Cases di primaria importanza verranno illustrati dai Partner e gli ospiti avranno anche l'opportunità di conoscere i risultati delle attività 2018 A.I.MAN. tra cui la diffusione in esclusiva della "Maintenance Best Practices - Survey 2018" prodotta dall'Associazione in sinergia con TIMGlobal Media, *Editorial & Media Partner* storico di A.I.MAN.

- **Resoconto attività 2018 Osservatorio**
- **Maintenance Best Practices - Survey 2018**
- **Use Cases Manutenzione 4.0**



### AGENDA PROVVISORIA

- 9.15 Registrazione e Welcome coffee
- 9.45 Relazione a cura di **Saverio Albanese, Presidente A.I.MAN.**
- 10.15 Relazione a cura di **Cristian Son, Responsabile Marketing A.I.MAN.**  
*I risultati della Survey 2018: Maintenance Best Practices*
- 10.35 Relazione a cura di **Engineering**
- 11.05 Relazione a cura di **SAP**
- 11.35 Coffee break
- 12.05 Relazione a cura di **Bosch Rexroth**
- 12.25 Relazione a cura di **Emerson**
- 12.55 Relazione a cura di **Inspiring Software**
- 13.15 Lunch
- 14.15 Relazione a cura di **ABB**
- 14.45 Relazione a cura di **I-Care**
- 15.05 Relazione a cura di **SEA**
- 15.35 Fine lavori

Risultati Survey 2018  
Maintenance Best Practices

## Assemblea annuale dei soci A.I.MAN. 2018

Giovedì 13 dicembre, in seconda convocazione alle ore 16,30, presso la sede dell'Associazione, Palazzo Fast - P.le R. Morandi 2 - Milano, si terrà l'Assemblea ordinaria annuale dei Soci A.I.MAN.

Possono partecipare tutti i Soci in regola con la quota associativa 2018, che riceveranno la convocazione via e-mail dalla Segreteria.

## Sezioni Regionali A.I.MAN.

Le Sezioni Regionali sono coordinate da Riccardo De Biasi, Consigliere A.I.MAN.

Dal mese di settembre 2018 si è aggiunto un **nuovo coordinatore**: per la regione **Emilia Romagna** è stato confermato l'Ing. **Pietro Marchetti**.

Si invitano i Soci a collaborare attivamente con i Coordinatori Regionali al fine di diffondere la cultura manutentiva nel proprio territorio.

Questi sono i riferimenti, pubblicati anche nel sito [www.aiman.com](http://www.aiman.com).

### Piemonte

**Davidé Petrini**  
[piemonte\\_valdaosta@aiman.com](mailto:piemonte_valdaosta@aiman.com)

### Triveneto

**Fabio Calzavara**  
[triveneto@aiman.com](mailto:triveneto@aiman.com)

### Liguria

**Alessandro Sasso**  
[liguria@aiman.com](mailto:liguria@aiman.com)

### Emilia Romagna

**Pietro Marchetti**  
[emiliaromagna@aiman.com](mailto:emiliaromagna@aiman.com)

### Toscana

**Giuseppe Adriani**  
[toscana@aiman.com](mailto:toscana@aiman.com)

### Lazio

**Luca Gragnano**  
[lazio@aiman.com](mailto:lazio@aiman.com)

### Campania-Basilicata

**Daniele Fabbroni**  
[campania\\_basilicata@aiman.com](mailto:campania_basilicata@aiman.com)

### Sicilia

**Giovanni Distefano**  
[sicilia@aiman.com](mailto:sicilia@aiman.com)

### Sardegna

**Marcello Pintus**  
[sardegna@aiman.com](mailto:sardegna@aiman.com)

## A.I.MAN.

## cerca coordinatori regionali

L'Associazione cerca Coordinatori Regionali per la Puglia

Invitiamo chi vuole collaborare con A.I.MAN. ed è quindi interessato a presentarsi come candidato, ad inviare una e-mail alla segreteria A.I.MAN. ([aiman@aiman.com](mailto:aiman@aiman.com)) contenente:

- un breve curriculum di presentazione con eventuale fotografia
- la liberatoria relativa all'utilizzo dei suoi dati personali (D.Lgs.196/2003 e successivo GDPR 2016/679)

Le candidature saranno valutate dal Consiglio Direttivo.

**Per opportuna informazione riportiamo  
di seguito i compiti e le caratteristiche richieste  
ai Coordinatori Regionali della ns. Associazione.**

## Attività responsabili regionali A.I.MAN.

### OBIETTIVI DELLE SEZIONI REGIONALI:

- Portare A.I.MAN. nelle aziende
- Rafforzare il ruolo di A.I.MAN. come organizzazione di esperti nella manutenzione anche a livello regionale
- Conoscenza approfondita dei settori manutentivi più attivi nella regione
- Aumento dei soci regionali (singoli ed aziende)
- Instaurare, se necessario, ed aumentare una collaborazione istituzionalizzata con tutti i soggetti rappresentativi del mondo industriale (federazioni di categoria), accademico, tecnico (associazioni di settore) proponendo progetti comuni di sviluppo, formazione ed informazione
- Proporre programma di attività conformi con le esigenze regionali e essere il punto di aggregazione e divulgazione per la partecipazione alle attività nazionali dei soci e non soci.

### PROGRAMMA OPERATIVO:

- Contattare tutti i soci A.I.MAN. attuali e gli ex soci presenti nella regione, per favorire un incontro, per presentarsi, ascoltare eventuali proposte di miglioramento delle attività a carattere regionale e le eventuali motivazioni del mancato rinnovo, e segnare, se possibile, un continuum con le attività svolte dal responsabile precedente.
- Effettuare una mappatura di tutte le aziende con sede in regione che effettuano attività di manutenzione (sia quelle che devono manutenere i propri macchinari/veicoli, sia quelle di service). La mappatura potrebbe essere effettuata per settore di appartenenza (i settori di interesse potrebbero essere forniti dalla sede centrale A.I.MAN.). La mappatura potrebbe essere effettuata utilizzando anche i dati di altre organizzazioni presenti sul territorio con cui già si ha un buon rapporto di collaborazione a livello nazionale o a livello regionale o, con l'occasione, stringere i rapporti con tali organizzazioni (a titolo non esaustivo): Confindustria, Confapi, associazioni di categoria ecc.
- Pubblicizzare presso le aziende mappate le attività nazionali e regionali effettuate da A.I.MAN.
- Proporre un incontro tra i rappresentanti delle aziende dei singoli settori mappati con l'obiettivo di:
  - Trovare un gruppo di iscritti specialisti del singolo settore che vogliono partecipare alla vita associativa e portare avanti progetti di sviluppo regionali ed interfacciarsi per i progetti di sviluppo a livello nazionale
  - Proporre un programma di attività sia territoriali che globali a livello regionale ed a livello nazionale.

## CONVEGNO

### La manutenzione integrata nell'ambito di Industria 4.0

Aula Magna UNINA Est S.Giovanni - C.so Protopisani, 50 – NAPOLI, 28.9.2018

Il 28 settembre presso la nuova e bellissima sede dell'università Federico II di Napoli, si è svolto un interessante convegno intitolato "La manutenzione integrata nell'ambito dell'industria 4.0". A.I.MAN. è stata presente con un intervento dello scrivente, grazie all'invito del coordinatore scientifico dell'evento Ing. Roberto Nappi. Il convegno ha avuto un corretto approccio multi disciplinare con l'intento di favorire lo scambio di informazioni tra tecnici su tematiche importanti e futuribili. Parte di questo convegno era il **seminario di esperti del settore della manutenzione in Campania**, di appassionati, studenti in ingegneria, dirigenti di importanti aziende e centri di ricerca, ha visto tra gli altri, la partecipazione dell'assessore all'innovazione tecnologica della Regione Campania e del presidente dell'ordine degli Ingegneri di Napoli.

Gli interventi dei relatori sono stati incentrati sulle tecnologie abilitanti per il modello di "**Industria 4.0**" (IoT, Big Data & Data Analytics, Intelligenza Artificiale & Machine Learning, Decision Support Systems, Realtà Aumentata, etc.) che oggi possono far evolvere gli approcci manutentivi verso la predizione del guasto e il miglioramento continuo del processo manutentivo rivolto a tutto il ciclo di vita del sistema e dell'infrastruttura di produzione. Con tale approccio "4.0" si integrano, quindi, aspetti tecnici e ingegneristici con aspetti gestionali ed economici, dando così vita a nuovi modelli e processi di Manutenzione Integrata.

Sono state sviluppate tutte le tematiche afferenti all'industria 4.0 come **la protezione dei dati informatici, il miglioramento della sensoristica, lo sviluppo di software specialistici** per l'elaborazione dei dati provenienti dai sensori, nonché lo sviluppo di modelli matematici per la predizione dei dati. Molto interessanti i casi studio presentati da alcuni gruppi di ricerca della Federico II, su modelli matematici per la manutenzione predittiva in particolar modo nel settore della manutenzione dei veicoli



ferroviari e per l'usura di pneumatici nel settore automotive (in particolare nel settore racing). Dalla presenza copiosa di partecipanti e di relatori, è chiaro che il settore della **manutenzione 4.0** sta riscuotendo un enorme interesse.

La ricerca scientifica, attraverso i diversi poli presenti sul territorio come quello aeronautico, sta sviluppando una serie di progetti che potranno avere una eccezionale applicabilità futura nell'industria, proprio perché è proprio questa che la sta parzialmente finanziando. Le tante start-up presenti sul territorio dimostrano ulteriormente questa tendenza positiva. Ma la realtà che è stata ribadita anche da alcuni interventi di dirigenti di importanti aziende è: "siamo solo all'inizio di un lungo processo".

Sarà necessario instaurare dei tavoli di discussione tra tecnici per comprendere quali potranno essere le reali conseguenze di tutto questo fermento scientifico,

sarà necessario stabilire delle regole in cui muoversi, sarà necessario creare un po' di ordine in tutta questo "appassionato caos scientifico".

In particolar modo quando le attività di manutenzione hanno un diretto impatto sulla sicurezza delle persone, è emersa la prossima grande sfida scientifica: **comprendere come stanno invechiando gli asset**. La maggior parte degli incidenti sono dovuti a rotture e cedimenti dei materiali da costruzione. Riuscire a prevenire, attraverso un'adeguata e specializzata sensoristica e dei modelli matematici, il comportamento nel tempo del materiale di quel componente di una qualunque asset, potrebbe avere un impatto incredibile sulla sicurezza.

Siamo solo all'inizio... ma tutto promette bene.

Daniele Fabbroni  
Coordinatore Regionale A.I.MAN. Campania e Basilicata

# IL SOFTWARE COLLABORATIVO PER L'ANALISI E LA GESTIONE DELLE ISPEZIONI TERMOGRAFICHE

- Collaborazione tra operatori e operatori certificati
- Analisi, archiviazione e andamento dei dati radiometrici/termogrammi
- Report accurati e professionali

PROGETTATO PER 



IMC Service  
[www.imcservice.eu](http://www.imcservice.eu)

## iR-Sym® Easy-Case

La soluzione **Plug&Play** per il monitoraggio termografico di processo.

Kit all-inclusive per il monitoraggio termografico con **termocamere FLIR Systems**.

- Completa gestione del sistema e delle termocamere tramite un'unica interfaccia web
- Dati archiviati disponibili sia in formato radiometrico che come matrici di temperatura
- Archiviazione dei dati degli ultimi 15 giorni



Compatibile con le termocamere FLIR Systems A300 e A600



Interfaccia WEB  
accessibile da qualsiasi terminale autorizzato.



Case IP66 in plastica o acciaio



# Il futuro della manutenzione

## PERCHÉ SIAMO DI FRONTE AD UN PASSAGGIO EPOCALE

Nel numero di settembre della rivista sono stati pubblicati due contributi che riteniamo fondamentali per quello che potrà e dovrà essere lo sviluppo della Manutenzione:

- *L'editoriale della direzione*
- *La lettera aperta del Presidente A.I.MAN.*

In questi documenti si prefigura lo scenario prossimo futuro della Manutenzione: non più interventi di carattere "passivo" ma un ruolo attivo e centrale per la vita di un bene, la Manutenzione come attore principale dell'Asset Management.

Poiché ci auguriamo che su questi argomenti si apra un costruttivo confronto, cerchiamo di focalizzare i punti salienti.

In sintesi questo ruolo comporta un diverso e nuovo approccio ad almeno quattro punti fondamentali che la Manutenzione ha spesso colpevolmente trascurato.

## 1. Le competenze

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

## 2. Possibilità e capacità di valutare le problematiche

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

## 3. Dinamicità dell'azione manutentiva

È forse questo il punto più importante, la mancanza o l'incapacità cioè di adeguamento dell'azione manutentiva alle mutate condizioni al contorno. I piani di manutenzione non sono vangelo, intoccabili, ma devono essere sottoposti a revisione continua in funzione degli obiettivi che la gestione di un Asset per la sua vita utile richiede.

## 4. Priorità dell'azione manutentiva

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

Non sono obiettivi futuribili o strani, se vogliamo che la Manutenzione esca finalmente dal ruolo di cenerentola cui è stata da sempre reegata, in virtù di considerazioni meramente economiche di scarsa visione ma anche per colpe proprie. Anche i recenti avvenimenti mettono in luce che bisogna "ripartire", cambiando passo, e pensando alla garanzia responsabile della vita dell'asset: la manutenzione deve agire mossa da questo obiettivo nobile, gestendo dinamicamente il rischio, con competenza e capacità di partecipare al processo decisionale, per il bene di tutti, azienda, persone, ambiente.

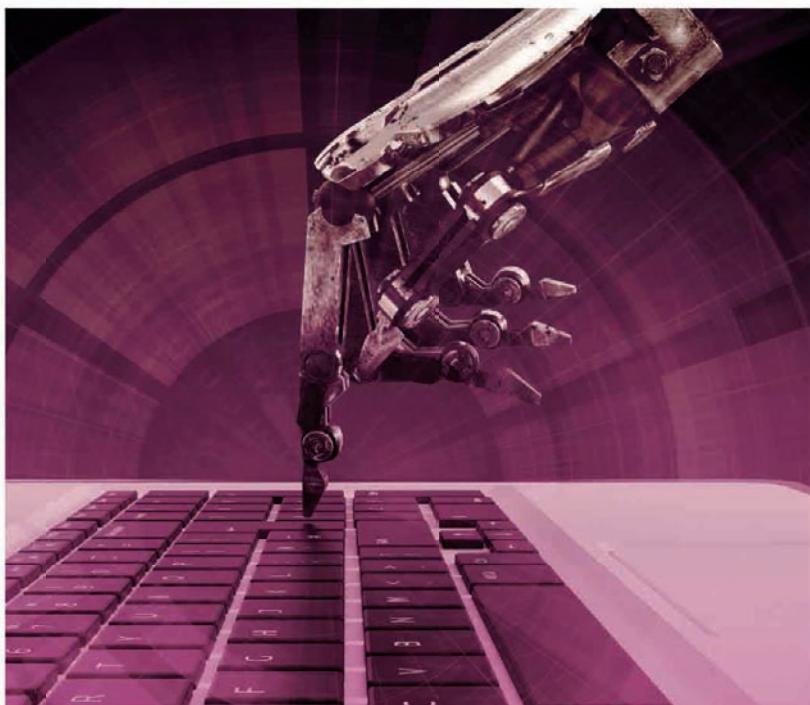
In conclusione, questa "ripartenza" della Manutenzione, disponendo inoltre di nuovi strumenti riassunti nel paradigma "Manutenzione 4.0", è indispensabile per la sopravvivenza della Manutenzione stessa come concetto basilare della vita di un bene.



**Bruno Sasso**  
Coordinatore CTS  
Manutenzione T&M



**Prof. Marco Macchi**  
Direttore  
Manutenzione T&M





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

I nostri prodotti trasformeranno il vostro modo di lavorare.



Chiamaci al n. 039/2268044 Scrivici a [commerciale@asafe.it](mailto:commerciale@asafe.it)  
O visita il nostro NUOVO sito [www.asafe.com/it-it](http://www.asafe.com/it-it)

## in questo numero

Anno XXV ■ numero 10  
Ottobre 2018

# Manutenzione & ICT



17

## Oil Management 4.0, Oil Lifetime e Remote Monitoring

**Francesco Tironi, General Manager, T&B Group Mobil**  
**Silvia Boschetti, Lubricant Engineer, T&B Group Mobil**  
**Luca Fumagalli, Vice Direttore Master MeGMI, PoliMi**



21

## La manutenzione nell'industria 4.0

**Maurizio Fenn, Membro del Consiglio di Federmanager Toscana;**  
**Responsabile scientifico Osservatorio Industria 4.0**

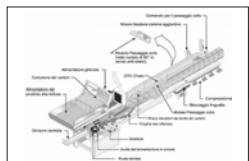


25

## Sviluppo digitale e Digital Twin nell'industria e nell'Oil&Gas

**Enzo Giacomelli, Compressor Consultant**

## Ingegneria di Affidabilità e Manutenzione



29

## Il Problem Solving in contesti aziendali (parte II)

**Salvatore Digiesi, Ricercatore presso il DMMM, Politecnico di Bari**  
**Domenico Pacucci, Dottore in Ingegneria Meccanica, Politecnico di Bari**  
**Alessandro Suriano, Manufacturing Development Manager, Peroni**

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

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

### Informative dell'editore al pubblico ai sensi ai sensi dell'art. 13, d.lgs 196/2003

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

## Editoriale

15 La trasformazione  
dell'industria e dei servizi  
di manutenzione

**Marcello Moresco**

*Maintenance & Service Proposal Engineering,  
Div. Security & Information Systems,  
Leonardo Spa*

## Rubriche

### Manutenzione Oggi

- 35 Maintenancestories 2018
- 36 Intervista a Sergio Valletti  
General Manager, Terranova
- 40 Dalla predittiva alla prescrittiva

### Racconti di Manutenzione

- 42 Hidalgo Sider – Capitolo II

### Speciale di Prodotto

- 46 Diagnostica

### Case History

- 60 Termografia in ottica 4.0
- 62 Tracciabilità dell'etichettatura
- 63 Cablaggi dei ventilatori

### Top Maintenance Solutions

- 64 Condition Monitoring di cuscinetti
- 65 Portautensili con tecnologia RFID
- 66 Manutenzione ferroviaria digitale

### Industry World

- 75 Maintenance News
- 78 Elenco Aziende

## Approfondimenti

### Manutenzione & Trasporti

- 70 Il dilemma del 4.0

### Appunti di Manutenzione

- 72 Chi sa cosa cercare trova





PARTECIPA AI NOSTRI WEBINAR DEDICATI  
Informazioni e registrazione gratuita su  
[www.ifm.com/it/webinar](http://www.ifm.com/it/webinar)



 **IO-Link**

## IO-Link – we connect you!



### Sensori intelligenti di ifm con IO-Link

IO-Link offre opzioni completamente nuove, come la generazione di dati aggiuntivi del sensore che possono essere utilizzati per massimizzare l'efficienza e contenere i costi. Dalla macchina al sistema ERP, si ottiene così una vera trasparenza del processo, ottimizzando al meglio l'automazione esistente.

Ma IO-Link offre ancora di più! Fai il passo nella giusta direzione verso un futuro innovativo e affidati all'esperienza di chi negli anni ha fissato nuovi standard in termini di funzionalità e servizio.

ifm, il tuo partner per il sistema IO-Link. ifm – close to you!



**[www.io-link.ifm](http://www.io-link.ifm)**  
**Tel. +39 039 6899982**

# La trasformazione digitale dell'industria e l'evoluzione dei servizi di manutenzione

**L'impiego delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione fa parte del nostro vivere quotidiano.** La diffusione di internet così come l'uso di smartphone e tablet stanno cambiando radicalmente il nostro modo di vivere e di lavorare. Da circa 20 anni in Leonardo mi occupo di manutenzione di infrastrutture ICT e di impianti di automazione, avendo ricoperto vari ruoli nel service management, nell'ingegneria di manutenzione, nell'assistenza post-vendita, nell'ingegneria di offerta e nel supporto alle vendite. Nella mia realtà soluzioni ICT come l'Asset Management e l'Incident Management rappresentano strumenti insostituibili per poter gestire adeguatamente i servizi di manutenzione. D'altronde gli asset in questione sono infrastrutture ICT ed impianti di automazione, quindi sono essi stessi oggetti connessi ed intelligenti. Concetti come diagnostica remota, monitoraggio delle prestazioni e manutenzione predittiva sono da sempre parte integrante del progetto di manutenzione di questo genere di sistemi.

Dal mio punto di vista il paradigma della quarta rivoluzione industriale – l'Industry 4.0 nella sua accezione di "visione del futuro" – può rappresentare una grande opportunità di miglioramento per le nostre aziende, in quanto porterà a rimettere radicalmente in discussione i processi aziendali ed i relativi strumenti a supporto, con l'obiettivo di mettere a frutto le potenzialità delle nuove tecnologie che si sono sviluppate in modo incredibile negli ultimi anni. Guardando al futuro, oltre agli effetti indubbiamente positivi del piano Industria 4.0 del Governo, è possibile intravedere come nelle tecnologie abilitanti della "digital transformation" siano insite grandi potenzialità per il miglioramento dei processi



**Marcello Moresco**  
Maintenance &  
Service Proposal  
Engineering,  
Div. Security &  
Information Systems,  
Leonardo SpA

di manutenzione degli asset industriali. Prendendo spunto dalle linee guida pubblicate a livello internazionale, come ad esempio quella del VDMA tedesco, l'adozione del paradigma I4.0 nelle più importanti realtà industriali passa attraverso un'analisi di maturità degli impianti e dei prodotti delle nostre aziende, sui molteplici ambiti tecnologici che possono avere ricadute in termini di ottimizzazione dei processi di produzione e di trasformazione dei servizi di manutenzione (vedi tabella).

Oltre a quelli citati in tabella, un interessante ambito che merita particolare attenzione è quello delle tecnologie additive. Qui si annuncia una "rivoluzione nella rivoluzione": basti pensare all'impatto che queste tecniche di fabbricazione potranno avere sulla supply chain della componentistica meccanica e conseguentemente sulla logistica delle relative parti di ricambio.

Se è indubbio che l'applicazione di soluzioni IOT in ambito industriale potrà offrire alle nostre aziende grandi opportunità di miglioramento, d'altro canto potrà anche comportare notevoli rischi nel momento in cui l'adozione di queste nuove tecnologie non sarà accompagnata da un'adeguata governance delle infrastrutture ICT e dei relativi servizi di gestione della sicurezza informatica.

Noi professionisti della manutenzione siamo oggi coinvolti in molte di queste trasformazioni e possiamo essere attori di alcune di queste rivoluzioni tecnologiche: se da una parte requisiti quali l'affidabilità, la disponibilità e la sicurezza costituiranno sempre di più elementi irrinunciabili dei nostri impianti e dei nostri prodotti, d'altra parte l'eccellenza dei servizi al cliente costituirà sempre di più l'asse portante di qualunque offerta di soluzioni tecnologiche, sia nel mondo B2B che nel mondo B2C.

## Tecnologie/servizi legati agli IMPIANTI

Analisi dei dati per il monitoraggio  
dei processi di produzione, anche a scopi diagnostici

Comunicazione machine-to-machine (M2M):  
disponibilità di reti ethernet industriali, impianti connessi ad internet

Condivisione dei dati all'interno dell'azienda  
per l'ottimizzazione dei processi aziendali

Sviluppo di portali web per lo scambio di informazioni  
con i clienti e con i fornitori

Interfaccia uomo-macchina: controllo tramite dispositivi distribuiti,  
utilizzo di smartphone e tablet, applicazioni di realtà aumentata

Sistemi di produzione flessibili e progettazione modulare,  
continua personalizzazione dei prodotti in base ai nuovi requisiti dei clienti

## Tecnologie/servizi legati ai PRODOTTI

Integrazione di sensori/attuatori all'interno dei nostri prodotti

Comunicazione/connettività dei prodotti:  
disponibilità di reti ethernet e connessione ad internet

Implementazione all'interno dei prodotti  
delle funzioni di raccolta dati e di scambio informazioni

Monitoraggio delle condizioni di funzionamento  
dei prodotti per scopi statistici e diagnostici

Possibile offerta di soluzioni ICT e di nuovi servizi legati  
all'offerta di prodotti "connessi"

Possibilità di offrire alla rete commerciale servizi legati  
alla personalizzazione dei prodotti



We look ahead.

Strategie di manutenzione e tecnologie predittive all'avanguardia per migliorare le performance degli asset di produzione, per aziende nazionali e multinazionali: una expertise basata su 20 anni di attività on site in molti contesti industriali.

- Reliability & Maintenance Consulting
- PdM & Condition Monitoring
- Professional Training

**ISE**

BEFORE IT HAPPENS

# Oil Management 4.0, Oil Lifetime e Remote Monitoring

Analisi sull'implementazione tecnologica  
e relativa valutazione economica del  
monitoraggio on line degli oli usati



**Francesco Tironi**  
General Manager,  
T&B Group Mobil

**I monitoraggi dei lubrificanti sono da considerarsi uno dei pilastri portanti della manutenzione degli asset industriali, al pari delle consolidate analisi vibrazionali e delle ispezioni periodiche.** Nell'era della digitalizzazione e della remotizzazione dei parametri operativi degli impianti industriali, le tradizionali procedure analitiche risultano superate perché non consentono l'approccio preventivo e proattivo che è il fondamento della manutenzione predittiva.

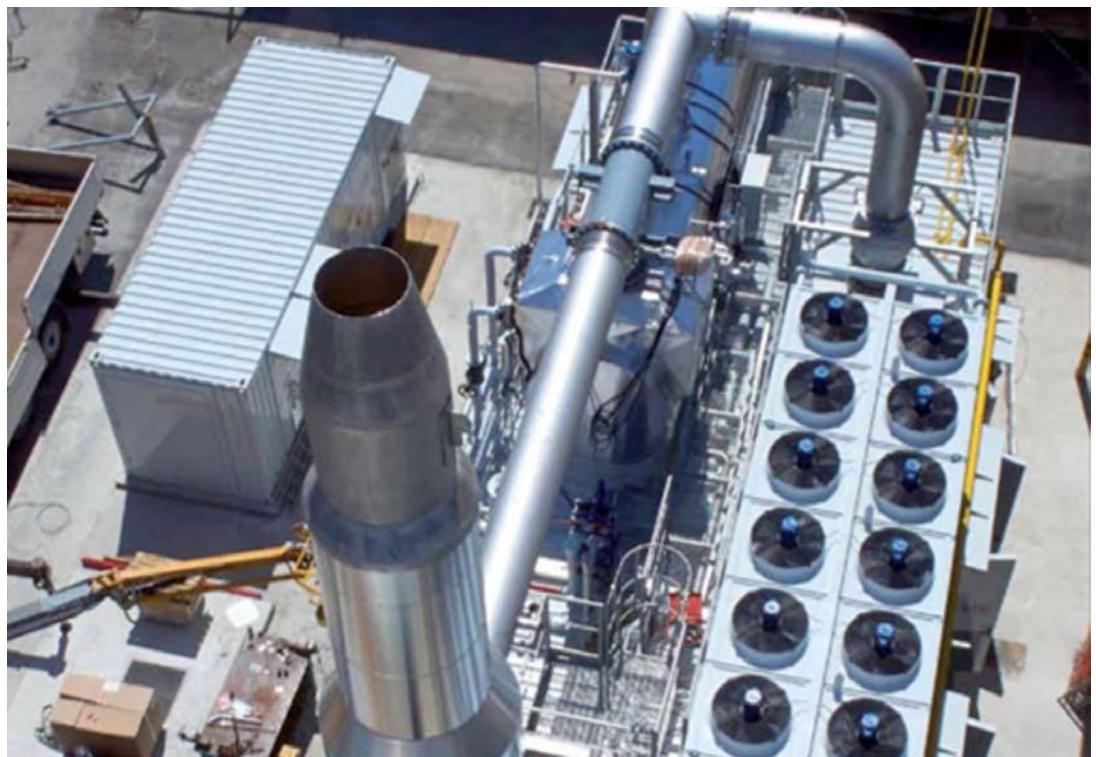
Le misure chimico-fisiche puntuali, infatti, valutano lo stato d'usura degli impianti a posteriori

e non in tempo reale: questo causa un ritardo sensibile nella gestione delle anomalie ed una perdita di performance dell'impianto oggetto del monitoraggio. Grazie alla spinta dell'Industry 4.0 sono diventate sempre più fruibili e a prezzi progressivamente in riduzione, diverse tecnologie per l'installazione e la remotizzazione dei parametri indicatori dello stato di efficienza dei macchinari.

Il lavoro qui presentato ha verificato l'applicabilità e l'affidabilità del sensore "Oil Remote Monitoring" nel settore del Power Generation. Il Power Generation è da considerarsi il banco di prova ideale per la gestione da remoto sia degli impianti sia degli interventi manutentivi, visto che in questo particolare settore si sovrappongono interessi diversi ma con il medesimo obiettivo di ottimizzare i costi di esercizio e di massimizzare la vita utile dell'asset in oggetto.



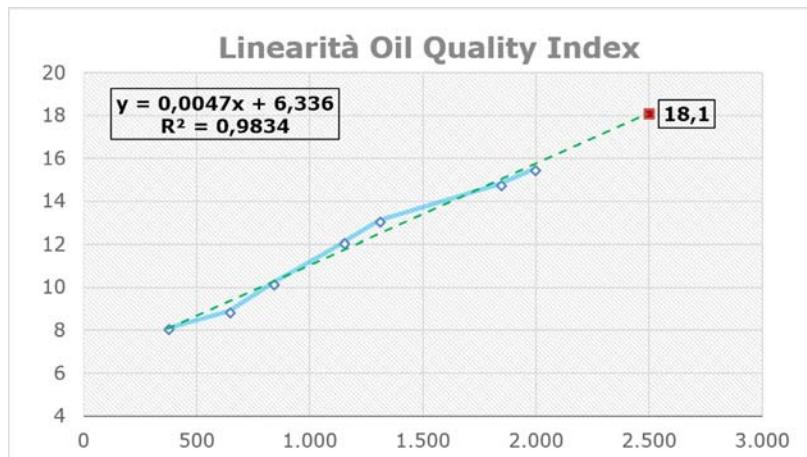
**Silvia Boschetti**  
Lubricant Engineer,  
T&B Group Mobil



L'impianto cogenerativo Ecomax 33 installato presso un'azienda chimica in Lombardia



**Luca Fumagalli**  
Vice Direttore  
Master MeGMI,  
PoliMi



I siti di produzione di energia possono, inoltre, essere considerati come il collettore dei diversi interessi manutentivi propri di ogni settore (industriale, automotive, autotrazione, navale, aereo). Il rotore di una pala eolica, una turbina di derivazione aerea, un cogeneratore stazionario, un motore endotermico navale o per autotrazione possiedono parametri funzionali specifici ma sono accomunati dalla stessa necessità di lubrificazione e di raffreddamento delle parti rotanti in gioco.

In particolare si è monitorato lo stato del lubrificante nell'impianto cogenerativo ECOMAX 33 della AB Energy installato presso un'azienda chimica in Lombardia. Il sensore utilizzato on line è stato quello della IPU Group, azienda riconosciuta dal mercato a livello internazionale come tecnologicamente affidabile nell'ambito della "Prediction Analysis" e del "Remote Monitoring". L'intervallo temporale del test è stato di 10 mesi, pari a circa 7.000 ore di funzionamento del motore endotermico. Gli output strumentali sono stati verificati con analisi tradizionali di laboratorio, in collaborazione con due importanti aziende petrolifere partner del progetto.

È importante segnalare che, per ottenere un campione di dati numericamente più significativo, si è ridotto l'intervallo di analisi dalle 500 ore standard a 250 ore. Si è verificata la correlazione tra lo stato dell'olio in utilizzo ed il valore dell'Oil Quality Index, unico output del sensore IPU che è risultato essere un parametro di facile interpretazione.

Al termine del test si è constatata un'eccellente risposta della tecnologia brevettata IPU in termini di modellizzazione lineare dei fenomeni di decadimento dello stato del lubrificante. Il confronto con i risultati analitici di laboratorio ha confermato l'ottima calibrazione dello strumento e la buona correlazione con l'effettivo stato dell'olio: le sue caratteristiche chimico-fisiche, la presenza di metalli da usura e la variazione degli additivi.

Il parametro riassuntivo Oil Quality Index è risultato semplice da integrare sia localmente su SCADA sia sulle piattaforme cloud ed è da considerarsi fondamentale nella politica manutentiva predittiva dell'impianto in oggetto. Questo monitoraggio dello stato dell'olio è effettivamente affidabile e permette di adattare il piano manutentivo alle esigenze dell'impianto creando un programma di manutenzione su misura.

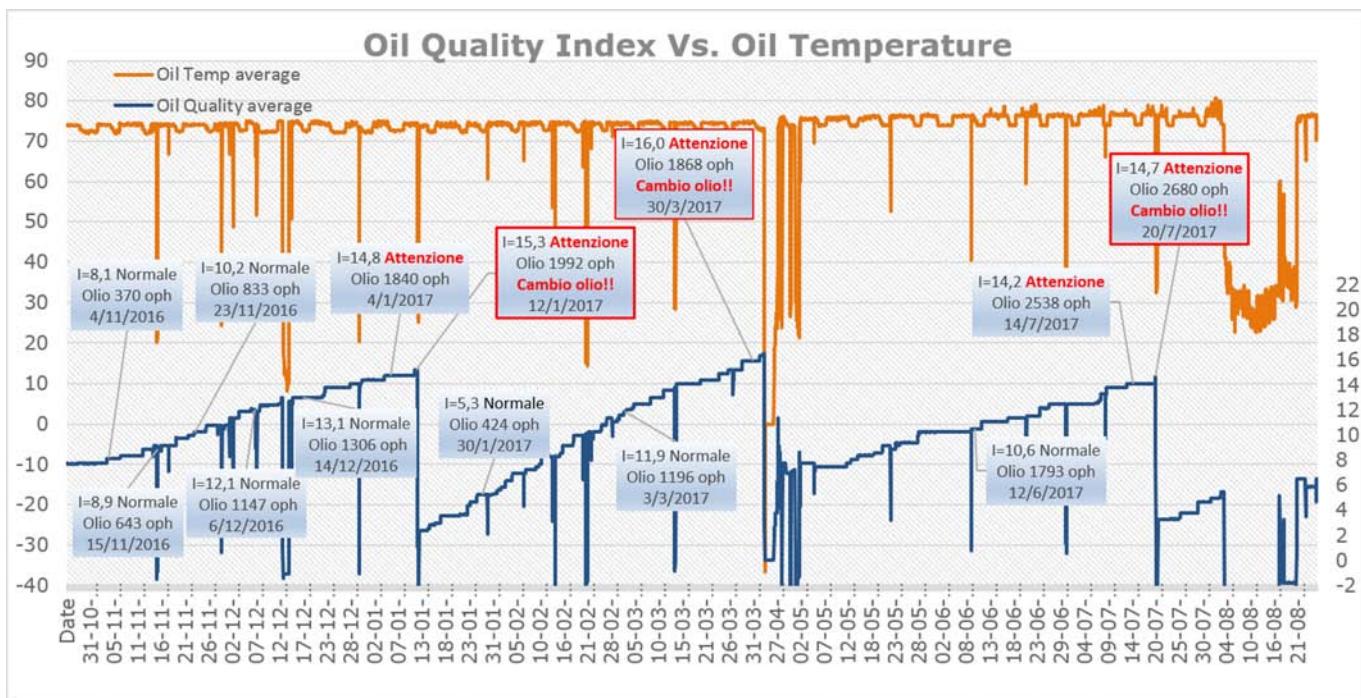
Il monitoraggio on line con il sensore IPU, infatti, permette di avere la percezione immediata dello stato del lubrificante azzerando i tempi di risposta rispetto al tempo totale delle analisi in laboratorio (10 gg lavorativi = 240-288 oph).

L'analisi del controllo on line e dei valori di pre-allerta dell'Oil Quality Index hanno permesso di estendere gli intervalli manutentivi da 1.500 ore a circa 2.000 ore di lavoro (talvolta anche 2.500). Questa nuova gestione integrata ha consentito una riduzione del numero delle fermate necessarie per mantenere i livelli di affidabilità e di esercizio del cogeneratore senza compromettere la qualità della lubrificazione.

L'utilizzo del monitoraggio continuo in sostituzione delle tradizionali procedure analitiche comporterebbe un risparmio tale da garantire il ritorno dell'investimento in un tempo di poco superiore ai 2 anni.

L'introduzione sistematica di un monitoraggio continuo come quello sperimentato ad un costo di circa 3.500 euro e l'ottimizzazione conseguente delle politiche manutentive permetterebbero un risparmio importante nella gestione dell'impianto, pari a circa 10.500 euro/anno sul "Total Cost of Ownership".

Gli eccellenti risultati ottenuti in questa sperimentazione possono essere la premessa per un continuo investimento nel settore Power Generation ed in altre applicazioni di motori endotermici, in ambiti industriali e non solo. L'op-



Costi manutenzione preventiva ordinaria per 8500 oph/anno	Piano Manutentivo Attuale 1500 Oph (5,7 inter/anno)	Piano Manutentivo ogni 1800 oph (4,7 inter/anno)	Piano Manutentivo ogni 2000 oph (4,3 inter/anno)	Piano Manutentivo ogni 2500 oph (3,4 inter/anno)
Descrizione voce	Costo	Totale	Costo	Totale
<b>Ricambi manutenzione</b>	850,00	4.816,67	850,00	4.013,89
<b>Manodopera manutenzione</b>	800,00	4.533,33	800,00	3.777,78
<b>Down time</b>	300,00	1.700,00	300,00	1.416,67
<b>Carica olio fresco (coppa olio)</b>	2.880,00	16.320,00	2.880,00	13.600,00
<b>Rabbocco olio</b>	3.564,00	20.196,00	4.276,80	20.196,00
<b>Filtro dell'olio</b>	600,00	3.400,00	600,00	2.833,33
<b>Analisi campioni dell'olio</b>	360,00	2.040,00	120,00	566,67
<b>Totali</b>		53.006,00		46.404,33
<b>Saving/anno</b>			<b>6.601,67</b>	<b>10.497,50</b>
<b>Delta</b>			- 12,45%	- 19,80%
				<b>37.026,00</b>
				<b>15.980,00</b>
				- 30,15%

#### Il conto economico

portunità da cogliere è quella di poter ampliare il parco macchine coinvolte, allargando così il database disponibile e permettendo una determinazione più accurata sia dell'usura sia del decadimento delle prestazioni delle macchine e del lubrificante.

Il settore industriale, seguendo la spinta dell'Industry 4.0, potrà continuare ad essere protagonista dello sviluppo del monitoraggio on line degli impianti. Il futuro della manutenzione integrata è legato alla gestione di parametri funzionali come l'Oil Quality Index nelle piattaforme in cloud della Pre-

ditive Analysis, capaci di consegnare agli utilizzatori finali un portfolio di indicatori che riassume le condizioni operative di ogni singolo impianto.

Il presente lavoro è stato presentato come Project Work nell'ambito del Master Executive in Gestione degli Asset Industriali e della Manutenzione – [www.mip.polimi.it/megmi](http://www.mip.polimi.it/megmi)



ServiceMax  
Field Service Software

# I migliori tecnici sul campo si riconoscono subito!

**ServiceMax from GE Digital è la soluzione nominata “Leader” di mercato per il field service management nel Quadrante Magico di Gartner 2017.**

La nostra soluzione è pensata e progettata per gestire l'intero processo dei servizi di assistenza e manutenzione per fornire un servizio di qualità, incrementare i profitti e aumentare la soddisfazione dei clienti. ServiceMax è cloud-based, disponibile per ogni dispositivo mobile e si integra facilmente con la tecnologia IoT.

**Field born, field tested.**

*“Sicuramente sceglierai ancora ServiceMax. E'ormai uno standard della nostra organizzazione. Tutti lo usano, tutti lo conoscono, tutti ne sono contenti.”*

*Lorenzo Tanganelli Senior  
Director, Baker Hughes a GE company*

**Visita il nostro  
sito per maggiori  
informazioni:  
[www.servicemax.com/it](http://www.servicemax.com/it)**

## La manutenzione nell'industria 4.0

Punto di ingresso ideale  
per aziende manifatturiere



**Maurizio Fenn**  
Membro del Consiglio  
di Federmanager  
Toscana;  
Responsabile  
scientifico  
Osservatorio  
Industria 4.0

### Trasformazione digitale

L'avvio della trasformazione digitale di un'impresa manifatturiere, questa è di fatto Industria 4.0, è un processo complesso che richiede, oltre alla visione olistica dell'obiettivo strategico la presenza in azienda di competenze tecniche ed informatiche specifiche nelle varie aree tecnologiche coinvolte, un'attenta pianificazione ed una valutazione realistica dei costi e benefici attesi. È un percorso che richiede non solo una forte e determinata spinta del management insieme ad una diffusa cultura del cambiamento, ma anche la completa condivisione degli obiettivi da parte di tutti i livelli aziendali. I rischi associati sono potenzialmente elevati. È fondamentale che l'azienda adotti un approccio al cambiamento che

permetta di minimizzarli e di ottenere velocemente dei risultati aziendali che rafforzino la determinazione del management nel proseguire il progetto e allo stesso tempo motivino le figure intermedie.

I vantaggi della trasformazione digitale possono essere molto significativi in aree come l'integrazione della supply chain, la logistica, la produzione, i processi di vendita, il CRM, la finanza, fino a permettere in prospettiva di generare una visione globale e in tempo reale dello stato dell'intera organizzazione. Per rendere tutti i processi interessati interconnessi e interoperanti è necessario integrare dati e sistemi disparati e padroneggiare tecnologie per le quali spesso non esistono competenze interne all'azienda oltre che modificare, in maniera radicale, i processi aziendali.

Per consolidare la determinazione del management a partire con un progetto di Industria 4.0 è fondamentale testare l'iniziativa partendo con aree applicative limitate per le quali sia prevedibile cominciare ad ottenere dei risultati tangibili in tempi relativamente brevi, minimizzando i rischi tecnologici associati e quelli legati alla mancanza degli skill interni e anche con interventi marginali sui processi. Le linee di produzione rappresentano il candidato ideale per testare progetti di Internet of Things per automatizzare le attività di manutenzione, per poi poter affrontare successivamente tematiche di più ampio respiro e complessità come la produzione "on demand".

### IOT al centro di Industria 4.0

Uno dei pilastri tecnologici sui quali si sviluppa Industria 4.0 è l'Internet of Things che non è altro che la connessione alla rete Internet di dispositivi che comunicano informazioni relative al proprio stato, a quello dei sistemi che controllano tramite sensori, oppure la propria posizione a sistemi di raccolta e di elaborazione dei dati. Si tratta quindi di utilizzare le reti informatiche per creare una rete di oggetti fisici dotati di opportuna strumentazione elettronica, di software e di capacità di connettersi, che raccolga e scambi dati, abilitando una integrazione diretta del mondo fisico nei sistemi informatici e ponendo le basi per l'implementazione di tecnologie come le reti intelligenti e sistemi diffusi di controllo e monitoraggio.

Il primo passo di un progetto di Industria 4.0 in un'azienda manifatturiere che aiuti a portare risultati veloci e tangibili sul bottom line dell'azienda, potrebbe essere la definizione di un pilo-





ta che individui uno o più impianti, che verranno attrezzati con sensori che monitorizzino le condizioni delle macchine di produzione e dei relativi tool. Connnettendo tali dispositivi in una rete informatica si permette sia localmente sulla linea di produzione che in maniera centralizzata, di controllare in tempo reale lo stato degli impianti e la qualità dei prodotti abilitando un processo che tenda a passare da un approccio con la manutenzione tradizionale a quella predittiva.

Da una ricerca condotta negli USA si ricava che nell'industria dell'auto i fermi macchina arrivano a costare \$1,3 milioni all'ora e che l'impatto negativo sulla produttività è stimabile tra il 5 e il 20 % in funzione della tipologia di produzione. Un altro sondaggio negli USA, ha evidenziato che più del 75% delle aziende intervistate non era in grado di stimare in maniera accurata il costo dei fermi macchina in produzione.

Con l'introduzione della raccolta dati in tempo reale e della loro relativa analisi i sistemi di produzione possono aumentare drammaticamente il grado di reazione alla deviazione dagli standard dei dispositivi sotto controllo. Con l'ausilio di software di machine learning le cause delle deviazioni possono essere identificate veloce-

mente e quindi le contromisure adottate velocemente. Così l'intero ciclo del miglioramento viene enormemente accelerato.

Inoltre sensori che monitorano le condizioni dei macchinari di produzione in maniera continua e non presidiata aiutano a rendere uniforme la qualità dei prodotti indipendentemente dalla ubicazione degli impianti di produzione, dalle condizioni operative e dagli skill degli addetti alle linee di produzione.

Usare tecnologie smart connesse che raccordino gli asset fisici e digitali permette di fare avanzare la manutenzione predittiva a un nuovo livello di adozione. La grande disponibilità e il basso costo delle tecnologie digitali, con la disponibilità di infrastrutture cloud che minimizzano gli investimenti in hardware, oltre a demandare come un servizio esterno la loro gestione, permettono alla manutenzione predittiva di scalare su organizzazioni di tutte le dimensioni.

La combinazione di dati provenienti dalla produzione unita a software avanzati per l'analisi dei dati e la creazione di modelli predittivi permetterà a breve di sostituire la manutenzione pianificata.

Col nuovo approccio, nelle singole macchine di produzione si potranno prevedere dove e quando avverrà un guasto in modo da massimizzare l'efficienza minimizzando le ferme. In molti casi, già oggi, la manutenzione predittiva costituisce la più efficace ed efficiente strategia di manutenzione disponibile. La rivista Fortune Magazine, citando le attività in questo settore dell'azienda di software industriale PTC, ha definito le soluzioni software per la manutenzione predittiva le "Killer Applications" per l'Industrial Internet of Things (IIOT).

## Gestione Asset industriali

Vi sono molte aree in cui la IIOT può migliorare la gestione degli asset aziendali nel momento in cui genera una visione olistica delle operazioni. Le più significative dal punto di vista del ritorno dell'investimento sono le seguenti:

- Analisi dati
- Accurati KPI
- Manutenzione Predittiva
- Pianificazione Manutenzione
- Gestione Magazzino
- Aggiornamento Software

### Analisi dati in tempo reale

L'infrastruttura IIOT che mette tutte le macchine in comunicazione nella stessa rete permette, in tempo reale, di aggregare ed analizzare i dati provenienti dalle macchine e dall'ambiente di produzione per la creazione di sempre più accurati modelli analitici predittivi. Questo permetterà ai responsabili delle operazioni di tenere costantemente sotto controllo le linee di produzione e ai costruttori macchine di raccogliere dati sull'utilizzo delle macchine e sui guasti per migliorare il progetto e aumentare la disponibilità degli impianti.

### Key Performance Indicators

Disponibilità, affidabilità ed altri Key Performance Indicators come ad esempio MTBF e MTTR possono essere calcolati dal sistema e inseriti automaticamente in report o cruscotti direzionali. Questo alleggerisce o elimina il lavoro manuale, assicura una maggiore accuratezza e omogeneità dei dati e permette ad aziende con diversi siti produttivi di confrontare in maniera omogenea le performance dei differenti stabilimenti.

### Manutenzione predittiva

Con l'adozione generalizzata della manutenzione predittiva, questa viene eseguita soltanto quando è richiesta.

Si riducono così i costi delle parti di ricambio, della manodopera e di quelli dovuti agli arresti in emergenza o non pianificati di macchinari.

### Pianificazione manutenzione

Usando i dati raccolti dalle varie fonti, aggregandoli e analizzandoli in tempo reale il sistema può derivare delle opzioni di manutenzione o riparazione da presentare ai tecnici. In questo modo saranno trasmesse ai tecnici tutte le informazioni necessarie per prendere delle decisioni veloci su come risolvere un problema. In prospettiva l'azienda potrà poi dotarsi di un Computerized Maintenance Management System (CMMS) nel quale far confluire tutti i dati operativi della flotta di macchine per averne una visione integrale.

### Controllo magazzini dei ricambi

Sia gli utilizzatori delle macchine di produzione che i fornitori potranno, analizzando i dati raccolti dalle macchine in esercizio, suggerire in maniera proattiva gli stock di parti di ricambio di cui l'azienda deve dotarsi per garantire l'operatività delle macchine e allo stesso tempo minimizzare il capitale investito.

### Aggiornamenti automatici dei software

Le attività di manutenzione ed aggiornamento dei software possono essere schedulate e realizzate in maniera automatica senza l'intervento di tecnici.

## Asset remoti

La IIOT semplificherà enormemente l'analisi dei guasti e la riparazione di impianti e apparecchiature distribuite geograficamente in aree vaste oppure difficili da raggiungere. Gli stessi apparati comunicheranno ad un sito di controllo centralizzato il proprio status operativo o eventuali degradi delle performance per permettere la pianificazione delle attività di manutenzione prima ancora del guasto. Applicazioni di questo tipo sono già presenti in settori come l'Oil&Gas, le Wind Farm, gli acquedotti ma anche per le apparecchiature medicali di grande costo il cui guasto può avere un grande impatto negativo sull'utenza. È poi già possibile supportare le attività di manutenzione attraverso l'adozione di tecnologie di realtà aumentata che permettano di intervenire su impianti ed apparati con personale con una limitata preparazione tecnica ma con il supporto da remoto e in tempo reale da parte del service del produttore dell'apparato. Un report del 2015 del McKinsey Global Institute [*The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype*] stima che l'impatto positivo globale di Industria 4.0 nella manifattura possa essere un incremento della produttività che va dal 10 al 25% in base all'industria. Un report della IOT Analytics del dicembre 2016 stima che il mercato della manutenzione predittiva supportata dalla IIOT genererà globalmente ricavi per circa \$11 miliardi nel 2022. Già oggi la manutenzione predittiva è la prima applicazione dell'IOT industriale ed è un mercato che cresce ad un tasso annuo del 39%.

In Italia questo mercato sta ancora crescendo lentamente ma i recenti interventi governativi stanno cominciando a dare un significativo impulso agli investimenti. Trenitalia ha da tempo implementato un sistema di monitoraggio in tempo reale dei treni Freccia Rossa stimando una riduzione dei costi manutentivi nell'ordine dell'8-10%; un valore molto importante visto che il budget annuo di manutenzione supera €1,3 miliardi. CNH Industrial ha appena stretto una alleanza strategica con Microsoft per la connessione e il monitoraggio delle proprie flotte di veicoli allo scopo di dimezzare i costi di manutenzione.

## Conclusioni

La sfida per le aziende manifatturiere sarà quella di portare termine un processo di integrazione di tutte le aree aziendali per potere realmente trarre pieno vantaggio dalla trasformazione digitale. Per quelli che raggiungeranno questo obiettivo il ritorno sarà maggiore efficienza, grande capacità di reagire ai cambiamenti del proprio mercato e continui miglioramenti delle proprie performance.

# [www.socapsrl.com](http://www.socapsrl.com)

## TAPPI PNEUMATICI PER CONDOTTE IDRICHE E FOGNARIE

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



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

 **SO.CA.P.**  
— 1956 —

CERTIFICATI ISO 9001:2015



## SERBATOIO FLESSIBILE TIPO 'S' PER IL COLLAUDO DI SOLETTE



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



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

 **SO.CA.P.**  
— 1956 —

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

# Sviluppo digitale e Digital Twin nell'industria e nell'Oil&Gas

Come ottimizzare progettazione, esercizio, affidabilità e manutenzione con la digitalizzazione



**Enzo Giacomelli**  
Compressor  
Consultant

## EVOLUZIONE DEGLI IMPIANTI Importanza della digitalizzazione

Per motivi di economia di scala la realizzazione di impianti più grandi comporta turbine, compressori, motori di azionamento ed equipaggiamenti sempre più complessi ed avanzati, con maggiore accuratezza progettuale per una costanza su sicurezza, operatività e affidabilità.

Occorrono tecnologie sempre migliorate per macchinari, strumentazione, controlli e monitoraggio delle prestazioni con i benefici dell'elettronica e della digitalizzazione.

Per apparecchiature e impianti notevoli sono le soluzioni disponibili incluso i Distributed Control Systems (DCS). Il Remote Monitoring e Diagnostic consente poi di dare un contributo notevole per una Predictive Maintenance col supporto dell'Ingegneria della Manutenzione e quando necessario dei costruttori dei macchinari più importanti.

## Interazioni nel ciclo attuativo

Gli aspetti fondamentali riguardano la realizzazione con macchinari ed equipment e la gestione operativa di esercizio, manutenzione, logistica e interfaccia col mercato. Oltre all'utilizzatore, licenziatari, società di ingegneria/costruzioni e fornitori di macchine, equipment e accessori vari devono essere collegati:

- *nella fase di fornitura (Progettazione, Produzione)*
- *In cantiere (Installazione, Esercizio, Manutenzione, Logistica e Supervisione)*



*Il design 3D offre un ulteriore supporto e nuove idee possono essere realizzate in breve tempo con un vantaggio competitivo*

L'interazione tra OEM e utilizzatore crea le condizioni di efficienza, affidabilità, disponibilità ed una flessibilità per rispondere alle richieste variabili del mercato. Il contributo della digitalizzazione riguarda quindi tutta la supply chain dei costruttori e dei produttori con interfaccia di molti sistemi.

## Design Through Analysis

Software, modelli più completi e flessibili consentono controlli immediati durante la fase progettuale per realizzare macchinari e componenti, senza interventi di un team di specialisti. Il design 3D offre un ulteriore supporto e nuove idee possono essere realizzate in breve tempo con un vantaggio competitivo. Tutti gli aspetti possono essere considerati tempestivamente per un esercizio sicuro ed affidabile. Environment, Health and Safety (EHS) sono alla base di ogni progetto per identificare, valutare e ridurre i possibili rischi, in particolare in presenza di gas pericolosi, o infiammabili, come in raffineria e petrolchimica. Analisi strutturali sono una verifica della resistenza, ad esempio con Finite Element Analysis (FEA) di apparecchiature, tubazioni e strutture con eventuali analisi delle vibrazioni,



Per impianti di LDPE si raggiungono pressioni crescenti fino ad oltre 300 MPa per ottenere una reazioni con qualità dei polimeri corrispondente alle richieste del mercato

significativi negli impianti di Low Density Polyethylene (LDPE). Simulazioni dinamiche evidenziano comportamenti anomali di impianti operanti con macchinari vari.

Modelli con Computational Fluid Dynamics (CFD) permettono di verificare i flussi effettivi, le soluzioni per fenomeni complessi, ad esempio per impianti di Liquified Natural Gas (LNG) o aspetti di efficienza energetica, nei turbocompressori.

## SVILUPPI DELL'INFORMATICA

Il motivo per cui le iniziative sulla digitalizzazione emergono e sono destinate ad un'attenzione elevata, risiede nelle nuove tecnologie come Internet of Things (IoT). Quelle dell'industria 4.0, dei Big Data Analytics, Performance Computing e piattaforme IoT offrono la possibilità di sviluppare i Digital Twin. Questi rappresentano copie digitali di realtà e permettono una più facile interazione per verificare la funzionalità. Il Digital Twin è più avanti rispetto ai modelli convenzionali. È capace di riproduzioni digitali con elevata rispondenza alla realtà di prodotti, macchinari e processi. Simulare le macchine singole è l'inizio di questa tecnologia, la cui potenzialità si esprime nell'ottimizzazione virtuale di sistemi industriali (interazione con i Digital Twin di ogni componente) e processi di produzione.

I progettisti possono ridurre i tempi e i costi di attuazione, evidenziando i problemi prima che si manifestino e trovare soluzioni.

I Digital Twins sono la base per un posto di lavoro intelligente con una modellazione digitale. Il Digital Twin è realizzato con l'utilizzo di modelli digitali di ogni componente dell'impianto sia dal punto di vista fisico che funzionale. Accelera il processo di progettazione e permette di analizzare e ottimizzare: condizioni operative, prestazioni e produttività; rischi di fermate non previste e quindi manutenzione.

## APPLICAZIONI IN O&G

La sfida digitale è iniziata. Per impianti, macchinari e prodotti complessi, includendo il processo, non sarà una cosa semplice, e occorrerà molto tempo per una realizzazione eventualmente completa. La base è data dalla disponibilità della documentazione in forma digitale, per un utilizzo migliore nella fase di progettazione e per un supporto più efficace durante l'esercizio. Non solo per lo scambio di informazioni e documentazione durante la fornitura, ma anche per l'identificazione di parti di ricambio, ed effettuazione di ordini, che consentono una immediatezza di comunicazione. Nell'O&G da molti anni, per rendere più effettivo il supporto dell'OEM, esistono i Contract Service Agreements (CSA). In questo modo i macchinari definiti, grazie ai sensori installati, possono essere tenuti sotto controllo anche con attività di Remote Monitoring e Diagnostic (RMD) per un'ottimizzazione delle prestazioni e la previsione di eventuali fermate. È interesse dell'OEM per contenere i costi, e dell'utilizzatore per aumentare la disponibilità operativa. In altri casi il supporto dei fornitori può essere su specifica richiesta. La disponibilità di portali di accesso ad informazioni utili consente di risparmiare tempo nelle fasi di contatto

tra fornitori e operativi che copre all'occorrenza un range più completo di assistenza. Per quanto riguarda lo stato di salute dei macchinari esistono applicazioni che possono essere acquistate dagli utilizzatori finali per uso autonomo, oppure per avere supporto dall'OEM dopo l'elaborazione ed infine utilizzate direttamente dal costruttore inviando i dati operativi. I principali fornitori di macchinari (turbine e compressori) ed impianti (Liquified Natural Gas, LDPE, Raffineria) sono impegnati nella digitalizzazione con l'obiettivo di tendere ad un utilizzo più esteso possibile del Digital Twin. Non sarà una cosa facile, ma occorre procedere in questa direzione. I nuovi progetti, con lo sviluppo digitale consistentemente acquisito, avranno vantaggi significativi, con benefici per tutto il ciclo di vita di ogni impianto. Per impianti esistenti si pone un problema per l'assistenza ed il service. Gli sforzi verso la realizzazione dei Digital Twin saranno più elevati in funzione anche degli anni operativi. Per prodotti/processi più standardizzati e ripetitivi i vantaggi saranno raggiungibili in tempi brevi. Occorrerà iniziare dai macchinari o da componenti più significativi per un ritorno degli investimenti in tempi rapidi.

Ad esempio per impianti di Low Density Poly Ethylene (LDPE) si raggiungono pressioni crescenti fino ad oltre 300 MPa (vedi figura a pag. 26) per ottenere una reazioni con qualità dei polimeri corrispondente alle richieste del mercato. I compressori alternativi sono tra le macchine più critiche, in questo caso con l'aggiunta della criticità collegata alle elevatissime pressioni. Un'indagine effettuata con vari utilizzatori ha messo in evidenza la possibilità di una riduzione di inconvenienti improvvisi del 30 %, con aumento notevole della disponibilità dell'intero impianto, grazie al supporto della digitalizzazione. Le possibilità di fermata vanno ricercate nei seguenti componenti dell'impianto:

- ipercompressore 40 %
- impianto (reattore e tubazioni altissima pressione) 20 %
- Balance of Plant 20 %
- compressore primario di etilene 15 %
- compressore Booster 5 %

## IMPATTI SULL'AIM

Nella realizzazione degli impianti industriali occorre considerare tutti gli aspetti relativi al ciclo di vita. L'Asset Integrity management (AIM) è una strategia prioritaria per il successo operativo e può contare sulle nuove tecnologie digitali. Il gemello digitale ha origine nella fase di concepimento di macchine e impianti in modo che i progettisti possano simulare e validare la conformità delle



*IoT e Big Data Analytics stanno cambiando il mondo, come i Digital Twin di prodotti o di processi. I progettisti devono essere pronti ad usare le nuove tecnologie dell'industria 4.0.*

caratteristiche dei prodotti ai requisiti del mercato. Occorrono sistemi di informazione integrati con uno scambio continuo di dati e potenti software che permetteranno la progettazione di macchine, sistemi e impianti e per considerare l'intera catena del valore e la relativa gestione.

Anche durante l'esercizio la rappresentazione virtuale di un prodotto, processo di produzione o prestazioni, consente di collegare le fasi interessate. Porta ad un miglioramento per efficienza, inconvenienti, cicli di sviluppo e opportunità commerciali, con un vantaggio competitivo.

Con macchine in rete e collegate con sistemi di livello superiore si possono gestire centralmente tutti i dati relativi a risorse e produzione.

Il monitoraggio continuo e l'analisi da parte di esperti porta ad un miglioramento di prestazioni dell'impianto. I dati sono visibili dalle varie funzioni aziendali, manageriali e operative per coordinare le azioni conseguenti. Ci sono vantaggi nella gestione degli approvvigionamenti, con benefici di costi inventario ed altri.

Si possono definire strategie di manutenzione predittiva; gestione dei magazzini delle parti di ricambio; emissione degli ordini. Programmi possono realizzare gemelli digitali di raffineria e impianti petrolchimici con utilizzo del cloud che permette di: ottenere i dati operativi dai DCS; estrarre ed elaborare i precedenti; considerare informazioni sui materiali e costi dell'energia.

Rispecchiando la realtà si evidenziano potenziali anomalie con vantaggi per l'avviamento e la manutenzione. Si riducono al minimo i periodi di inattività, pianificando opportunamente interventi di manutenzione predittiva per l'esercizio dell'impianto, ottimizzando: i costi degli interventi; disponibilità di ricambi e attrezzature; programmi di sicurezza. Così è possibile mitigare i rischi di interruzione del processo operativo che impatta apprezzabilmente la produttività.

## CONCLUSIONI

L'Internet of Things (IoT) e Big Data Analytics stanno cambiando il mondo, come i Digital twin di prodotti o di processi. I progettisti devono essere pronti ad usare le nuove tecnologie dell'industria 4.0. La realizzazione completa richiede tempo, in funzione della complessità impiantistica. La trasformazione sarà significativa per l'economia produttiva dell'azienda.

La digitalizzazione è in ogni modo, anche a vari livelli di espletamento, un'opportunità per le attività industriali per aumentare efficienza, flessibilità, qualità dei prodotti e la personalizzazione dei processi.



PRESENTANO



# energy efficiency

**STORIES**

5<sup>a</sup>  
Edizione

## STORIE VERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

La one-day conference itinerante,  
dedicata a **ENERGY MANAGER**, torna il  
**15 novembre 2018**  
**a Marghera (VE)**



Siamo pronti a raccontarvi nuove storie, nuovi e attuali casi applicativi reali di efficientamento energetico in ambito industriale, a condividere esperienze, fatti, numeri, prospettive. Il tutto in un'unica giornata, condita da incontri, dibattiti, riflessioni ad alta o bassa voce.

Interverranno, tra gli altri, durante la giornata:

- Eni
- Enipower
- Toyota LTE
- Pirelli
- Gruppo SAPIO
- ENEA
- RSE - Ricerca sul Sistema Energetico
- Igor Gorgonzola
- Latteria Montello
- Politecnico di Milano



### MAIN SPONSOR:



**GRUPPO SALTECO**  
LA NOSTRA FORZA. IL VOSTRO FUTURO.

### PATROCINATO DA:



Al termine della giornata

VISITE ESCLUSIVE a:

- Bioraffineria Eni
- Stabilimento SAPIO

Si parlerà di:

- Riforme degli energivori
- Digital Energy
- Industria 4.0
- Diagnosi energetiche
- Cogenerazione

### LOCATION DEL CONVEGNO

VEGA Park - Via della Libertà n° 12 - Marghera (VE)

La partecipazione è GRATUITA.

Per info e iscrizioni: Marta Roberti - [m.roberti@tim-europe.com](mailto:m.roberti@tim-europe.com) - 02.70.30.63.26

## Il Problem Solving in contesti aziendali



**Salvatore Digiesi**  
Ricercatore presso  
il Dipartimento  
di Meccanica,  
Matematica e  
Management,  
Politecnico di Bari

### La Formal Failure Analysis di una linea di confezionamento di un birrificio (parte II)

Nel presente articolo si descrive un'applicazione della Formal Failure Analysis (FFA), strumento per il problem solving sviluppato all'interno di un'azienda del settore birraio e illustrata in un articolo pubblicato nel precedente numero.

#### Applicazione della metodologia

Il banco di prova per testare l'efficacia dell'FFA è stato il caso della macchina confezionatrice di multipack bottiglie (clusterizzatore "Riverwood"), operante sulla seconda linea del reparto packaging dello stabilimento.



**Domenico Pacucci**  
Dottore in Ingegneria  
Meccanica,  
Politecnico di Bari



**Alessandro Suriano**  
Manufacturing  
Development  
Manager, Birra  
Peroni, Bari Plant

Da circa un decennio la Riverwood registrava efficienze non soddisfacenti per essere una delle ultime macchine a ridosso del magazzino prodotto finito; le sue soste, quindi, costituivano non solo rallentamenti della produzione ma anche perdite economiche consistenti, poiché riguardanti una fase di processo conclusiva che vede oramai il prodotto "finito".

Nel corso degli anni sono state effettuate molteplici modifiche ma con nessuna di esse si era registrato un notevole miglioramento dell'efficienza e soprattutto nessuna di esse aveva risolto definitivamente il principale problema responsabile dell'elevato numero di fermate: la mancata o errata chiusura dei cluster di cartone utilizzati per la realizzazione dei multipack.

Ricercando nello storico dei dati curato dal line performance manager di stabilimento è stato possibile risalire a un indice di *machine efficiency* della macchina piuttosto accurato e, considerando gli ultimi tre anni e mezzo di produzione, il valore era ben distante dallo standard ideale.

La media del valore di *machine efficiency* ricavata considerando tutti i cicli produttivi utilizzanti il clusterizzatore risultava essere negli ultimi quattro anni inferiore del 4,5% rispetto all'obiettivo.

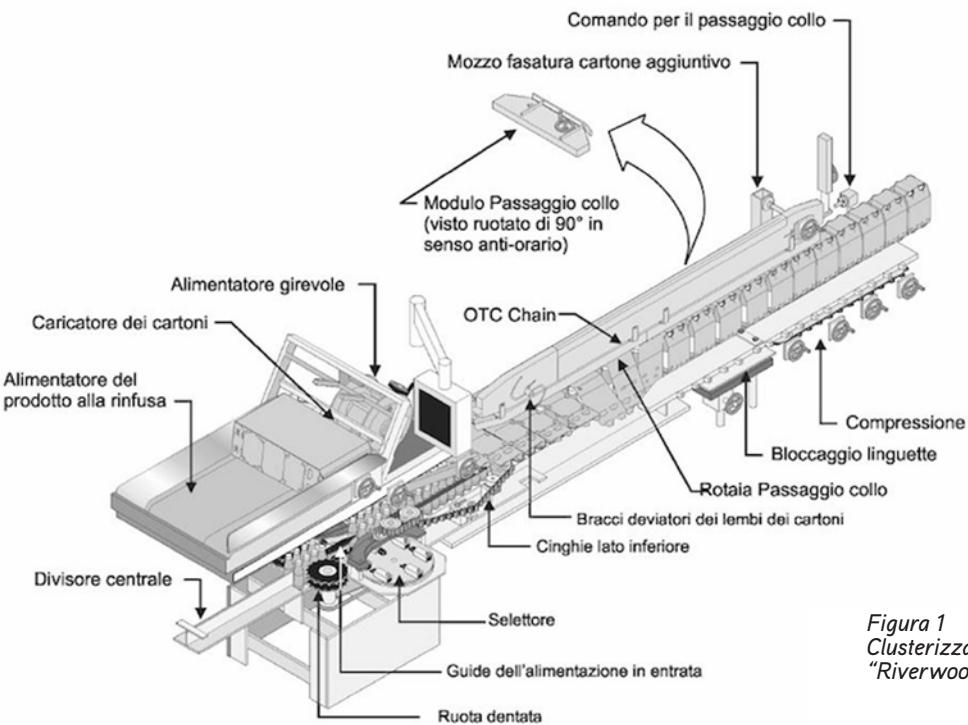


Figura 1  
Clusterizzatore  
"Riverwood"

# Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione

Un'ulteriore fase di analisi delle cause di fermo riscontrate dagli operatori nell'arco del medesimo periodo, ha portato a evidenziare la mancata chiusura dei cluster (espressa con la voce "fascette aperte") come la più rilevante sulle produzioni dei vari formati e responsabile da sola del 41% del totale delle ore di fermo macchina (Fig. 2).

Inoltre il prodotto maggiormente responsabile di questa non ottimale efficienza era il "Formato Peroni 1x3 da 33cl", responsabile del 44% delle ore di fermo macchina (Fig. 3).

Le prime tre fasi e i due strumenti di supporto (5W+1H e diagramma di Ishikawa) hanno portato il team di lavoro a individuare 10 potenziali cause responsabili del problema di mancata chiusura dei cluster (Fig. 4).

Nella tabella, per ciascuna causa individuata, è riportato il giudizio (accordo/disaccordo) espresso dalle figure professionali coinvolte nell'analisi e di seguito elencate: il responsabile tecnico della manutenzione del reparto packaging (1), i tre tecnici della manutenzione con maggiore esperienza sul clusterizzatore (2,3,4), il plant packaging planner (5), il maintenance packaging manager (6), il team leader della linea 1 (7) e l'operatore del clusterizzatore (8).

Le successive fasi hanno guidato il team alla programmazione di 12 test/azioni per verificare l'effettiva validità di ciascuna causa individuata:

- creazione di schede, da apporre sui clusterizzatori, in cui elencare le principali cause di mancata chiusura dei cluster; destinate a essere compilate dagli operatori durante la produzione del formato critico al fine di raccogliere la frequenza e la tipologia delle diverse anomalie connesse al problema;
- misurazioni termoigrometriche degli ambienti di stivaggio dei cluster;
- calcolo del  $\Delta$  peso (dovuto all'eventuale assorbimento di umidità) di 3 campioni da 30 cluster ciascuno, relativi al formato critico, dopo averli conservati per 3 settimane in 3 diversi ambienti costantemente monitorati a livello di temperatura e umidità;
- verifica del metodo di pallettizzazione dei cluster del formato critico;
- creazione di un OPL (One Point Lesson), un insieme di istruzioni di semplice ed immediata comprensione, realizzato nel formato di un foglio A4 e corredata da ele-

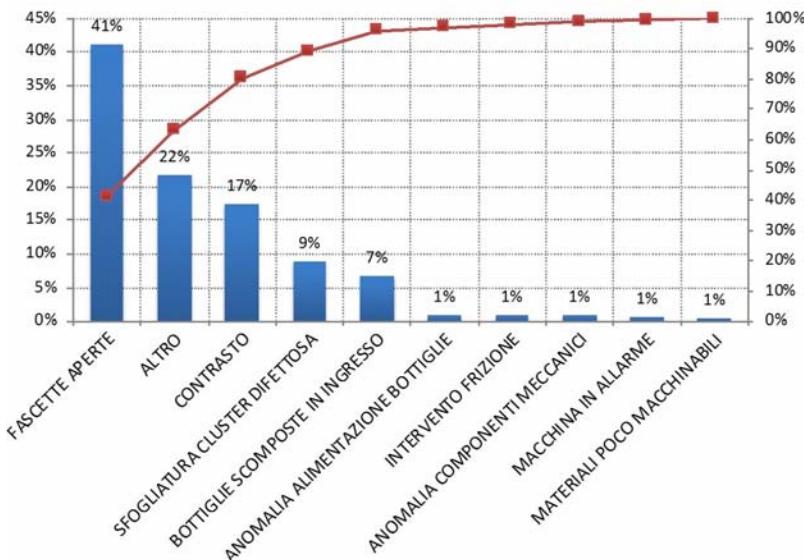


Figura 2 – Ore di fermo macchina classificate per causa

MACHINE STOP "FASCETTE APERTE" vs FORMATO MULTIPACK

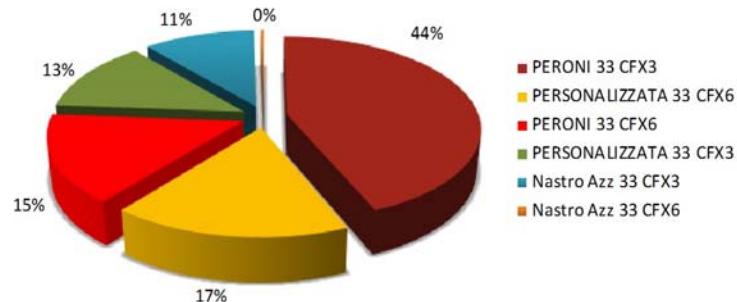


Figura 3 – Ore di fermo macchina causa "Fascette aperte" classificate per formato prodotto

- menti esplicativi quali fotografie, schizzi e disegni, sulla procedura di sfogliatura e carico cluster sul magazzino della macchina;
- preparazione procedura di cambio formato standardizzata includendo gestione spezzoni;
- test con cluster campione, richieste al fornitore, allungate di 1 mm rispetto alle dimensioni standard;
- sostituzione degli abbattitori della macchine con spazzole di sostegno cluster;
- modifica del profilo degli spintori bottiglie della macchina, in modo che non entrino in contatto col cartone sollevandolo, ma direttamente con la bottiglia;
- verifica degli standard di capitolato, requisiti di qualità e routine test dei cluster c/o fornitore;
- definizione delle caratteristiche che uno stabilimento può misurare in termini di qualità cartoni in accettazione e verifica disponibilità per corsi di formazione specifici al personale di laboratorio;
- analisi statistica della dimensione dei lembi (larghezza e lunghezza), lunghezza e spessore dei cluster.

POSSIBLE CAUSES	1	2	3	4	5	6	7	8
A Condizioni termo igrometriche dello stivaggio dei cluster non adeguate.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
B Cluster non lavorati correttamente con intagli inferiori non idonei.	N	N	N	N	Y	N	N	N
C Errata gestione trasporto pallet nei magazzini, movimentazione e conservazione spezzoni.	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
D Non corretta operazione del carico dei cluster nella fase di alimentazione macchina.	N	N	N	N	N	N	N	N
E Procedura di CO (cambio formato) non standardizzata.	N	Y	N	Y	N	N	N	N
F Dimensioni cluster (in particolar modo la lunghezza) non più idonee dopo cambio bottiglia.	Y	N	Y	N	Y	N	N	N
G Fori cluster non idonei al collo bottiglia Peroni.	N	N	N	N	N	Y	N	N
H Errato posizionamento cluster in fase chiusura nella macchina.	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y
I Spintori bottiglie con tendenza a sollevare la parte anteriore dei cluster durante la fase di presa dei finger.	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y
J Guide di chiusura con tendenza ad allargarsi dovuta all'insorgere dell'usura.	Y	N	Y	N	Y	N	N	N

Figura 4 – Cause di guasto individuate; in giallo quelle ritenute maggiormente critiche (estratto dell'FFA)

Questi 12 test/azioni sono state sviluppate nell'arco di due mesi e i loro risultati hanno permesso di ideare, progettare e sviluppare sia modifiche meccaniche alla macchina, come ad esempio la modifica degli spintori bottiglie, in modo che non entrino in contatto col cartone sollevandolo, ma direttamente con la bottiglia, o la sostituzione degli abbattitori con spazzole di sostegno cluster, in grado di svolgere la stessa funzione con maggiore stabilità e facilità di funzionamento, sia alle modalità di gestione delle operazioni, come ad esempio la preparazione di una procedura di cambio formato standardizzata, includendo la gestione degli spezzoni (pallet di cluster usati parzialmente), sia al materiale di confezionamento (nuove specifiche di acquisto).

## Conclusioni

Grazie alle modifiche implementate attraverso la FFA, nel caso di prova della macchina confezionatrice di multipack bottiglie (clusterizzatore "Riverwood") è stato possibile registrare un aumento della machine efficiency del 3.6%, ma soprattutto il problema della mancata chiusura dei cluster è stato definitivamente risolto.

Le azioni che hanno immediatamente dato i maggiori benefici sono state le modifiche meccaniche precedentemente elencate ed in particolare quella relativa alla modifica del profilo degli spintori bottiglie.

Sono state inoltre programmate future modifiche per rendere l'efficienza della macchina il più possibile prossima al 100%.

L'FFA, pur essendo uno strumento *time consuming*, si è rivelato efficace e ha permesso la risoluzione di un problema noto in azienda da alcuni anni ma tuttavia mai efficacemente risolto.

L'approccio, per sua natura semplice ed intuitivo, consente da un lato di poter coinvolgere nel team di lavoro soggetti estranei alla problematica ma la cui expertise può risultare determinante per la sua risoluzione, e dall'altro di consentire agli operatori un'organica individuazione ed implementazione delle azioni correttive.

Lo strumento, che ha come punto di forza l'impiego di team di lavoro forte-

mente multidisciplinare, è tuttavia ancora in fase sperimentale e la problematica trattata costituisce il primo effettivo *problem solving* FFA, che punta a diventare un modello per i successivi.

Ci si aspetta quindi che tutte le problematiche di natura più complessa che verranno affrontate con l'ausilio di questo strumento possano essere definite in maniera accurata e quindi risolte nel migliore dei modi possibili con rapidità e basso spreco di tempo e risorse. ■

## Bibliografia

- Kumar G., Banerjee R.N., Meena P.L., Ganguly K.K., 2017. Joint planning and problem solving roles in supply chain collaboration. IIMB Management Review, 29(1) pp. 45–57.
- Lin T-C., Chen C-M., Hsu J.S.C., Fu T-W., 2015. The impact of team knowledge on problem solving competence in information systems development team. International Journal of Project Management 33(8), pp. 1692–1703.
- Eizenberg M.M., Zaslavsky O., 2013. Cooperative problem solving in combinatorics: the inter-relations between control processes and successful solutions. Journal of Mathematical Behavior, 22(4), pp. 389–403.
- Romero J.C., Coudert T., Geneste L., De Valroger A., 2012. Technical and Collaboration Breakdown Structures: Drivers of collaborative problem solving approaches in a supply chain context. IFAC Proceedings Volumes, 45(6), pp. 1184-1189.

# SOLUZIONI PER MACCHINE UTENSILI

## OFFRITE ALLA VOSTRA MACCHINA UTENSILE IL KNOW-HOW DI UN LEADER DEL MERCATO!

NTN 

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You



NTN-SNR © 2015 / 12 - Photo: NTN-SNR / REPO STUDIO PHOTO

Il nostro team di esperti collabora con i più grandi specialisti mondiali delle macchine utensili. Attenti alle Vostre esigenze, i nostri team sono specializzati nella risoluzione del difficile compromesso costo/prestazioni per offrirVi sempre il miglior rapporto qualità/prezzo per i Vostri mandrini e le Vostre assi lineari.

Unendo il know-how giapponese nel campo delle macchine utensili con la gamma completa di prodotti e servizi europei, NTN-SNR mette a Vostra disposizione un'ampia gamma di soluzioni su misura per le Vostre applicazioni: preferire NTN-SNR è fare la scelta di un partner globale ed affidabile!



**F**orte della sua posizione di leader in Giappone e della sua rete logistica e commerciale europea, NTN-SNR mira a conquistare i mercati del vecchio continente con la gamma dei cuscinetti per mandrini di macchine utensili. I suoi principali punti di forza sono un altissimo livello tecnico e una vasta gamma di cuscinetti per mandrini, cuscinetti di supporto per viti e guide lineari. In questo settore, NTN-SNR presenta la Serie NTN ULTAGE® con un centinaio di cuscinetti per mandrini di super precisione.

### L'eccellenza giapponese alla conquista del mercato europeo delle macchine utensili a forte potenziale

Con un potenziale molto interessante sia nel primo impianto che nei ricambi, il mercato dei cuscinetti di super precisione per le macchine utensili in Europa è strategico per NTN-SNR che conferma la propria volontà di conquistare una posizione di rilievo in questo mercato, con lo scopo di venire alla pari del mercato giapponese, dove NTN è il n. 1. Sfruttando l'esperienza di NTN e l'alto livello tecnico sviluppato per tutti i suoi prodotti, NTN-SNR propone un'ampia gamma che soddisfa tutte le esigenze del mercato delle macchine utensili.

Con una gamma premium che presenta un centinaio di referenze, NTN-SNR si rivolge in modo particolare ai grandi Distributori, che non sono altro che i primi fornitori del mercato dei ricambi e di tanti OEM per le macchine utensili in Europa. Alcuni di loro hanno anche collaborato alla definizione di questa gamma che propone referenze consegnate in tempi record dal centro logistico europeo NTN-SNR sito a Lione (Francia), in modo da soddisfare la maggior parte delle richieste legate alla reattività e al tasso di servizio tempestivo. Tutte le loro caratteristiche tecniche, combinate a un prezzo interessante, garantiscono ai cuscinetti per mandrini NTN un posizionamento altamente competitivo sul mercato europeo.

### Livello tecnico, prestazioni ed estensione della gamma

NTN-SNR offre un'ampia gamma per le varie applicazioni di macchine utensili. Tutti i prodotti offrono altissime prestazioni, sia per i design standard o i design per alta precisione o per altissima velocità, così come per le Serie ULTAGE®.

### Cuscinetti a sfera a contatto obliquo per mandrini

**ULTAGE® Alta Precisione:** NTN-SNR ha lanciato una gamma di 98 referenze di cuscinetti progettati secondo il design ULTAGE® che soddisfano i più elevati requisiti di qualità richiesti per macchine utensili di alta precisione. Le due prime serie della gamma (7000 e 7900) propongono diametri di alesaggio da 10 a 130 mm e due angoli di contatto da 15° o 25°, i più utilizzati in Europa. Questi cuscinetti consentono tutti i tipi di accoppiamenti universali. Hanno un precarico normale (equivalente al precarico leggero del mercato europeo) e una classe di precisione P42.

I cuscinetti ULTAGE® per mandrini di macchine utensili sono inoltre dotati di una gabbia in poliammide ad alte prestazioni, che permette una migliore lubrificazione grazie a un design che combina forma conica e scanalature nella tasca di guida delle sfere.

### Cuscinetti di precisione a rulli cilindrici per mandrini

Per i mandrini di macchine utensili, NTN-SNR propone cuscinetti di super precisione ad 1 o 2 corone di rulli cilindrici. Quest'ampia gamma è disponibile fino a un diametro di alesaggio di 500 mm per i cuscinetti a due corone di rulli.

È dotata di una gabbia massiccia in ottone per applicazioni standard ad alta precisione e di una gabbia PEEK per applicazioni che richiedono velocità molto elevate.



### NTN-SNR Italia SpA

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

Tel. +39.02.47 99 861  
Fax +39.02.33 50 06 56

e-mail: [info\\_ntnsnritalia@ntn-snr.it](mailto:info_ntnsnritalia@ntn-snr.it)  
<http://www.ntn-snr.com>

### Cuscinetti reggisposta di supporto viti a ricircolo di sfere

NTN-SNR propone inoltre due gamme di cuscinetti reggisposta ULTAGE® di supporto viti a ricircolo di sfere per tutti gli assi di macchine utensili: gamma BST e BSTU. Maggior durata operativa, capacità di carico incrementata, costi di manutenzione ridotti... La gamma di cuscinetti orientabili a rulli ULTAGE ha stabilito un nuovo standard di prestazioni per le applicazioni industriali in applicazioni estreme.



**SHARE YOUR STORY  
WITH THE INDUSTRIAL WORLD**



[timglobalmedia.com/events](http://timglobalmedia.com/events)  
[eventi@tim-europe.com](mailto:eventi@tim-europe.com)

# MaintenanceStories, si conferma il successo dell'evento

La sedicesima edizione, tenutasi al Forum Guido Monzani di Modena, si è chiusa con ottimi risultati e grande soddisfazione di tutti i coinvolti

**Incentrato come di consueto sul racconto di casi applicativi di manutenzione industriale, l'evento organizzato da TIMGlobal Media, presentato da A.I.MAN. – Associazione Italiana di Manutenzione, con FESTO Consulting nel ruolo di Associate Partner, si è svolto lo scorso giovedì 4 ottobre all'interno del prestigioso Forum Guido Monzani di Modena.**

## I contenuti

Il fascino della location e l'alta qualità delle relazioni hanno richiamato l'attenzione di quasi 400 professionisti e operatori in ambito manutenzione che hanno potuto non solo aggiornarsi e condividere esperienze sull'attualità del settore, ma anche beneficiare di esclusive visite agli stabilimenti Tetra Pak, Marazzi Group e System.

Cristian Son, Managing Director TIMGlobal Media e Responsabile Marketing A.I.MAN., insieme all'Associate Publisher ed Event Facilitator Marco Marangoni, hanno aperto ufficialmente i lavori raccontando la storia di MaintenanceStories e sottolineando l'importanza del Network composto da sponsor, partner, relatori e ospiti per la buona riuscita di questa prestigiosa giornata.

Introdotti dai Chairmen David Crosio, Plant Manager di Co.Ind, e Francesco Gittarelli, Responsabile Centro Esami per la certificazione delle competenze di Manutenzione di Festo Academy, si sono susseguiti interessanti case histories esposti dai rappresentanti di Sarlux, Vodafone Automotive, Bticino, PLC Service Wind, Atlas Concorde, Iren Energia, Valmec e Baker Hughes, oltre agli approfondimenti esposti da Emerson Automation

Solutions, ABB, SKF, Verzolla, IB, Hydac, NTN-SNR e Schaeffler e alla demo pratica presentata da Klüber Lubrication.

## Gli sponsor

Al termine dei lavori, tutti i partecipanti sono stati omaggiati di un attestato di partecipazione, di un simpatico rebus a tema manutenzione, e dello speciale **Kit del Manutentore**, quest'anno rappresentato dalla borsa portautensili messa a disposizione da **ABC Tools** contenente numerosi strumenti, offerto dagli sponsor della giornata, utili a chi opera quotidianamente in ambito manutenzione.

Main Sponsor della giornata sono stati: ABB, Carl Software, Emerson Automation Solutions, Henkel, Hydac, IB, ISE, NTN-SNR, Pruftechnik, Schaeffler, Servicemax, SKF, Verzolla. Demo Sponsor: Klüber Lubrication.

Altri sponsor: ABC Tools, A-Safe, Bosch Rexroth, Conrad, GFT, I-Care, Inspiring Software, Kobold, Metrologia, NSK, Oil Safe, Patlite, Repcom, Ribo, SDT, Siveco, Stahlwillle, Timken.

Particolare menzione va data ad **ABB** ed **Emerson Automation Solutions** presenti anche nella veste di Diamond Partner dell'**Osservatorio Italiano della Manutenzione 4.0**. Sul prossimo numero di Manutenzione-T&M sarà disponibile il report della giornata!

Alessandro Ariu

a.ariu@tim-europe.com



*Il MaintenanceStories è un evento organizzato da TIMGlobal Media, presentato da A.I.MAN., con FESTO Consulting nel ruolo di Associate Partner*

# L'avanguardia italiana nella produzione di strumentazione di processo

Intervista esclusiva all'ing. Sergio Valletti, General Manager di Terranova Srl

Abbiamo intervistato l'ing. Sergio Valletti, General Manager di Terranova, marchio che raggruppa tre tra i più storici e noti brand italiani attivi nella produzione di strumentazione di processo.

**Ing. Valletti, Terranova si è costituita da circa un anno e mezzo raggruppando sotto il suo cappello i tre marchi Valcom, Spriano e Mec-Rela. Può raccontarci brevemente la storia delle tre aziende e fare un primo bilancio di questa fusione?**

Nel gennaio 2017 Terranova è nata ufficialmente raggruppando tre marchi che rappresentano la storia italiana nella produzione di strumentazione di processo. Tengo a sottolineare questo aspetto perché, a parte poche eccezioni, siamo praticamente gli unici oggi a realizzare in Italia questo tipo di tecnologia.

La nostra storia nasce con Valcom, fondata a Milano nel 1974, e allora chiamata Valletti Componenti (dal nome di mio padre Enio Valletti, fondatore). L'azienda si occupava esclusivamente di produrre strumentazione per il settore della carta. Negli anni successivi ci sono stati tanti cambiamenti: l'avvento dell'elettronica, l'apertura verso altri settori come il marine – tutt'oggi tra i più importanti – e altre industrie come chimica, petrolchimica, farmaceutica, e dei costruttori di macchine.

Spriano è stata fondata invece nel 1923, come azienda produttrice di manometri di pressione e termometri. Nel 1936 è stata la prima azienda in Italia a produrre controllori pneumatici, cosa che ha dato un impulso fondamentale allo sviluppo tecnico dell'automazione industriale nelle industrie della gomma, Oil & Gas e alimentare. Nel 2012,



L'ing. Sergio Valletti, General Manager di Terranova, accanto al premio "Le Fonti", riconoscimento degli sforzi in ricerca e innovazione profusi dall'azienda

come Valcom, abbiamo rilevato quest'azienda, scegliendo di mantenerne sostanzialmente l'indipendenza, pur spostando tutta l'attività, i macchinari e il know-how qui a Terranova dei Passerini, in provincia di Lodi. Questo per preservare l'entratura e la riconoscibilità che un marchio come Spriano Technologies si è costruito nei suoi quasi cento anni di storia.

Mec-Rela è stata invece acquisita automaticamente con Spriano, in quanto rappresentava una divisione dell'azienda stessa, dedicata alla produzione di valvole di controllo a globo. Dal 2012 quindi abbiamo operato in sostanza come due società distinte: Valcom da una parte, Spriano/Mec-Rela dall'altra. Dal momento dell'acquisizione ho personalmente ho iniziato a occuparmi di Spriano, con l'obiettivo di risollevarne e far crescere il brand. Quando nel 2016 la crescita si è finalmente consolidata e sia Valcom che Spriano hanno raggiunto fatturati simili, abbiamo cominciato a pensare all'apertura di una nuova fase. L'idea era che, pur mantenendo formalmente l'indipendenza dei tre brand – per preservarne la riconoscibilità e la penetrazione nei diversi contesti di mercato –, essi dovessero essere riconducibili a un unico marchio, che abbiamo poi battezzato come Terranova.

Il passaggio si è quindi concretizzato a gennaio 2017: oggi la società è una sola, Terranova appunto, un nome che fa da "cappello" ai tre brand. In più, da circa cinque anni, Valcom ha una partecipazione in 3 Fase, uno Spin-Off

dell'Università La Sapienza di Roma dedicato allo sviluppo di nuove tecnologie legate alle misure di portata. Tale sinergia è stata traslata in pieno da Valcom a Terranova, che attualmente è dunque detentrice di una quota di questa società di Spin-off.

Attualmente, dopo più di un anno e mezzo, stiamo chiudendo il primo bilancio. Il momento congiunturale non è dei più felici, come ormai da tanti anni, ma siamo sicuramente in linea con le nostre previsioni, consapevoli che l'obiettivo per confermarsi sul mercato è proporre ogni anno qualcosa di nuovo.

La nostra fase di transizione è, nella pratica, ancora in atto: perché i clienti assimilino questi cambiamenti ci vuole del tempo, tuttavia oggi la nostra immagine è sicuramente più forte di quella che avevamo in passato. Abbiamo aumentato il numero dei dipendenti (da 14 a oltre 30) il che ci consente anche di sostenere al meglio richieste di forniture importanti.

Inoltre, questa unione consente di valutare il marchio con il quale presentarci a seconda delle fiere e degli eventi ai quali partecipiamo: recentemente ad esempio, alla fiera Achema di Francoforte, ci siamo presentati come Terranova, perché si tratta di un contesto trasversale che coinvolge svariate tematiche, dalla chimica fino all'Oil & Gas. Alla recente fiera sul navale di Amburgo (SMM) invece, siamo stati presenti come Valcom, il brand più adatto e riconosciuto per questo settore. La flessibilità è sicuramente il tratto più caratterizzante della nostra azienda.

***Quali sono oggi i vostri prodotti/soluzioni di punta e quali mercati, inteso sia come settori che come aree geografiche, li assorbono maggiormente?***

Valcom copre diversi settori più o meno con la stessa penetrazione: chimica fine, industria, marine e cartario, con gli ultimi due che sono leggermente su-

periori. Per quanto riguarda Spriano, invece, l'80% del suo mercato è focalizzato sull'Oil & Gas, sia Upstream che Downstream, e sulla petrolchimica. Nel restante 20% vi sono poi altri mercati come quello delle centrali elettriche e delle centrali nucleari (specie in Corea del Sud).

A livello territoriale invece, parlando di Oil & Gas, Spriano spazia dal Nord Africa al Medio Oriente, fino all'Iraq. Qualcosa rimane anche in Europa, che resta però un terreno ormai poco fertile per il settore perché sempre più povero di progetti.

Valcom invece, grazie al settore navale, copre praticamente tutto il mondo: i distributori ci permettono di essere presenti in porti strategici come Atene, Singapore, Rotterdam e tanti altri. In generale il marine ci consente di avere una buona copertura nel Vecchio Continente, in Asia e in Africa.

Non dimentichiamo ovviamente l'Italia, dove siamo più forti negli altri settori. In questo caso però il nostro interlocutore non è il cliente finale, piuttosto i costruttori di macchine, che poi esportano il prodotto. A livello di target, infatti, ci rivolgiamo principalmente al mondo dell'OEM (per circa il 90%). C'è poi qualche società di manutenzione che ci richiede strumentazione preventiva o ricambistica, però la stragrande maggioranza del business è su nuovi progetti.



*In virtù del passaggio a Terranova è aumentato anche il numero dei dipendenti (da 14 a oltre 30) consentendo all'azienda di sostenere al meglio richieste di forniture importanti*

Più difficile invece raggiungere il mercato USA, per vari motivi: elevati tassi di importazione (intorno al 18-20%), richiesta di certificazioni molto particolari, impossibilità o quasi di vendere in maniera diretta, ma solo tramite distributori (limitando ulteriormente il margine di guadagno).

Certo non è un'impresa impossibile, e alcune aziende italiane hanno accettato e vinto la sfida, ma si tratta di una scelta strategica che al momento non intendiamo affrontare. Lo stesso discorso vale per la Russia, con le nuove certificazioni e soprattutto il vincolo protezionistico di disporre di almeno un 20% di produzione locale per la strumentazione. Un provvedimento che recentemente è stato introdotto anche in UAE.

**Un anno fa Terranova ha ricevuto il prestigioso premio "Le Fonti" a riconoscimento degli sforzi in ricerca e innovazione. Quanto investe l'azienda, e i suoi tre brand, in questo aspetto e quanto è importante per garantire una continuità nel tempo della qualità dei prodotti e servizi offerti?**

Questi riconoscimenti non possono che fare enormi piacere e renderci ancora più consapevoli dell'importanza di investire in Ricerca & Sviluppo, per la quale destiniamo non meno del 6% del fatturato ogni anno. Insieme all'aggiornamento/mantenimento delle certificazioni, questo è infatti tra i maggiori centri di costo della nostra attività. Attualmente stiamo portando avanti alcuni progetti importanti, tra cui uno in particolare in cui crediamo fermamente e che siamo certi, quando sarà ultimato – entro fine 2018/inizio 2019 – potrà rivelarsi un prodotto molto valido.

La nostra produzione si concentra su due tipologie di prodotti: la prima sono i cosiddetti prodotti di serie, quelli con cui entriamo in concorrenza diretta con le grandi multinazionali. Parliamo di trasmettitori di pressione semplici, di temperatura, di pressione differenziale, ecc. In questo caso ci occupiamo volta per volta di "aggiornare il cervello" di questi strumenti. Così la serie di trasmettitori T7 verrà aggiornata al modello T8. L'altra tipologia riguarda invece lo sviluppo di strumenti di nicchia e specifici per determinati settori, dove il margine non è sul numero di pezzi prodotti ma sull'unicità della tecnologia. È una parte fondamentale del nostro business, perché ci permette di non essere costretti a inseguire i grandi Player di mercato, ma di concentrarci su settori meno battuti e sui quali possiamo ottenere un'entrata maggiore.



Sergio Valletti insieme al personale commerciale e marketing di Terranova

**Si parla tanto oggi di Industry 4.0. Quanto questo aspetto sta condizionando le vostre scelte strategiche? Avete degli strumenti orientati e dedicati a questo?**

In generale la strumentazione che offriamo può andare certamente a far parte di progetti e sistemi di tipo 4.0, ma la realtà è che ad oggi non percepiamo particolari spinte in questo senso da parte dei nostri clienti. Tuttavia sulla serie T8, attualmente in fase di sviluppo, verrà implementato un chip bluetooth che consentirà, attraverso un tablet wi-fi, di effettuare la calibrazione di più strumenti contemporaneamente "in remoto" senza dover intervenire fisicamente sull'elemento.

**La vostra azienda ha ottenuto numerose certificazioni sia di sistema che di prodotto. Quanto conta oggi per un cliente avere a che fare con un fornitore certificato? È una caratteristica che fa la differenza?**

L'ottenimento delle certificazioni per noi è fondamentale, dato che senza di esse non è proprio possibile vendere. Oltre alla marcatura CE, quasi tutti i nostri strumenti sono certificati ATEX. Abbiamo poi la PED per i recipienti in pressione, la SIL per la sicurezza e l'affidabilità degli strumenti, la IEC-EX, cioè l'ATEX internazionale per vendere in alcuni territori come Nord-America, Canada, Nord Europa e Corea del Sud, e diversi certificati

*La serie ASL è caratterizzata da una tecnologia a ultrasuoni ed è progettata per controllare il livello dei liquidi, rilevarne l'ingresso in serbatoi, prevenire situazioni di troppo pieno e segnalare situazioni di alto o basso livello*



navali. Siamo poi membri di FIELD COM e recentemente abbiamo ottenuto la EHEDG, riconosciuta a livello europeo come il vademecum per applicazioni alimentari ma anche chimica fine. Siamo infine certificati ISO 9001: 2015 dal momento della sua uscita. Nel complesso, la gestione di tutte le certificazioni (mantenimento e aggiornamento) comportano un esborso annuale di circa il 2% del fatturato.

***Le problematiche del risparmio/efficientamento energetico e del rispetto dell'ambiente stanno assumendo un'importanza crescente nel mondo dell'industria. Quanto è importante per voi e per i vostri interlocutori questo aspetto?***

Distinguiamo anzitutto due aspetti: l'efficientamento – inteso come risparmio energetico e costi da una parte – e rispetto dell'ambiente dall'altra. Nel primo caso non ci sono particolari innovazioni, nel senso che il consumo energetico coincide con il valore di uscita degli strumenti, che sono già strutturati per consumare il minimo possibile.

Abbiamo tuttavia anche dei prodotti che possono aiutare a gestire al meglio questi consumi, come un misuratore di portata capace di rilevare anche la variazione termica permettendo di capire quanto efficiente un sistema di circolazione. Il rispetto dell'ambiente è invece un nostro focus principale. Non sono poche le normative e gli obblighi da assolvere a questo proposito. Per esem-

pio, nel settore navale, non possiamo esportare alcun tipo di strumentazione se non accompagnata dal Green Passport, una sorta di "passaporto verde" che specifica la lista dei componenti dello strumento, la loro ecocompatibilità e tutte le loro caratteristiche. Idem per il settore delle acque: con Valcom vendiamo tanti strumenti a immersione dedicati alla rilevazione dei livelli dei pozzi, acquedotti, ecc., per i quali è richiesta la compatibilità di tutte le parti bagnate a contatto col fluido, con acqua potabile o comunque con acque chiare. Specificamente per il settore Oil & Gas abbiamo invece sviluppato insieme all'Università di Roma un misuratore capace di controllare la portata in ingresso e in uscita dei fanghi di trivellazione.

Questo tipo di valutazione è fondamentale per capire e prevenire eventuali fenomeni di kick & loss, che possono mettere a rischio la struttura e creare esplosioni. Si parla quindi, anche in questo caso, di salvaguardia ambientale, oltre che di sicurezza. Se legato alla valvola di regolazione di estrazione, questo strumento è infatti in grado di smorzarla o chiuderla per regolarne l'uscita del gas. Abbiamo già qualche referenza in merito con alcune società italiane di trivellazione.

***Quali sono i prossimi appuntamenti ai quali i nostri lettori potranno incontrarvi?***

Dopo la SMM di Amburgo, le fiere più importanti che ci vedranno direttamente presenti saranno Adipex ad Abu Dhabi (12-15 novembre) e poi OMC a Ravenna (27-29 marzo 2019). In altri casi partecipiamo invece attraverso i nostri distributori.

***Per concludere, quali sono le aspettative di Terranova per il prossimo futuro?***

La nuova fase ci spinge, in questo momento, a continuare sulla linea del consolidamento per la riduzione costi e il miglioramento dei benefici nella consapevolezza, come detto, che il mercato ci chiede di proporre almeno due novità ad alto contenuto tecnologico all'anno. Solo in questo modo potremo gettare le basi per continuare a crescere in maniera sostenibile. Le premesse ci sono tutte: personale di ottimo livello, know-how d'avanguardia e infrastrutture di proprietà rappresentano le nostre certezze. Con la giusta cautela, possiamo concederci di essere ottimisti per il futuro.

Alessandro Ariu  
a.ariu@tim-europe.com

# Dalla manutenzione predittiva verso la prescrittiva

## Sistemi di monitoraggio e diagnostica

### La nascita dell'approccio predittivo

L'idea alla base della manutenzione e del monitoraggio è quella di garantire l'efficienza e la disponibilità degli impianti, ed è una prassi antica quanto le stesse macchine. In principio la manutenzione si basava su interventi non programmati a seguito del verificarsi di guasti (*manutenzione a rottura*); successivamente venne introdotta la schedulazione degli interventi basata sulle specifiche dei costruttori e sull'esperienza degli operatori (*manutenzione preventiva*).

Durante la seconda guerra mondiale l'inglese Conrad Hal Waddington, che coordinava una squadra incaricata di organizzare il mantenimento degli aeromobili della Royal Air Force, effettuò uno studio sulla disponibilità degli aeromobili, arrivando alla sorprendente conclusione che il tasso di fallimento e/o rottura, in molti casi, era più alto immediatamente dopo un intervento di manutenzione preventiva.

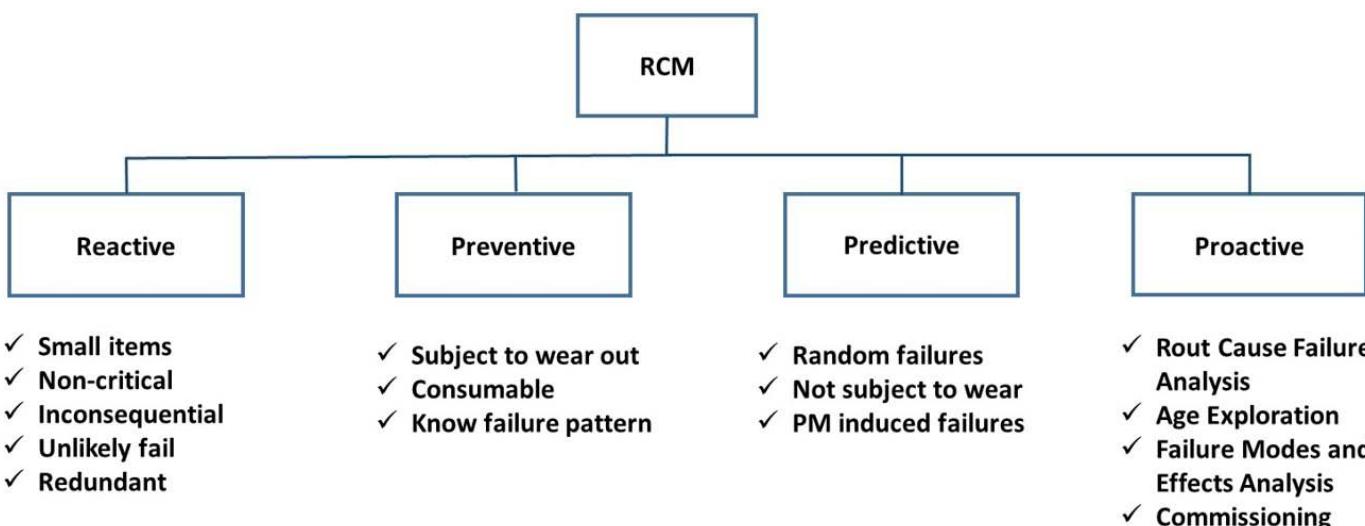
Tali interventi risultavano spesso invasivi, ad esempio potevano richiedere il disassemblaggio di parti del velivolo, e sembravano facilitare l'instaurarsi di ulteriori guasti portando più svantaggi che benefici. Questo fenomeno fu successivamente soprannominato "Effetto Waddington" e aprì le porte al concetto di monitoraggio basato sulle condizioni della apparecchiatura. La soluzione adottata da Waddington difatti prevedeva la schedulazione della manutenzione non più in base ad un approccio di tipo preventivo, ma in base alle condizioni fisiche dell'apparecchiatura e alla frequenza del suo utilizzo. Con questo stratagemma Waddington migliorò notevolmente la disponibilità degli aeromobili e fondò le basi della manutenzione basata sul monitoraggio delle grandezze caratteristiche dell'asset. Negli anni 60 nel settore aeronautico si sviluppò il concetto della RCM (Reliability Centered Maintenance). I principi della RCM miravano a incrementare rapidamente e sostenere una crescita della disponibilità e della sicurezza degli aeromobili. Questi principi supportavano anche la determinazione dei fabbisogni di manutenzione delle nuove apparecchiature in maniera da garantire affidabilità, velocità e precisione nella diagnosi, al fine di contribuire ad una significativa riduzione dei costi.

I concetti legati alla RCM hanno contribuito allo sviluppo delle metodologie della *manutenzione predittiva* e di tutte le tecnologie ad essa associate.

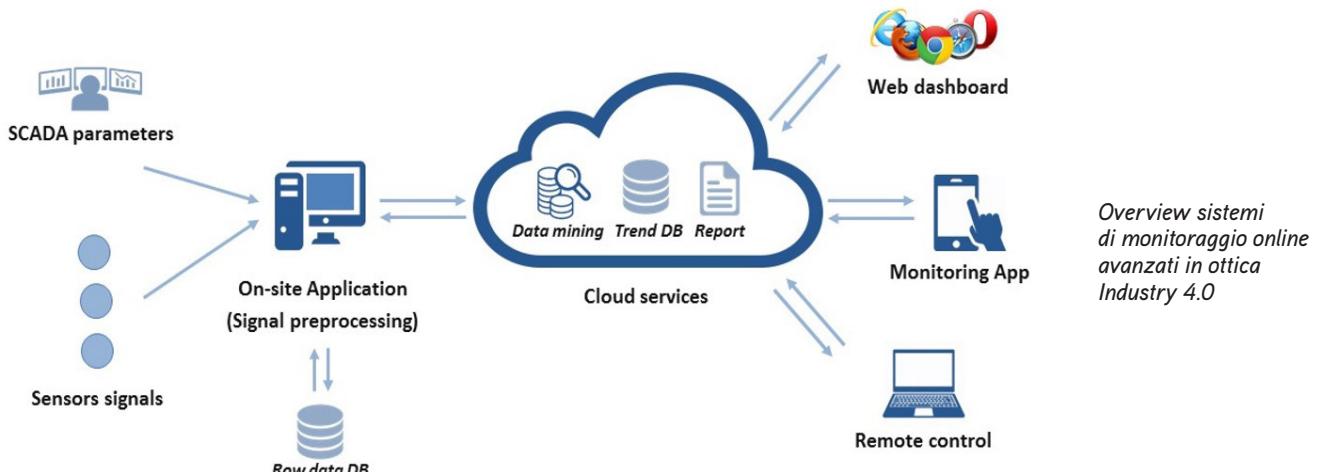
All'inizio degli anni 90 grazie al contributo di John Moubray - RCM II, i principi della Reliability Centered Maintenance furono applicati a molte realtà industriali facilitando lo sviluppo su larga scala della manutenzione predittiva.

### Monitoraggio e diagnostica: stato attuale e potenziali sviluppi

Monitoraggio e diagnostica sono due attività diverse ma profondamente legate e devono essere coordinate in modo efficiente per massimizzare i benefici



Mappa concettuale Reliability Centered Maintenance



della manutenzione predittiva. Per la maggior parte dei modi di guasto sono diversi i controlli che permettono di identificare la presenza del guasto stesso: vibrazioni, ultrasuoni, analisi termografiche, analisi degli olii lubrificanti, misure elettriche, ecc. Questi rilievi devono essere integrati ed utilizzati in modo coerente per ottimizzare il monitoraggio al fine di garantire la migliore capacità diagnostica.

Un sistema di monitoraggio e diagnostica on-line si basa sulla acquisizione continua delle variabili caratteristiche relative al funzionamento delle macchine al fine di identificare e monitorare l'insorgere delle anomalie. Questi sistemi di diagnostica sono finalizzati a garantire un elevato livello di affidabilità degli impianti, permettendo di pianificare interventi di manutenzione in tempo utile.

Molti dei sistemi di monitoraggio attualmente presenti sul mercato si basano sulla acquisizione dei segnali di vibrazione e di altre grandezze fisiche come la temperatura, la velocità angolare, ecc.

I *sistemi di monitoraggio più semplici*, utilizzano un valore di picco o globale (RMS) e lo confrontano con un livello di allarme. Un valore globale è un numero che rappresenta il contributo totale delle vibrazioni in un range di frequenza. Se la vibrazione raggiunge valori elevati, o aumenta improvvisamente, significa che la macchina ha raggiunto una condizione critica ed è richiesto un intervento di troubleshooting per identificare con precisione le cause dell'aumento anomalo. Il monitoraggio dei valori globali presenta però delle limitazioni dovute alla mancata identificazione delle singole forzanti che contribuiscono al valore globale.

I *sistemi di monitoraggio avanzati* prevedono la possibilità di effettuare l'analisi dei segnali acquisiti e di applicare degli algoritmi dedicati non solo per generare alert ma anche per fornire una diagnosi dettagliata dei modi di guasto. Ad esempio dall'analisi della forma d'onda e dello spettro di vibra-

ne si è in grado di determinare la tipologia del difetto, come usura dei cuscinetti, sbilanciamento, disallineamento, usura di ingranaggi, ecc.

Attualmente, in accordo con le linee guida dettate dalla Industry 4.0, i sistemi di monitoraggio più evoluti sono concepiti per acquisire grandezze fisiche (vibrazioni, grandezze elettriche, ecc.) e variabili di processo provenienti da sistemi di automazione asserviti agli impianti, ad esempio, drivers, PLC, DCS, SCADA, ecc. In questa maniera vengono raccolte grandi quantità di dati (Big Data) che possono essere storici su un cloud dedicato e processati correlandoli tra loro al fine di migliorare la diagnostica e ottimizzare il processo produttivo, utilizzando ad esempio algoritmi di Machine Learning.

## **Manutenzione prescrittiva: sistemi di monitoraggio basati su intelligenza artificiale**

“E se volessimo non solo prevedere i problemi, ma prescrivere soluzioni?” Questa è la premessa della *manutenzione prescrittiva*, tappa dell’Industry 4.0, che prevede modelli di tipo predittivo con la capacità di fornire un supporto alle decisioni, utilizzando anche le potenzialità della Intelligenza Artificiale.

La combinazione delle tecniche di Intelligenza Artificiale, Machine Learning, sistemi di diagnostica evoluti e interfacce utente sempre più interattive (ad esempio attraverso l'utilizzo di Chatbot) garantirà l'evoluzione della gestione della manutenzione nelle realtà industriali. Manutenzione e produzione non saranno più realtà distinte ma fortemente interconnesse, con l'obiettivo comune di scambiarsi informazioni al fine di ottimizzare il processo produttivo.

Vale la pena ricordare che i concetti legati alla *manutenzione prescrittiva* rappresentano l'eccellenza del maintenance management. Ad oggi, purtroppo, sono molte le realtà produttive nelle quali non è ancora stato implementato un programma di gestione della manutenzione strutturato ed in linea con l'evoluzione delle tecnologie predittive.

In questa ottica ISE Srl - [www.iseweb.net](http://www.iseweb.net), azienda con una expertise basata su 20 anni di attività on site in molti contesti industriali nazionali ed internazionali, si propone come partner per migliorare l'efficienza e l'affidabilità degli impianti, offrendo servizi di Reliability & Maintenance Consulting, PdM & Condition Monitoring e tecnologie predittive all'avanguardia.

*Nicola Giannini, Sales & Customer Service Engineer, ISE Srl*

## Hidalgo Sider

Racconti di uomini  
e luoghi di un'acciaieria  
del nord Italia

a cura di Lorenzo Valmachino

### Introduzione

Dopo il capitolo precedente che ci ha offerto un primo assaggio del "mondo di Alberto" – e di ciò che significava il termine sicurezza in acciaieria cinquant'anni fa – su questo numero entriamo più nel dettaglio della Scuola di Fabbrica, di quella fucina di formazione frequentata da chi non aveva la possibilità di studiare, e di cosa significava poi entrare in acciaieria con quest'etichetta, non sempre ben vista dai "meno giovani" ...

Alessandro Ariu

### Capitolo 2 Riti di passaggio metalmeccanici

Dal romanticismo alla tecnica: - *Mi dice qualcosa sulla scuola di fabbrica?* - corruga la fronte e parte deciso – *bé, la scuola di fabbrica era il passaggio sicuro per entrare a lavoro* – forse è la parola "passaggio" o forse "scuola di fabbrica", ma è come se mi parlasse di qualcosa di molto più antico, di una radice profonda e non del tutto sradicata, penso ai riti, penso ai laboratori medievali. – *Chi riusciva a finire la scuola di fabbrica veniva assunto [...]. Siccome mio padre non aveva la possibilità di farmi studiare, questa era una possibilità di entrare a lavoro, pertanto ho fatto la scuola di fabbrica [...]. Era severa; ogni quattro mesi c'era uno scrutinio e dovevi dimostrare la perizia [...], e chi non aveva la sufficienza... Siamo partiti in 45 e siamo arrivati in 13. Io ero aggiustatore e, sempre per il discorso poetico, l'aggiustatore era un po' più di fantasia.*

Su questo girevole pianeta, la fissità è roba da metodici, che io, vittima del "forse", tratto con discreta ostilità; è inoltre risaputo che lo sguardo sia molteplice e almeno queste due ragioni (ma ce ne sarebbe altre tre o quattro) rendono giusto che io ripensi all'occhiata un po' rigida che ho



dato ad Alberto e di cui già mi pento. L'ho giudicato spingere forte a sinistra del cervello. Linee precise, calcoli, progetti dettagliati, anche un po' di grigiume. Invece mi parla del "romanticismo della bicicletta" e "discorsi poetici" nei quali fare il meccanico in laminazione è cosa di fantasia. Sopravvive, durante tutta l'intervista, una spiccata tendenza analitica. Percettuali, grafici, modelli statistici, numeri. Tuttavia spalanca spesso finestrini su paesaggi aperti e intuitivi. E le intuizioni non si calcolano, si sperimentano. Così, tra obbligo e vocazione, in anni complicati, si accolla il compito di scendere in reparto. Torna tra gli operai, non più come loro, ma per loro. "Contatta i lavoratori", dice, si avvicina, li ascolta, non vuole insegnare, ci ragiona e si carica dei loro problemi, rancori, memorie, fallimenti, morti. Alberto conosce la vita di fabbrica in scala 1:1, perché c'è stato dentro, e ora capisco che non è colpa mia se quest'intervista non ci fornirà gli strumenti per prolungare la meraviglia del progresso industriale; è colpa sua che, invece di insegnarci un metodo giapponese o americano, ci racconta una storia metalmeccanica italiana sulla quotidianità nel luogo del lavoro, sull'importanza dell'essere presenti, e che continua così: - *Dopodiché, siccome avevo superato la scuola di fabbrica, sono entrato aggiustatore in*



VdArchives

Era stato capo officina per una vita. Lo trovavo al bar delle bocce, gli offrivo un bicchiere e mi regalava le sue storie: il padre in acciaieria dal '22 e la madre che preparava lumache alla parigina per i signorotti del centro; nel quartiere nessuno chiudeva a chiave la porta di casa e al quindici del mese si faceva il giro dei negozi per pagare i debiti; il gelato costava dieci lire e i bambini andavano nei cantieri a raccogliere chiodi per venderli a un veneto che comprava "ossi, strassi e fero vecchio", un chilo di ferro, dieci lire, un gelato. E ogni volta mi diceva - *bisogna che poi parliamo della scuola di fabbrica* - è arrivato il momento. - Quando ho finito le elementari mio padre mi fa: "Non abbiamo soldi, però se vai alla scuola di fabbrica e sei promosso ti assumono subito". Sono entrato nel '50. Sai come funzionava? I primi due anni facevamo teoria al mattino e officina al pomeriggio, e il terzo si andava a lavorare in reparto. Finiti i tre anni non temevo nessun perito meccanico. Se avevi alle macchine qualcuno uscito dalla scuola di fabbrica e gli davi un disegno, difficilmente cercava aiuto, perché leggevamo i disegni come un libro aperto, perché alla scuola ti facevano innamorare della materia, non si faceva un passaggio senza capire perché lo avevamo fatto. Quando si sentiva di ragazzi che uscivano dalla scuola di fabbrica, venivano subito presi. Gli ultimi anni, invece, arrivavano in officina questi giovani dalle scuole tecniche, anche bravi, da buone famiglie, però li vedevi in difficoltà, allora cominciavo scherzando, dicevo: "vammo a prendere un lima da 50 pollici" oppure "cerca un rullino di rame ricotto" però, se vedevo che non funzionavano, chiedevo: "come si calcola l'area del quadrato?". "Bé... ma... allora... gli angoli". "Fermati! Non muoverti più: tu non sai niente". Dovevo ricominciare e insegnavo come alla scuola di fabbrica e dicevo: "Faremo le cose in un modo che tra quarant'anni te le ricorderai ancora, ad esempio, il volume della sfera qual è? Quattroterzipigrecoerretre". Insegnavo la geometria con le filastrocche, come avevano insegnato a me".  
In ricordo di Zeno.

[Scuola di fabbrica – Regione Autonoma Valle d'Aosta  
Archivio Storico Regionale – Fondo Nazionale Cogne  
Archivio Fotografico]

*laminazione, su un impianto che aveva un nuovo sistema di montaggio cuscinetti a pressione. - Ha il fascino delle cose tecniche, ma non mi perdo. E' invece interessante che la squadra, composta per occuparsi di questo nuovo sistema, è considerata una sorta di avanguardia e impongono loro di lavorare sempre con la tuta bianca - che poi eravamo i più sporchi e grassi di tutti - e viene formata solo da giovani provenienti dalla scuola di fabbrica - non c'erano le vecchie gerarchie. I vecchi, quando uno entrava... era un po' come la naia... ma noi eravamo tutti nuovi; c'erano persone che avevano un po' di esperienza di laminazione, ma non per quanto riguardava quel montaggio. Eravamo tutti ragazzi che ci conosciamo, non c'erano vecchi e non c'erano gelosie. - I vecchi e le loro gelosie lavorative, posso non chiedere? No che non posso. - Ti dicevano: "Hai fatto la scuola? Bravo! Prendi la scopa e pulisci bene!", oppure "vammo a prendere*

*il martello di piombo", "porta una carriola di corrente", "cerca la squadra rotonda". - Gli racconto che il mio vecchio, Pino, che era vecchio sul serio, mi diceva: "Bocia [nome generico di apprendista], portami il ramòn [nome generico di attrezzo]", "cos'è il ramòn, Pino?", lui rispondeva con frasi non troppo educate nelle quali compariva invariabilmente una parola che suonava tipo lazzo: lazzo, lo capisci lazzo? Prendi sto lazzo! Testa di lazzo! E avanti così. Alberto ride e arrossisce, per la mia confidenza un po' rude, ma nello sguardo brilla una luce affettuosa e ricorda - mi raccontava un amico che appena arrivato in reparto gli fanno "di che parrocchia sei tu?" e questo risponde "di Sant'Orso" [chiesa del centro storico di Aosta] - ride ancora - "di che parrocchia sei?" per loro voleva dire "da che reparto arrivi?" - gergo, il suo amico era nuovo e non lo conosceva, come io dovevo imparare a capire quale fosse l'attrezzo giusto per ogni lavoro.*

# InfoPMS<sup>®</sup>4.0

Intelligent diagnostics & Plant performance

L'evoluzione dell'Enterprise Asset Management per

- estendere il ciclo di vita dell'impianto in modo sicuro
- potenziare l'analisi dei dati
- raggiungere target tecnico-economici sempre più sfidanti

| [www.gruppo-ib.com/infopms4.0](http://www.gruppo-ib.com/infopms4.0)



## InfoPMS4.0 una nuova visione dell'Enterprise Asset & Health Management

**P**residiare" in real-time gli impianti, non è solo mero controllo o condition monitoring, è sempre più un fattore non negoziabile di competitività e di riduzione del rischio. Il malfunzionamento o l'anomalia di processo, se non gestiti opportunamente, possono causare danni economici non solo per costi diretti e/o perdite di produzione, ma degenerare in incidenti gravi, pregiudicando la responsabilità civile e penale dei responsabili e della società stessa, con rischi reputazionali importanti, soprattutto per aziende di processo, ancor più se soggette a legge Seveso.

Come si riesce ad essere efficaci? Limitandoci a un focus sul digitale, occorre far sì che le nuove tecnologie/software che gestiscono "dati", pongano estrema attenzione al "data quality", al migliore utilizzo dei dati esistenti (in primis dati campionati in PLC/DCS) e li possano trasformare in "informazioni", estraendo "conoscenza" per **predire degradi e guasti**. Il tempo di anticipo nell'identificare un guasto incipiente è inversamente proporzionale agli impatti negativi (su costi/produzione/danni ambientali) dovuti alla degenerazione dello stesso.

In questo scenario, le soluzioni di Enterprise Asset Management (EAM) devono evolversi e coadiuvare, in modo essenziale, tutti gli stakeholder, impegnandosi soprattutto sull'applicazione sul campo, che è stata sempre di difficile attuazione. Occorre intervenire sul degrado della qualità del dato e la scarsa dematerializzazione in processi quali l'outsourcing, nella consultivazione dei dati, nei processi a rischio quali permessi lavoro, nella quantità dei dati richiesti, che non tiene conto dello scopo del rilevamento e del contesto (prima di registrare le informazioni, occorre valutare se si

tratta di guasto grave o attività ispettiva o auto-manutenzione, e quanto è critico l'oggetto su cui opero).

### Cosa ha di diverso InfoPMS4.0?

InfoPMS4.0 rappresenta l'**evoluzione dell'EAM** in quanto affianca, alle funzionalità tradizionali di gestione dei processi "human", un tool di BPM per parametrizzare Workflow e di "Work on Field", associando funzioni di Asset Health per l'interpretazione e l'estrazione della conoscenza da una grande mole di dati acquisiti da PLC/DCS/SCADA e da nuovi sensori.

Il "presidio" in real time dello "stato di salute" degli impianti, con l'**Intelligent Plant tool** permette di individuare prematuramente anomalie su componenti e sul processo produttivo, sin dalla loro iniziale insorgenza, e contribuisce alla diagnosi del guasto, sino alla prognostica e alla manutenzione predittiva, valutandone l'efficacia applicativa. "Segnali deboli"/allarmi più o meno gravi, vengono generati da algoritmi basati su "regole" esperienziali e euristiche, di Machine Learning (o Deep Learning o Artificial Intelligence) a seconda delle risposte attese, della qualità e della significatività dei dati. L'applicazione consente anche di rivedere tradizionali prassi manutentive preventive/ispettive che diventano obsolete, recuperando efficienza ed efficacia.



### IB Srl

Via Cerisola, 37/2  
16035 Rapallo (GE)

Tel. +39 0185 273088  
sales@gruppo-ib.com  
www.gruppo-ib.com

Il "Work on Field tool" di InfoPMS 4.0, rende il dato rilevato più affidabile e qualificato, perché consente una completa digitalizzazione dei processi supportando l'addetto nelle attività di campo. L'operatore con il miglior utilizzo delle tecnologie abilitanti quali Mobile, FFID/NFC, Hololens, è in grado di rilevare informazioni e misure fondamentali per determinare KPI, di intervenire sugli impianti con "Remote Assistance", di mettere in sicurezza gli impianti (lock out/tag out), di effettuare verifiche ispettive e compilare check-list, di consultare la documentazione tecnica (Plant data) anche attraverso la "Augmented Reality", di condividere informazioni tra tutti gli operatori all'interno e all'esterno dell'azienda.



Per mantenere un livello adeguato di qualità sui dati, il controllo in InfoPMS 4.0 viene assicurato anche dal **Data Quality Assurance tool** che consente di rilevare, in "real time", anomalie sui dati secondo regole e di intervenire prontamente, in quanto eventuali degradi, anche per brevi periodi, possono compromettere o falsare intere analisi/valutazioni.

Per maggiori informazioni vedi [www.gruppo-ib.com/infopms40](http://www.gruppo-ib.com/infopms40)

# Speciale Diagnostica

## Condition Monitoring Online con interfaccia bus di campo

■ **ifm Electronic.** VSE15X è un sistema diagnostico a 6 canali progettato per analizzare 4 segnali dinamici (ad es. l'accelerazione rotatoria) e 2 ingressi analogici. La nuova serie dispone di interfacce del bus di campo per lo scambio dati con un PLC.

■ Questo consente di visualizzare i va-

lori di misura direttamente sul sistema di controllo e di adattare in modo ottimale le funzioni di monitoraggio agli stati operativi e ai processi della macchina.

■ Oltre ai bus di campo, vengono fornite anche 2 rapide uscite di commutazione digitale (tempo di risposta  $\leq 1$  ms) per la gestione di allarmi con tempi critici, oltre a un'ampia memoria interna con real-time clock. La connessione diretta al PLC tramite bus di campo consente lo scambio di parametri ausiliari.



## Tester compatto per cavi e cablaggi

■ **Picotronik.** Cable test è uno strumento compatto da banco per il collaudo di tutti i tipi di cablaggi, fino a 64 vie. In meno di 1 secondo è in grado di testare la continuità dei singoli collegamenti e individuare eventuali cortocircuiti. Tramite un display e una barra di leds, viene indicato il collegamento che non ha su-

**RODOBAL®**  
rod ends specialists in Europe

**RODOFLEX®**

**ORIGINAL PERMAGLIDE®**

**RODOGRIP®**

**RULAND®**

**AURORA®**

**RODOSET®**

[www.getecno.com](http://www.getecno.com)

# Speciale Diagnostica



## Rilevatore di ultrasuoni per indagini predittive

■ **Repcom.** Il rilevatore di ultrasuoni Sonaphone è uno strumento dedicato all'indagine predittiva avanzato ed efficace adatto a riconoscere precocemente le anomalie di funzionamento. L'ultrasuono è infatti il primo indicatore di allerta che permette di identificare anzitempo difetti di rotolamento, eccessiva o scarsa lubrificazione e altre anomalie tipiche delle trasmissioni meccaniche.

■ L'indagine con Sonaphone può essere comparativa, confrontando, ad esempio, due cuscinetti installati nelle medesime condizioni di servizio, oppure su base storica, paragonando rilevazioni effettuate in momenti successivi.

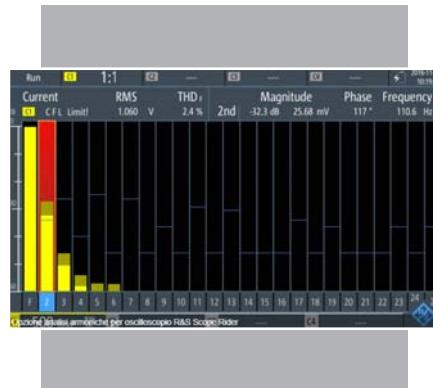
■ Sonaphone rende perciò il confronto in campo intuitivo e immediato, mediante l'ascolto in cuffia e lo spettrogramma a colori sul display.

## Oscilloscopio portatile con ingressi isolati

■ **Rohde & Schwarz.** Alle svariate funzionalità già disponibili di serie nell'oscilloscopio R&S Scope Rider è ora possibile aggiungere un'ulteriore serie di nuove opzioni, tra cui quella dedicata all'analisi di spettro e quella per l'analisi delle armoniche presenti nelle linee di alimentazione di potenza.

■ L'elevata frequenza di aggiornamento offerta dalla nuova opzione analizzatore di spettro (R&S RTH-K18) permette di ottenere un funzionamento molto reattivo e intuitivo.

■ La nuova opzione dedicata al contenuto armonico (R&S RTH-K34) è utile per analizzare i circuiti elettronici di potenza e le relative linee di alimentazione. Aiuta a garantire un funzionamento dei circuiti privo di interferenze e permette di osservare fino all'armonica del 64° ordine.



# HYTORC

## I SISTEMI DI BULLONATURA INDUSTRIALI PIÙ AFFIDABILI NEL MONDO



- Vendita e noleggio di chiavi dinanometriche, idrauliche, pneumatiche ed elettriche
- Riparazione e calibrazione delle chiavi dinanometriche, avvitatori e chiavi idrauliche
- Formazione gratis sull'utilizzo delle chiavi HYTORC
- Vari incentivi disponibili a tutti i clienti

PER MAGGIORI INFORMAZIONI VI  
PREGHIAMO DI CONTATTARE:

info@hytorc.it

HYTORC.IT

800902588



# Prodotti di Manutenzione

## Borsa portautensili con ampio vano interno

■ **ABC Tools.** La borsa portautensili della linea N 2251/5, costruita in tessuto nylon ad alta tenacità e con cuciture di rinforzo. Questa borsa offre agli utilizzatori alte durata e versatilità.  
■ La borsa è dotata di un ampio vano interno con molteplici tasche portaoggetti, una esterna con cerniera, una con velcro e sei imbottite. La chiusura principale con cerniera è un'ulteriore sicurezza per evitare la caduta accidentale degli utensili.

■ Le dimensioni 320x230x200 mm sono ideali per il trasporto della borsa con la tracolla regolabile, proteggi spalla imbottito incluso. La banda riflettente la rende sicura anche in caso di scarsa luminosità. Il fondo è in gomma ed è resistente all'acqua, per poterla appoggiare a terra in qualsiasi situazione.



## Tappi plastici in tecnopoliomer

■ **F.Ili Giacomello.** Questa famiglia di tappi plastici in tecnopoliomer è progettata per rispondere a tutte le esigenze dei clienti e alle più differenti applicazioni industriali.  
■ Le linee TP, TPS e TEIP resistono a solventi, olii, grassi e altri agenti chimici. I TPS sono tappi plastici con l'aggiunta di uno sfialo che serve a mante-

re la pressione atmosferica all'interno del serbatoio. I TEIP sono tappi plastici



esagoni incassati. La forma a esagono li rende utili per evitare sporgenze.

■ Le linee LMA-P, LMA-PC, LMA-PR sono tappi plastici con indicatore visivo di livello liquido. Resistono a solventi, olii additivati, grassi, acidi, alcalidi. I LMA-PC sono tappi plastici a cupola visivi. I LMA-PR invece sono tappi plastici prismatici visivi.

## Pompe multistadio a rendimento idraulico ottimizzato

■ **Xylem.** La portata della serie di pompe e-MP di Lowara raggiunge gli 800 metri cubi per ora e le prevalenze possono arrivare sino a 950 metri, mentre il liquido pompabile ha un range di temperatura tra i -25 °C e +180 °C. La configurazione della serie e-MP

prevede modelli orizzontali e verticali, per soddisfare ogni esigenza in termini installativi.

■ La progettazione è fatta per ottimizzare il rendimento idraulico delle giranti e dei diffusori esaltando la capacità di aspirazione, permettere l'impiego con acqua ad alta temperatura e soddisfare le più esigenti richieste impiantistiche sia nel pompaggio di acqua calda sia nel pompaggio della condensa.

■ Le e-MP riducono il rischio di fermi

macchina a beneficio della riduzione dei costi operativi.

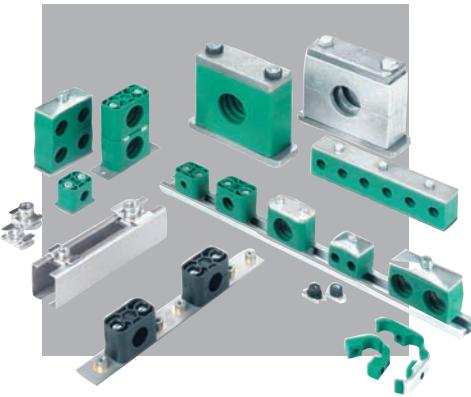


## Misuratore di livello ceneri

■ **Vega Italia.** Vegaplus 69, grazie all'ottima focalizzazione e all'ampio guadagno dinamico, garantisce una misura affidabile delle ceneri che si formano dai fanghi bruciati durante le fasi del processo di depurazione delle acque reflue.  
■ Dalla misura di livello di queste ceneri, molto spesso, ne dipende il loro

trasporto. La difficoltà nella misura è l'estrema formazione di polvere con sbalzi e oscillazioni importanti soprattutto nelle fasi di svuotamento e riempimento.

■ Le polveri create e le possibili adesioni sull'antenna non sono più un problema, perché la misura di livello rimane costante e sicura, senza oscillazioni e senza segnalazioni errate. Il VEGAPULS 69 mantiene le alte prestazioni anche raggiungendo un campo di misura fino a 120 m.



## Tubazione idraulica e staffe di fissaggio

■ **Parker Hannifin.** Viene estesa la linea di tubazioni idrauliche e di staffe di fissaggio, che aiuta il risparmio di costi e tempiistiche. La nuova gamma comprende tubi in acciaio inox in dimensioni da 3.18 mm fino a 25.4 mm.

■ I multiclamp delle

staffe di fissaggio garantiscono nuove soluzioni per l'installazione in serie di piccoli formati. È stata aggiunta la protezione anti-rotazione. Ulteriori innovazioni includono inhibitori speciali per limitare i danni da corrosione e ritardo alla fiamma, e l'ag-

giunta di adattatori.

■ La soluzione per le aree ad alto rischio corrosione è il polipropilene. Questo materiale riduce sensibilmente la possibilità di corrosione tra il corpo della staffa e la tubazione, e diminuisce i costi di manutenzione.

## Boroscopi per ispezioni industriali

■ **Fluke.** I boroscopi DS701 e DS703 FC sono concepiti per la ricerca di guasti, manutenzione industriale e controllo qualità. Hanno, rispettivamente, risoluzione 800x600 e 1200x720.

■ Dispongono di sonde con telecamere a doppia visualizzazione, che permettono di catturare immagini anche in zone

complesse o di difficile accesso, schermo LCD 7 pollici con illuminazione regolabile e tecnologia Up is Up®, e funzione zoom. Resiste a cadute fino a 2 metri, e la sonda è classificata IP68.

■ Sono progettati per un'ampia gamma di applicazioni industriali, come produzione e manutenzione in ambienti difficili. Includono una custodia protettiva in schiuma EVA, cinghia di trasporto, tracolla (solo DS703), cavi HDMI e USB, e cinghia con aggancio magnetico TPAK.



**PDF**  
Adobe

## Sistema di controllo per assemblaggio

■ **Ingersoll Rand.** L'azienda ha presentato il sistema di controllo INSIGHTqc™, progettato per applicazioni produttive critiche di assemblaggio, che raccoglie dati per ottimizzare la produttività.

■ I dati di fissaggio vengono salvati su un'unità interna allo stato solido e il sistema di controllo può essere collegato in rete per salvare i dati anche sul server di un impianto. Il sistema di controllo può supportare fino a quattro accessori o dispositivi plug&play.



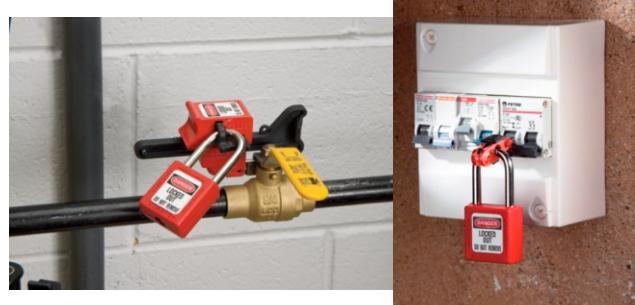
■ Il sistema migliora la produttività grazie alla diagnostica e ai controlli di processo statistici integrati rappresentati visivamente, in modo da correggere errori di serraggio. Il sistema di controllo è dotato

di allarmi di manutenzione preventiva e di notifiche e-mail configurabili.

## DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO LOCKOUT TAGOUT

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

Ganasce di sicurezza  
Bloccaggio valvole  
Bloccaggio interruttori elettrici  
Lucchetti



**Bolmax**

di Bollini Massimo  
Via Chiara Novella 4  
26100 Cremona - Italy

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

# Prodotti di Manutenzione

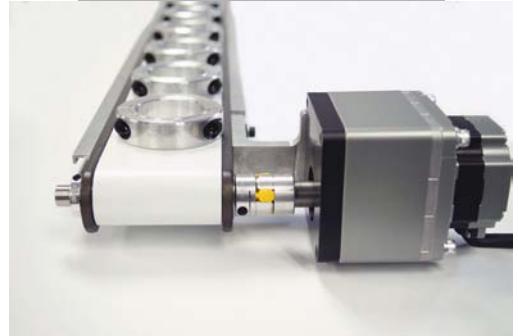
## Giunti elastici per convogliatori di precisione

■ **Getecno.** I giunti elastici Ruland offrono un design bilanciato, gestiscono tutti i tipi di disallineamento e garantiscono alte capacità di ammortizzazione. Sono realizzati con due mozzi in alluminio lucido ed un elemento elastico chiamato "stella", disponibili nelle versioni a vite, a morsetto.

■ I giunti elastici Ruland dispongono di un design standard bilanciato per ridur-

re le vibrazioni ad elevate velocità. Se la "stella" cede, i due mozzi si stringeranno e continueranno a trasmettere la coppia, evitando un brusco arresto ed eventuali danni conseguenti.

■ I dischi elastici Ruland sono realizzati da un'unica barra proveniente da fabbriche selezionate negli Stati Uniti e sono disponibili con una gamma di alesaggi che va da 1/8" a 1-1/4" o 3mm a 32mm.



## Frese integrali con eliche multiple

■ **Dormer Pramet.** Le frese integrali S2 sono progettate per la lavorazione di materiali difficili e differenziate dalla sgrossatura alla finitura.

■ Le frese comprendono modelli con gambo ridotto per fresature in profondità, ed eliche multiple per facilitare alcune applicazioni su acciai tenaci. Hanno il ri-

vestimento AlCrN per una migliore resistenza a usura e ossidazione.

■ Le frese da sei a otto eliche sono caratterizzate da un elevato angolo d'elica in modo che il tagliente sia costantemente in presa con il pezzo in lavorazione. Quelle con quattro eliche possono raggiungere una profondità fino a 9xD. È infine disponibile anche una serie a testa sferica, con un'ottima resistenza all'usura e all'ossidazione anche in condizioni di lavoro estreme.



## Pressostati digitali

■ **SMC Italia.** ZSE20(F)/ISE20 di SMC è la gamma di pressostati da poco ampliata dall'azienda, con l'aggiunta delle varianti A, B e C.

■ Le varianti condividono display, impostazione, tempo di ritardo selezionabile e design compatto. Semplificano il processo di visualizzazione, facendo risparmiare tempo grazie al minor

numero di operazioni da eseguire. Le nuove varianti corrispondono alle serie attuali anche relativamente a grado di protezione, tipo di uscita e tipo di fluido.

■ Mantengono in memoria il valore di pressione anche se l'alimentazione viene interrotta, offrendo un maggiore controllo. Inoltre, essendo compatti e leggeri, non solo offrono ingombri ridotti, ma si verificano meno momenti di inerzia in caso di montaggio in applicazioni mobili.

## Sistema di posizionamento assoluto

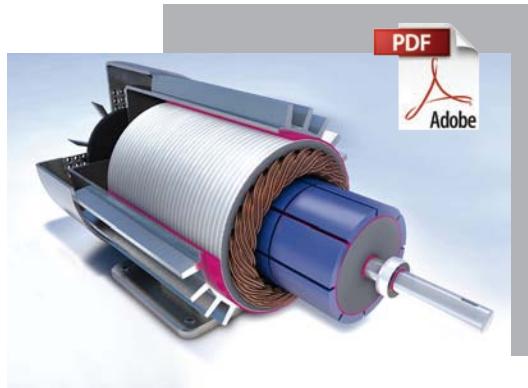
■ **Pepperl+Fuchs.** Il sensore 2D SafePXV è un sistema di posizionamento assoluto che mantiene in vista un numero sufficiente di codici, anche in presenza di discontinuità nelle motonotaie.

■ La finestra di lettura ha una maggiore profondità di campo, che consente di catturare contemporaneamente un numero maggiore di codici, garantendo il rilevamento della posizione grazie alla ridondanza multipla. La nuova tecnologia di sicurezza combina un lettore 2D con un nastro di codici



Data Matrix a tre colori.

■ Il sensore PXV richiede solo una telecamera bidimensionale, che permette di prevenire i problemi dovuti alle discontinuità nei percorsi. A questo scopo, il sistema a doppia telecamera è in grado di ricevere i diversi segnali di posizione della zona.



## Adesivo strutturale resistente ad alte temperature

■ **Delo.** DELO Monopox HT2860 è un adesivo strutturale, pensato per essere stabile a elevate temperature. Infatti, possiede una temperatura di transizione vetrosa pari a +168°C. A +150°C su alluminio sabbiato raggiunge una tenuta di 18MPa. ■ A temperatura ambiente, raggiunge uno sforzo di taglio a compressione pari a 65MPa su alluminio e 55MPa su ceramica. L'adesivo è polimerizzato tramite

riscaldamento in forno o a induzione.

■ Un altro vantaggio è che il codice può essere stabile, nella linea di produzione, a temperatura ambiente, per quattro settimane prima della polimerizzazione a calore. Presenta un intervallo di temperatura di utilizzo compreso tra -55 e +220°C ed è adatto per incollare superfici con elevati carichi sia statici che dinamici.

## Termocamera per smartphone e tablet

■ **Flir System.** FLIR ONE Pro LT è un accessorio di imaging termico per tablet e smartphone. Questo prodotto possiede un'elevata qualità di immagine ed è dotata di numerosi strumenti di livello professionale.

■ Gli strumenti principali includono il miglioramento delle immagini MSX®, che combina le immagini termiche con quelle visibili ad alta definizione per produrre immagini nitide, dettagliate e di facile interpretazione. FLIR

ONE Pro LT offre una migliore qualità e nitidezza dell'immagine termica.

■ La compatibilità smartwatch per Apple Watch e alcuni modelli di smartwatch Android consente di eseguire lo streaming dal vivo di immagini termiche per vedere in punti difficilmente accessibili e acquisire immagini o video con il proprio dispositivo.



## Kit di sviluppo IoT collegato al Cloud

■ **RS Components.** Ursaleo UL-NXP1S2R2 è un kit di sviluppo IoT pronto all'uso grazie al collegamento immediato al Cloud, e consente di raccogliere e analizzare dati. ■ Contiene un modulo sensori Thunderboard™ 2 Silicon Labs, pronto per essere collegato alla piattaforma Ursaleo. Le app aiutano a gestire i sensori a livello locale, a effettuare la diagnostica e a condividere le informazioni. Aiuta gli utenti a sfruttare le possibilità del telerilevamento e dei big data in diversi settori, tra cui Industria 4.0. ■ Il modulo Thunderboard 2 contiene sensori per la misurazione, un sensore inerziale a 6 assi, un microfono digitale e un sensore a effetto Hall. Ha anche un modulo radio da 2,4 GHz EFR32™ Mighty Gecko Silicon Labs che supporta diversi protocolli.

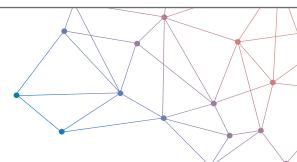


**sauermann®**

NOVITÀ

Si-RM3

Manifold con sonde P/T smart wireless a due vie



La Si-RM3 di Sauermann fornisce agli installatori uno strumento ergonomico che si adatta in spazi stretti e angusti, un'applicazione Si-Manifold con Bluetooth® con portata fino a 30 metri e la capacità di eseguire una serie di letture importanti in un dispositivo all-in-one



Design ergonomico



Fornito con certificato di calibrazione



Misura durante la ricarica



Misura precisa di alta e bassa pressione



Calcolo in tempo reale di surriscaldamento e sottraraffreddamento



Memorizza fino a 125 refrigeranti

Sede Sauermann Italia S.r.l.

Via G. Golini, 61/10  
40024 Castel San Pietro Terme - BO  
T. +39 051 6951033 - F. +39 051 943486

Filiale Nord Italia

Via San Gervasio, 4  
20831 Seregno - MB  
T. +39 0362 226501 - F. +39 0362 226550

info.italy@sauermanngroup.com - www.sauermann.it - www.kimo.it

# Prodotti di Manutenzione



## Giunti a lamelle in sei taglie

■ **Mondial.** RIGIFLEX®-N tipo A-H è una serie di giunti a lamelle, disponibili in sei taglie, fino a 2.400Nm. Sono costituiti da due mozzi, uno spaziatore e due pacchi lamellari, i quali vengono premontati. ■ I mozzi sono realizzati in due metà per facilitare montaggio e smontaggio radiale. Le lamelle sono collegate mediante bulloni sovrapposti ai mozzi e all'elemento intermedio. Dal momento

che deve essere conforme alle normative API 610 e 671, l'elemento intermedio in caso di rottura del pacco lamellare rimane tra i mozzi.

■ Ha un design compatto ed elevate capacità di carico, con basso momento d'inerzia di massa. È disponibile in sei dimensioni per diametri albero fino a 150mm. Le principali applicazioni sono le pompe di processo e industria chimica.

## Unità di controllo per magazzini

■ **Interroll.** Soluzione ottimale per il trasporto di cartoni, contenitori e pallet, MultiControl è un'unità di controllo che consente alta flessibilità nella gestione del magazzino.

■ È compatibile con protocolli multipli e progettata per i RollerDrive, elementi chiave della piattaforma modulare di trasporto e per i Pallet. Sensori e Roller-

Drive si integrano direttamente a livello fieldbus. L'alimentazione è assicurata da



un cavo a nastro piatto.

■ L'unità di controllo MultiControl è in grado di gestire quattro zone di trasporto, quindi può essere collegata a quattro RollerDrive e quattro sensori. L'indirizzamento e la configurazione si eseguono grazie a un software di progettazione del PLC, un menu del web browser, oppure alla procedura teach-in.

## OPTALIGN® touch

### LA SVOLTA NELL'ALLINEAMENTO OTTICO LASER

- Sistema di allineamento alberi per qualsiasi lavoro di manutenzione
- Tecnologia laser / sensore sensALIGN® sensori a 5 assi per la massima precisione e potenti funzionalità
- Comunicazione WiFi e Bluetooth®

**db** PRÜFTECHNIK



[www.optalign-touch.com](http://www.optalign-touch.com)

PRUFTECHNIK SRL – t. 0039 02 4516141 – email [info@pruftechnik.it](mailto:info@pruftechnik.it)

OPTALIGN® touch di PRUFTECHNIK è il dispositivo da scegliere per attività di allineamento giornalieri semplici e rapidi. Un dispositivo per qualsiasi lavoro di manutenzione!

# Prodotti di Manutenzione

## Relè di potenza AC bistabili

■ **Omron.** G9TA e G9TB sono dei relè di potenza AC bistabili ad alte prestazioni, rappresentano un'ottima soluzione per commutare correnti fino a 60A e 120A. ■ G9TA è progettato per assicurare commutazione ad alta potenza, bassa resistenza di contatto e resistenza alle vibrazioni fino a una corrente massima commutabile di 60A. Si caratterizza per

una resistenza di contatto di 2mΩ, capacità di sopportare impulsi di tensione fino a 6kV e tensione di commutazione di 250VAC.

■ G9TB si caratterizza per le dimensioni compatte pur assicurando la commutazione ad alti valori di potenza con un ridotto aumento della temperatura. Possiede una resistenza di contatto di 0,4mΩ, tensione di commutazione massima pari a 276VAC e temperatura operativa tra -40 e 85°C.



## Trasmettitore per gestione sicurezza da remoto

■ **Siemens.** Primo trasmettitore sul mercato che rende disponibile la gestione della sicurezza da remoto, Sitrans P320/420 riduce tempi di messa in servizio nelle applicazioni che richiedono sicurezza funzionale.

■ Attraverso Simatic Process Device Manager, è possibile mettere in servizio da remoto lo strumento validando la funzione SIL dispositivo. È sviluppato in base alla norma IEC 61508

per l'utilizzo in SIL 2/3.

■ È adatto al percorso di digitalizzazione richiesto negli impianti, in quanto garantisce agli utenti elevati standard di controllo e analisi attraverso nuove funzioni di data logging e controllo degli eventi. Le funzionalità di Sitrans P320/420 includono anche un nuovo display più grande e che mostra agli utenti lo stato del dispositivo.

## METRISO | PRIME10



**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

# Prodotti di Manutenzione

## Rivestimento polimerico per applicazioni Heavy-Duty

■ **Federal-Mogul Powertrain.** IROX 2 è un rivestimento polimerico progettato per applicazioni heavy-duty. Questo rivestimento riduce attrito, migliora efficienza e resistenza all'usura, consentendo parallelamente l'uso di olii a minore viscosità.

■ IROX 2 è stato pensato per alberi con finitura estremamente liscia, che funzionano con lubrificanti meno viscosi. Il

materiale polimerico usato per il rivestimento assicura caratteristiche superiori in fase di rodaggio motore.

■ Paragonato a materiali a base di alluminio, che stanno iniziando ad affermarsi anche nel settore dell'heavy-duty, questo rivestimento polimerico assicura un ridotto attrito e una maggiore resistenza all'usura. IROX 2 garantisce una maggiore resistenza al grippaggio e alla fatica.



## Configuratore di isole di valvole

■ **IMI Norgren.** Consentendo rapide specifiche delle isole di valvole, i configuratori delle serie VM e VS sono progettate per rendere la selezione dei prodotti più semplice e diretta.

■ La serie VM è disponibile sia con corpo valvola da 10 mm o 15 mm e portata pari a 430 l/min o 1.000 l/min. Offre

elevata velocità di flusso, configurazione quasi illimitata e opzioni di connettività con cablaggio singolo, multipolare, Fieldbus ed Ethernet Industriale con tutti i protocolli più conosciuti disponibili sul mercato incluso PROFINET IRT.

■ La serie VS è le uniche a offrire una tecnologia con due differenti tipi di spola. Per massimizzare la velocità del sistema pneumatico, la tecnologia a guarnizioni permette di ottenere una portata più elevata.

## Motori elettrici per industria di processo

■ **Nord Motoriduttori.** La serie IE4 è una gamma di motori elettrici sincronici lisci a risparmio energetico, conformi alle normative energetiche più stringenti.

■ I motori IE4 hanno un campo di funzionamento significativamente esteso, il che significa il che significa che nella pro-

gettazione dell'unità di azionamento non è necessario prevedere riserve di sicurezza o ridurre le riserve di sicurezza. La robusta carcassa in alluminio del motore ha una classe di protezione IP 69K e può essere lavata anche in pressione.

■ Questi motori offrono un'elevata densità di potenza, coppie elevate e una grande capacità di sovraccarico che può raggiungere il 300 per cento. Grazie al loro design compatto, possono anche essere facilmente integrati in spazi ristretti.



## Ingranaggi, pignoni a catena e pulegge

■ **CT Meca.** Viene proposta un'ampia scelta di ingranaggi dritti, conici, pignoni a catena, pulegge e cremagliere a costo contenuto, in grado inoltre di rispondere a tutte le esigenze dei clienti. Sono pre-alesati o con alesaggio grezzo di stampaggio e necessitano dunque di una rilavorazione del cliente.

■ Gli ingranaggi dritti sono disponibili in Nylon 6, quelli conici in Nylon PA6, in entrambi i casi rinforzato con 30% di fibre di vetro in materiale termoplastico stampati.

■ I pignoni a catena sono disponibili in Acciaio C43 e Inox. Le pulegge possono essere in diversi materiali, alluminio, acciaio e ghisa. Le cremagliere sono in Nylon P6 rinforzato con 30% di fibre di vetro, angolo di pressione 20°, da modulo 1 a 4 con anima in acciaio.

## Camera di visione tridimensionale

■ **Sick.** TriSpectorP1000 è una camera di visione tridimensionale, programmabile e che permette di effettuare ispezioni direttamente a bordo. Utilizza il principio di triangolazione laser, per ottenere rilevamento dell'altezza degli oggetti indipendentemente da contrasto e colore.  
■ La parametrizzazione via web consente di individuare la posizione esatta degli oggetti per poi guidare il braccio ro-

botico dedicato alla presa, mentre le informazioni relative all'altezza degli oggetti permettono di evitare collisioni che potrebbero causare il deterioramento degli oggetti stessi.

■ Anche il sensore stesso risulta particolarmente robusto: possedendo una certificazione IP67, la custodia rende possibile la messa in funzione anche in ambienti difficili.



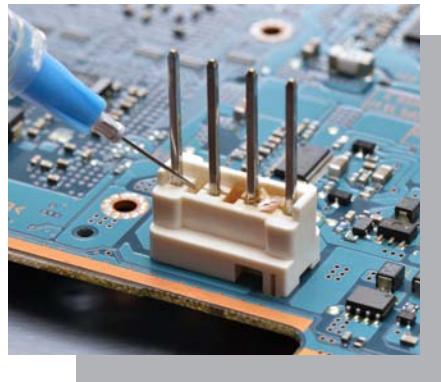
## Cavo retrattile di bloccaggio

■ **Bolmax.** Nelle procedure di bloccaggio in sicurezza Lockout Tagout ci sono delle situazioni dove non è sempre semplice trovare il dispositivo adatto per bloccare delle apparecchiature elettriche difficili.

■ Il nuovo cavo retrattile ad alta sicurezza mod. S8566 cerca di venire incontro

a queste esigenze. Distribuito da Bolmax, ha diametro di 3,3 mm. ed è lungo 2,7mt. È flessibile e non conduttivo, e può essere proficuamente impiegato per bloccare in sicurezza alcuni interruttori elettrici difficili.

■ Il cavo può essere fatto passare in piccole scanalature degli interruttori bloccandoli in serie. Resiste a molte sostanze chimiche, può essere bloccato fino con quattro lucchetti ed inoltre è retrattile e non lascia pendere nel vuoto residui inutili.



## Resina epossidica biocompatibile

■ **Master Bond.** Formulata per applicazioni elettro-medicali, EP62-1LPSP-Med è una resina epossidica con viscosità mista di 150-300 cps, ideale per applicazioni quali sigillatura di impregnazioni e porosità.

■ Ha longevità estesa di 12-24 ore per una massa di 100 g e richiede una quantità

di calore moderata per l'essicazione. I tempi di essicazione a temperatura ambiente sono di una notte, seguiti da ulteriore essicazione a 80-100 °C per 60-90 minuti.

■ È conforme ai requisiti di citotossicità USP classe VI e ISO 10993-5. È stata testata a 85°C/85% RH per 1.000 ore. Presenta resistenza a trazione di 11,000-12,000 psi e sopporta cicli ripetuti di ossido di etilene, radiazioni e sterilizzazione chimica. Ha resistività di volume di oltre 1014 ohm-cm.

## Giravite torsiometrico elettronico

■ **Stahlwille.** Il Torsiotronic è un giravite torsiometrico elettronico dotato di meccanismo di scatto meccanico, brevettato da Stahlwille, che dà all'utilizzatore l'inconfondibile segnale di stop tattile al momento in cui la coppia impostata viene raggiunta.

■ È dotato di display OLED, che ga-

rantisce massima leggibilità indipendentemente dall'angolatura e possibilità di essere interfacciato con PC grazie al software Sensomaster 4 Stahlwille incluso. Un cricchetto integrato a 80 denti consente angoli di ripresa di soli 4,5° e nel contempo ampie capacità di carico.  
■ "Siamo orgogliosi dei riconoscimenti che la nostra azienda riceve anche per la progettazione e il design dei nostri prodotti" afferma Marino Ferrarese, Direttore Generale di Stahlwille Utensili.



# Prodotti di Manutenzione



## Collari con filettatura a sinistra

■ **Getecno.** Questi collari per albero con filettatura sinistra forniscono una maggiore tenuta assiale rispetto a quelli senza.

■ Sono disponibili nelle varianti in pezzo unico o in due metà, in acciaio o acciaio inossidabile, con dimensioni dei fori comprese tra 4 mm e 30 mm. Sono ideali come elementi guida, distanziatori, arresti meccanici, per il montaggio e l'al-

lineamento di componenti in diversi settori industriali. La versione in due metà consente un semplice assemblaggio o disassemblaggio, senza che sia necessario rimuovere i componenti adiacenti. ■ La perpendicolarità è rigorosamente controllata tra la superficie frontale e il foro dei collari per albero: lo scostamento complessivo è di soli  $\leq 0,05$  mm. Sono conformi alle norme RoHS3 e REACH.

## Sistema di monitoraggio e programmazione remota dei fluidi

■ **Terranova.** HMI è un sistema di monitoraggio, configurazione e programmazione remota per la misura di livello di parchi serbatoi dedicati allo stoccaggio dei fluidi. Visualizza in tempo reale tutte le variabili, consentendo di implementare le funzioni di data-logging e alarm-setting, indispensabili per monitorare i trend.

■ I benefici sono l'adeguamento di sistemi tradizionali a sistemi a elevata tecnologia, compatibilità 'strumento da



campo-visualizzatore', monitoraggio e variazione parametri di configurazione effettuata comodamente da PC.

■ Dal punto di vista degli ingressi e delle uscite disponibili, la flessibilità è alta. Lo strumento risulterà estremamente versatile, permettendo la massima customizzazione in funzione del processo da monitorare.



## Fluidi lubrificanti universali

■ **Klüber Lubrication.** I fluidi lubrificanti universali Klüberalfa MR 3 sono stati sviluppati per i requisiti NVH in combinazione con la lubrificazione a vita di guarnizioni, guide e particolari in plastica. Resistono all'evaporazione e formano un velo che garantisce la lubrificazione ottimale dei punti di attrito.

■ I nuovi fluidi sono compatibili con gran parte dei materiali termoplastici e delle plastiche termoindurenti e possono essere raccomandati per elementi di attrito in pelle, tessuto o plastica. L'utilizzo di un erogatore spray a pompa senza propellenti permette un'applicazione in condizioni di sicurezza senza rilascio di gas o vapori di solventi infiammabili.

■ La nuova serie è disponibile in tre diverse viscosità: MR 3, MR 3-500 e MR 3-800.

10 sensori ENERGY ES in grado di misurare correnti nominali fino a 40 A o 80 A.

■ Ogni sensore viene abbinato agli interruttori di protezione della linea, fino ad avere 120 punti di misura. Nei sistemi a bassa tensione si possono monitorare potenza, energia, corrente, tensione e frequenza e le interfacce Modbus TCP e RTU garantiscono il continuo trasferimento dei dati ai sistemi di controllo.



SISTEMI  
OLEODINAMICI  
SMART e CONNESSI ?



<https://MODOFLUIDO.hydac.it>

**MANUTENZIONE 4.0**



Oltre l'80% dei guasti agli impianti idraulici deriva da olio contaminato.  
Una corretta filtrazione insieme al controllo dello stato del fluido riduce  
la contaminazione del fluido e aumenta il ciclo di vita dell'impianto.



## ARIA

crea problemi di  
cavitazione nelle pompe,  
effetto diesel e  
ossidazione  
(decadimento fisico e  
chimico dell'olio)



blocca le valvole,  
usura e danneggia

sistemi e componenti  
oleodinamici



provoca ruggine  
e morchie che  
degradano l'olio



**HYDAC**

SCRIVI A HYDAC@HYDAC.IT >>

# PER IL CORRETTO CONDITION MONITORING\* del tuo impianto, scegli HYDAC



\* scopri anche la gamma per il trattamento olio!

**HYDAC**

FULL LINE e OFFLINE  
PROTECTION

# Le potenzialità della termografia in ottica 4.0

Termogamma si affida alla tecnologia FLIR per applicazioni avanzate di manutenzione predittiva

**G**li ambiti in cui la Termografia può risultare decisiva sono numerosi e, come sostiene Corrado Ciuti, titolare dello studio professionale Termogramma, l'unico limite è la fantasia applicativa. Anche la tecnologia a disposizione fa la differenza: per fornire consulenze e perizie con il massimo dell'autorevolezza, Termogramma si affida a una dotazione completa di dispositivi FLIR a partire dalla termocamera FLIR T640 abbinata a tutte le funzionalità del software FLIR Tools+.

È riduttivo ricorrere alla Termografia solo per confermare l'esistenza di una problematica. Si tratta infatti di una tecnica predittiva che consente di prevenire l'insorgenza di un problema e di porre rimedio alle conseguenze prima che queste si manifestino, consentendo risparmi di tempo e denaro. Non a caso sono sempre più in crescita le consulenze svolte da Corrado Ciuti, alias Termogramma, dedicate a fornire rilevamenti termici in funzione proattiva. Con base a Monterubbiano, nei pressi di Fermo, Termogramma è una realtà certificata UNI EN ISO 9712 ed è attiva dal 2012 nei settori civile, elettrico, meccanico e industriale attraverso lo svolgimento di perizie su commissioni. Da sempre Termogramma ha messo alla base della sua attività le termocamere FLIR. Corrado Ciuti è un professionista esigente, un approccio che gli ha consentito di trovare nelle soluzioni FLIR il miglior equilibrio tra completezza di offerta e prestazioni.

## Utilità ad ampio spettro

I clienti di Termogramma sono riconducibili a diversi settori, a partire dall'edilizia. "Le perizie per cui è richiesto il mio intervento sono commissionate da privati e studi professionali che hanno bisogno di risposte immediate su problemi che affliggono unità abitative o complessi residenziali", chiarisce Ciuti. Grazie alla Termografia è possibile infatti individuare l'origine delle perdite d'acqua, rilevare le inefficienze del cappotto isolante o qualunque minaccia alla sicurezza degli stabili identificabile con gli strumenti a disposizione. "Collaboro con architetti e ingegneri anche attraverso consulenze tecniche di parte, nel caso di vertenze legali".



*La FLIR T640 dotata di camera integrata 5 MP, ottime intercambiabili, messa a fuoco automatica e ampio touchscreen LCD da 4,3"*

Per Termogramma un settore applicativo in forte crescita è il fotovoltaico. "Il mio intervento è richiesto sia per ottemperare ai requisiti di certificazione a norma di legge che per la valutazione di installazioni già presenti", aggiunge Ciuti. Grazie alle termocamere infatti è possibile verificare eventuali difetti e malfunzionamenti nei pannelli e nelle altre componenti, a partire da trasformatori e sezionatori. Ma non è tutto. La Termografia è una tecnica efficace anche in campo biomedico e veterinario: senza sostituirsi a qualunque giudizio dei professionisti della sanità, permette di supportare le diagnosi attraverso il rilevamento di temperature anomale sul corpo di persone e animali.



*La scelta della FLIR T640 permette a Termogramma un livello superiore di indagini termografiche*

*Termogramma in ambito elettrico per la diagnosi di un teleruttore con contatti difettosi*



La professionalità di Corrado Ciuti trova un valido supporto nelle soluzioni dedicate alla termografia di FLIR. “Ho iniziato la mia attività con una termocamera FLIR E6 a cui ho abbinato, con l’aumento delle complessità lavorative, il modello T640 che, al momento, è la punta di diamante del mio equipaggiamento”, precisa Ciuti.

La tecnologia MeterLink™, di cui la T640 è dotata, ha permesso a Termogramma un’ulteriore specializzazione sulle analisi predittive in ambito elettrico e fotovoltaico anche in funzione della richiesta di agevolazioni fiscali.

I dati rilevati dalla pinza amperometrica FLIR CM85 e dal termoigrometro FLIR MR77 possono infatti essere trasmessi via Bluetooth direttamente alla termocamera, abbattendo il rischio di errore e risparmiando tempo prezioso. “Con la stessa strumentazione, in campo edilizio è possibile ottenere valori di umidità e temperatura in stabili e abitazioni”, aggiunge Ciuti, “permettendo di bloccare l’origine e la diffusione di muffe e condensa.”

La scelta della FLIR T640 ha permesso a Termogramma un livello superiore di indagini termografiche e vantaggi senza confronti. “La T640 unisce alta risoluzione ad una elevata sensibilità”, sottolinea Ciuti, “fattori che nel mio lavoro fanno la differenza”. Alle prestazioni si aggiunge la dotazione di una serie di accessori e caratteristiche che contribuiscono a migliorare l’attività di Termogramma anche nello svolgimento di indagini particolarmente complesse. Sono infatti le funzionalità quali il touch screen o la possibilità di aggiungere informazioni e appunti vocali che portano l’efficienza della T640 ai massimi livelli. “Svolgere controlli e prendere annotazioni durante i rilevamenti comporta dispendio di tempo”, chiarisce Ciuti. “Avere a disposizione una macchina così efficiente in grado di integrare diverse funzionalità in un unico dispositivo permette un vero salto di qualità”.

## Verso la termografia 4.0

A completamento della strumentazione a disposizione, Termogramma ha scelto l’upgrade alla versione plus di FLIR Tools, il software che mette a disposizione dei professionisti della termografia un set completo di controlli, il tutto in una piattaforma efficace in grado di generare report sulle attività e sugli interventi effettuati altamente dettagliati. Mentre la versione standard è fornita con le termocamere al momento dell’acquisto, FLIR Tools+ aggiunge valore ai prodotti FLIR con preset e template utili a produrre la documentazione necessaria. “FLIR Tools+ si interfaccia alla suite di Microsoft Office consentendo di arricchire e corredare la reportistica”. Non solo. “La versione plus permette anche di realizzare file radiometrici in movimento in formato video e, con la funzione panorama, è possibile ottenere un unico rilevamento su grandi superfici come la facciata di un edificio, una funzionalità utilissima proprio nell’edilizia”.

## Certificazione

La professionalità di Termogramma è stata confermata dalla certificazione di secondo livello UNI EN ISO 9712, conseguita a seguito di un training portato a termine da Ciuti grazie all’Infrared Training Center (ITC). ITC è il programma di formazione in ambito termografico di FLIR che fornisce agli operatori del settore la qualifica descritta dalla normativa europea e necessaria allo svolgimento di attività in questo ambito.

Attraverso ITC, FLIR propone corsi introduttivi di un giorno, due giorni, oppure corsi certificati di primo, secondo e terzo livello. “Il corso di formazione ITC mi ha permesso di attestare il mio background professionale per poter svolgere al meglio il mio lavoro”, conclude Ciuti. “Grazie al training proposto da FLIR e alla collaborazione di Roberto Rinaldi, il coordinatore italiano dei corsi ITC, mi è stato possibile approfondire i temi della termografia e tutte le migliori pratiche per usare al meglio le soluzioni FLIR”.

# Tecnologia per la tracciabilità dell'etichettatura dei farmaci

Bosch Packaging Technology ha messo a punto una soluzione track and trace utilizzando i lettori di codici a barre Cognex integrati in un modulo di test e identificazione realizzato dall'integratore di sistemi tedesco AIT Goehner

Cognex Corporation, fornitore di sistemi e prodotti per visione industriale e lettura di codici a barre, fornisce il sistema di visione In-Sight all'integratore di sistemi tedesco AIT Goehner, che ha realizzato un modulo di test ed identificazione per i macchinari di confezionamento di Bosch Packaging Technology.

Per aderire alla direttiva 2011/62/UE, che richiede la rintracciabilità lungo tutta la filiera dei farmaci con obbligo di prescrizione, Bosch Packaging Technology ha chiesto a AIT Goehner di sviluppare per i suoi macchinari per il settore farmaceutico della serie CPS un modulo di lettura del codice a barre.

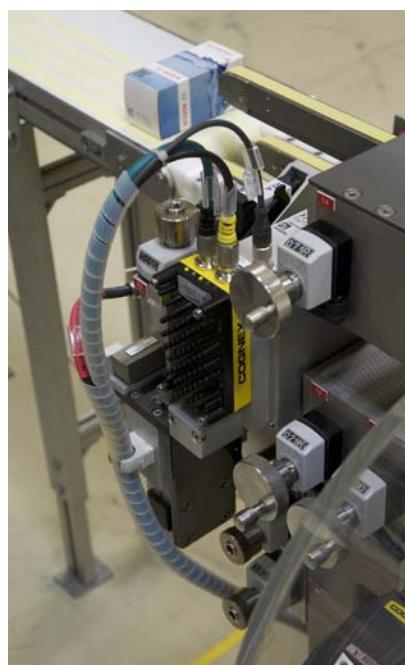
L'integratore di sistemi AIT Goehner insieme a Cognex, leader mondiale nei sistemi di visione artificiale e di lettura di codici a barre, con la quale collabora da tempo, ha soddisfatto appieno le esigenze di Bosch Packaging Technology. È stata infatti sviluppata un'unità di lettura compatta dei codici a barre utilizzando le soluzioni Cognex. Il sistema include un modulo che può essere integrato esattamente nel sistema di controllo Bosch e che è perfettamente adatto a tutte le serie di macchine CPS. Il look and feel è stato scrupolosamente allineato con il concetto Bosch.

Nell'unità di lettura è stato adottato il sistema di visione In-Sight 5613, dotato di una telecamera di visione Cognex per applicazioni ad altissima velocità e ad alta risoluzione (1600 x 1200), in grado di leggere e verificare in modo rapido e affidabile tutti i tipi di codice e i tipi di carattere comuni, come i codici 1-D, 2D Data Matrix e testi normali.

Le sue interfacce industriali consentono una semplice integrazione nel sistema di controllo della macchina. Con i kit di sviluppo software (SDK), è possibile integrare completamente il software di parametrizzazione del lettore Cognex nel software di sistema e incorporarlo all'interno dell'interfaccia utente (HMI).

Grazie al potente algoritmo di Cognex, in assoluto il leader in questo campo, è possibile leggere con facilità ben sette codici impegnativi e in rapido movimento.

Il sistema di visione Cognex può essere configurato per fornire elevate velocità di lettura anche in fabbriche scarsamente illuminate, in ambienti ad alta temperatura e su linee di produzione in rapido movimento.



*Il sistema di visione Cognex può essere configurato per fornire elevate velocità di lettura anche in fabbriche scarsamente illuminate, in ambienti ad alta temperatura e su linee di produzione in rapido movimento*

Proprio come il modulo di stampa, il modulo della videocamera può essere impostato in modo rapido e semplice per leggere il codice dalla parte anteriore, posteriore o superiore.

Con il sistema di visione In-Sight 5613, tutti i più importanti test standard vengono soddisfatti.

Daniel Sanwald, Product Manager di Bosch Packaging Technology sottolinea l'importanza del modulo: "Vari progetti, ad esempio in Arabia Saudita, hanno dimostrato che il sistema di visione di Cognex fornisce un valore aggiunto significativo. Ci affidiamo esclusivamente a componenti assolutamente affidabili e di alta qualità, che ci consentono di offrire prestazioni e robustezza superiori. I prodotti Cognex si adattano perfettamente al nostro sistema generale."

# Ottimizzazione manutentiva grazie a connettori personalizzati

Un produttore di impianti per lavorazione di pasta si è rivolto a LAPP per una consulenza sui cablaggi dei ventilatori degli essiccatori

**I segreto di una pasta di ottima qualità, è l'asciugatura. Un processo delicato e lungo che avviene in essiccatoi di 6 metri d'altezza e 20 di lunghezza, dove la pasta viene riscaldata ad una temperatura tra i 100° e i 130° C, per circa 3 ore.**

Uno dei principali produttori mondiali di impianti per la produzione della pasta si è rivolto a LAPP – leader nello sviluppo e produzione di soluzioni integrate nella tecnologia di cablaggio e collegamento – per richiedere una consulenza in merito al cablaggio dei ventilatori installati all'interno dei propri essiccatori.

Gli ingegneri LAPP, hanno analizzato il problema insieme al team del Cliente, constatando che il sistema di cablaggio esistente era di tipo fisso: in caso di manutenzione e/o sostituzione dei ventilatori, ciò causava prolungati fermi macchina e, di conseguenza, elevate perdite di produzione.

L'obiettivo era quello di facilitare gli interventi di manutenzione, anche da parte di personale non qualificato e ottimizzarne i tempi, creando un connettore per l'installazione dei ventilatori. La vera sfida di LAPP è stata quella di realizzare un connettore resistente alle elevate condizioni di stress a cui sono sottoposti i connettori (temperatura, umidità e sostanze chimiche) e la garanzia del miglior equilibrio costo-prestazioni.

In dettaglio, l'acido lattico che evapora dalla pasta può, infatti, corrodere completamente un normale connettore circolare in lega metallica;



*Gli ingegneri LAPP hanno scoperto che il sistema di cablaggio presente era fisso, e quindi le manovre manutentive richiedevano lunghi fermi e perdite produttive.*

le onde elettromagnetiche, generate dai motori a velocità variabile posizionati all'interno dei ventilatori possono portare disturbi e interferenze dannosi per il buon funzionamento dell'impianto; infine la forma del connettore è di primaria importanza per rispondere ai principi dell'Hygienic Design ed evitare l'accumulo di sostanze organiche e, per questo, LAPP ha eliminato il più possibile, spigoli ed angoli.

In tal senso, il nuovo connettore LAPP, è stato studiato sulla base della serie EPIC®: è in "lega di rame" e personalizzato a partire dalla sua applicazione. Questo materiale rappresenta la scelta ideale in quanto assicura le migliori caratteristiche meccaniche, di resistenza chimica e protezione elettromagnetica.

"Abbiamo lavorato a stretto contatto con il Cliente per realizzare il connettore ideale per la prossima generazione di essiccatori e lo abbiamo testato con successo per un anno.

I risultati ottenuti sono davvero soddisfacenti e abbiamo deciso di brevettarlo" commenta Joachim Strobel, product manager for EPIC® connection systems at LAPP, che conclude "Siamo certi che questa soluzione abbia un grande potenziale e possa trovare largo impiego anche in altre applicazioni nel settore Food&Beverage, anche in una variante in acciaio inossidabile, per una resistenza superiore."

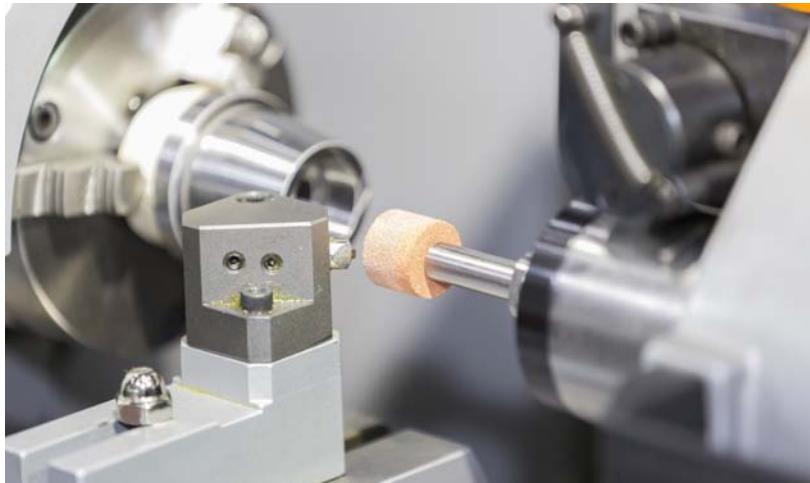
# Migliorare la rettifica con il Condition Monitoring dei cuscinetti

Due esempi pratici che evidenziano i benefici del Condition Monitoring Service (CMS) di NSK

Nell'ambito del programma AIP+ (Added Value Programme), il servizio CMS di NSK è un metodo per determinare la salute dei componenti della macchina, fra cui i cuscinetti, mantenendo la macchina in funzione. Un sistema di misura appositamente progettato allo scopo rileva le vibrazioni, la temperatura e la velocità (giri/min) dei componenti e li analizza attraverso un software avanzato. Il software genera i dati sottostanti per valutare l'aspettativa di vita dei cuscinetti e indica, ad esempio, se la lubrificazione è insufficiente o se sono presenti indentature o errori di allineamento. Questi dati forniscono una visione più approfondita delle condizioni dell'intero sistema o processo.

I dati di processo possono essere impiegati anche per individuare (o almeno restringere il campo di indagine) le cause di errori di forma nel processo di rettifica. NSK ha utilizzato questo metodo in una delle sue fabbriche nel Regno Unito, dove si verificavano errori di forma sulla macchina destinata alla fresatura delle piste di rotolamento dei cuscinetti. Dopo molti tentativi di riparazione e un'infruttuosa ricerca dei possibili guasti, si sospettava che i cuscinetti fossero difettosi. Cercando una soluzione definitiva, NSK ha deciso di condurre un'analisi delle condizioni con il servizio CMS.

Dopo aver letto i dati dell'azionamento e valutato importanti fattori, come le specifiche dei cuscinetti e dei motori, sono state effettuate misurazioni prima e dopo la sostituzione dei cuscinetti. L'analisi ha dimostrato che né il mandrino né il diamantatore erano la causa degli errori di forma. Si è così evitato al personale



*Nel processo di fresatura gli azionamenti dei mandrini e il diamantatore della testa devono girare con la massima fluidità e precisione*

della manutenzione di perdere molte ore per lo smontaggio del mandrino. Il team ha invece individuato velocemente la vera causa del problema, risolta la quale non si sono più verificati problemi con la forma della pista di rotolamento o la finitura di superficie.

In totale sono stati risparmiati tre giorni di lavoro che sarebbero stati necessari per smontare il mandrino e analizzare i possibili difetti dei cuscinetti, senza dimenticare la perdita di ore di produzione per ciascuna delle celle interessate. Il risparmio così ottenuto su tempi di manutenzione e tempi morti è stato stimato in 13.080€.

In un altro caso, l'operatore di una rettificatrice senza centri lamentava errori di forma nel processo di lavorazione. I tecnici della manutenzione in loco sospettavano che qualcuno dei cuscinetti del mandrino fosse difettoso. Poiché il mandrino di rettifica utilizzava diversi tipi di cuscinetti con otto taglie differenti, si è fatto ricorso al servizio CMS di NSK per aiutare il team di manutenzione a individuare i cuscinetti difettosi e trovare una soluzione definitiva al problema.

Dopo aver misurato i dati di manutenzione fondamentali con la macchina in funzione, l'analisi ha rivelato che i cuscinetti del mandrino non erano la causa degli errori di forma. Gli addetti alla manutenzione hanno potuto così concentrarsi su altri aspetti, mentre l'operatore ha evitato un fermo di due giorni lavorativi che sarebbe stato necessario per smontare il mandrino, oltre ai relativi tempi morti. Il risparmio totale è stato stimato in 33.600€.

# Sistema portautensili con tecnologia RFID

Stanley CribMaster AccuDrawer fornisce l'accesso controllato agli utensili 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, direttamente nel punto di utilizzo

Dalle nuove normative riguardanti l'efficienza energetica e lo stoccaggio, l'invecchiamento delle attrezzature e il monitoraggio degli utensili per la gestione degli appaltatori esterni, la rete elettrica si trova a dover affrontare una serie di nuove sfide che cambiano i modelli di business e le aspettative dei consumatori. Le aziende produttrici di energia elettrica stanno investendo milioni in nuove tecnologie, ma a volte vengono trascurate piccole spese che a lungo andare possono provocare problemi di costi eccessivi.



Ad ogni accesso ad AccuDrawer i lavoratori devono identificarsi nel sistema, il quale registra in tempo reale quando viene prelevato un articolo, chi lo preleva e quando viene restituito

Utensili e manutenzione sono indissolubilmente legati. Dalle chiavi dinamometriche idrauliche ai carri vecchi giraviti per aprire il posizionatore di una valvola, ogni utensile deve poter essere facilmente monitorato e localizzato. Uno degli aspetti più critici nella manutenzione delle centrali elettriche è la capacità di programmare correttamente la manutenzione delle apparecchiature. Tuttavia, il personale addetto alla manutenzione delle centrali elettriche è sottoposto a forte pressione durante le interruzioni di attività programmate, affinché completi il lavoro in modo sicuro, corretto, nei tempi stabiliti e senza superare il budget. Durante le fasi di programmazione sono essenziali procedure efficaci di gestione del materiale. Se i lavoratori scoprono troppo tardi che gli articoli a stock che prevedevano di utilizzare mancano o non sono disponibili, potrebbero essere costretti a posticipare l'intervento di manutenzione necessario e prolungare il tempo di inattività della centrale elettrica, con una conseguente perdita di produttività di milioni di euro al giorno.

Anche la gestione dei servizi esternalizzati forniti da appaltatori, necessari per le centrali elettriche per tenere sotto controllo i costi e rimanere competitive possono essere un problema.

L'integrazione della tecnologia RFID nel processo di gestione dei materiali costituisce un metodo comprovato per rafforzare le procedure di controllo degli utensili appena fuori dalle aree ad accesso controllato di una centrale elettrica. Fornendo visibilità sulla posizione e sul possesso degli utensili, questa tecnologia consente di impedire ai dipendenti di portare gli utensili da una zona protetta all'altra, evitando azioni non sicure e onerose sanzioni per il mancato rispetto delle normative di sicurezza. Aggiungendo i dati di ogni singolo lavoratore nello stesso software che monitora lo stock e gli asset a livello aziendale, le centrali elettriche possono associare automaticamente gli appaltatori a tutti gli utensili che prelevano.

Il carrello portautensili STANLEY CribMaster AccuDrawer di ultima generazione è dotato della tecnologia RFID più avanzata. Viene fornito con un software che si integra perfettamente con i sistemi esistenti e tiene traccia dei vostri strumenti in tutta la struttura. L'AccuDrawer fornisce l'accesso controllato agli utensili 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, direttamente nel punto di utilizzo. Ad ogni accesso i lavoratori devono identificarsi nel sistema, il quale registra in tempo reale quando viene prelevato un articolo, chi lo preleva e quando viene restituito. Il sistema può inviare notifiche di allerta automatiche quando un utensile non viene restituito entro un intervallo di tempo definito. In tal modo viene garantita la riduzione dei danni provocati dalla presenza di corpi estranei (Foreign Object Damage - FOD), l'esclusione di materiale estraneo (Foreign Material Exclusion - FME) e la conformità alle norme, creando nel contempo una cultura di responsabilità tra i lavoratori. Inoltre, il sistema gestisce la pianificazione della calibrazione e i processi di ispezione, negando l'accesso a un articolo non calibrato.

# Manutenzione ferroviaria digitale basata su fabbricazione additiva

Siemens Mobility apre il primo centro di manutenzione basato sulla tecnologia innovativa di Stratasys

**S**iemens Mobility GmbH, parte di Siemens AG, ha aperto il primo centro di manutenzione ferroviaria digitale, il Siemens Mobility RRX Rail Service Center. Il centro si trova a Dortmund-Eving, in Germania, e come nuovo centro di manutenzione, offre il livello più elevato di digitalizzazione nel settore ferroviario, con la stampa 3D FDM avanzata di Stratasys alla base delle operazioni di manutenzione.

Siemens Mobility ha eliminato la necessità di inventario di alcune parti sostitutive, ha ridotto il tempo di fabbricazione di queste parti fino al 95% e ora è in grado di rispondere a tutte le richieste interne e a quelle dei clienti senza problemi.

Noto come sito di punta di Siemens Mobility, si stima che saranno circa un centinaio i treni che entreranno nel RRX Rail Service Center ogni mese. L'alto livello di produttività rende critica la supply chain che la supporta e richiede quindi soluzioni di fabbricazione robuste, in grado di soddisfare l'ampia gamma di esigenze dei clienti in modo rapido ed economico.

Il Siemens Mobility RRX Rail Service Center è il primo centro di manutenzione ferroviaria digitale di Siemens, con la stampa 3D FDM di Stratasys alla base del processo di manutenzione

Di conseguenza, l'azienda ha investito in una stampante 3D Stratasys Fortus 450mc Production per produrre, su richiesta, parti sostitutive e strumenti.

"Il nostro RRX Rail Service Center è il centro di manutenzione ferroviaria più avanzato al mondo", afferma Michael Kuczmik, Capo della fabbricazione additiva dell'Assistenza clienti di Siemens Mobility GmbH.

Grazie alla capacità di mettere insieme una serie di tecnologie digitali innovative, siamo in grado di aumentare in modo significativo l'efficienza delle operazioni ferroviarie dei nostri clienti. La fabbricazione additiva Stratasys FDM svolge un ruolo fondamentale, in quanto ci consente di ottimizzare le parti di ricambio con cicli di vita più lunghi, costi ridotti e tempi più brevi che mai".

Kuczmik sostiene che la capacità di stampare in 3D parti sostitutive personalizzate on-demand abbia aumentato la flessibilità nel soddisfare le richieste dei clienti.



“Ogni treno deve essere sottoposto a manutenzione diverse volte in un anno. Come si può immaginare, tutti i nostri clienti vorrebbero che questo processo fosse il più rapido possibile; tuttavia, si aspettano il massimo livello in termini di dettaglio, sicurezza e qualità nel nostro lavoro. Dobbiamo inoltre considerare i lavori non pianificati o dell’ultimo minuto e se si osservano i diversi modelli di treni e le aziende a cui offriamo i nostri servizi di manutenzione, tutto questo richiede una grande quantità di soluzioni personalizzate. È qui che entra in gioco la nostra Fortus 450mc, che ci offre la capacità di produrre parti di produzione uniche in modo rapido ed economico”, commenta Kuczmik.

In precedenza, Siemens si affidava a metodi tradizionali come la fusione per soddisfare i requisiti dei clienti. Per produrre una parte finale personalizzata con la fusione occorrevano circa sei settimane, con tempi di lavorazione lunghi per i clienti e costi non sostenibili per la produzione di parti uniche. Per rendere conveniente il processo dal punto di vista economico, era necessario produrre grandi volumi con il conseguente aumento delle parti obsolete.

“Grazie alla Fortus 450mc siamo in grado di stampare in 3D le parti di ricambio in poche ore. Parti la cui produzione richiedeva 6 settimane, ora



*Siemens Mobility ora utilizza la Fortus 450mc per realizzare strumenti unici personalizzati per ogni carrello in poche ore*



*La Stratasys Fortus 450mc ha consentito a Siemens Mobility di ridurre fino al 95% il tempo di fabbricazione per ogni parte sostitutiva*

possono essere prodotte in sole 13 ore. Nel giro di una settimana possiamo iterare e ottimizzare il progetto nonché stampare in 3D una parte di produzione finale personalizzata. Tutto questo ci ha permesso di ridurre il tempo di fabbricazione di ogni parte fino al 95%, per cui la nostra capacità di rispondere ai clienti è cresciuta”, sostiene Tina Eufinger, Sviluppo aziendale, Fabricazione additiva, Siemens Mobility Division.

## Produzione agile

Oltre alle parti sostitutive stampate in 3D, il team utilizza la stampa 3D di Stratasys per aumentare le capacità di attrezzaggio.

Un esempio è rappresentato da uno strumento “connettore” essenziale che viene utilizzato per la manutenzione dei carrelli dei treni (il telaio o la struttura che sostiene le ruote). Com’è noto, produrre strumenti per questa applicazione mediante i metodi tradizionali è difficile, in quanto le forme sono estremamente complesse e richiedono un livello elevato di personalizzazione. Inoltre, i carrelli pesano diverse tonnellate, per cui per sostenere le forze del veicolo in movimento o in fase di frenata sono necessari materiali robusti e resistenti.

Siemens ora utilizza la Fortus 450mc per realizzare strumenti unici personalizzati per ogni carrello in poche ore. Per soddisfare le caratteristiche di materiale impegnative richieste, il team utilizza il materiale termoplastico di grado industriale ULTEM 9085.

“Dei connettori ben lavorati sono gli strumenti essenziali per la manutenzione sicura ed efficace dei carrelli; pertanto, trovare materiali per la fabbricazione additiva che siano abbastanza forti da sopportare pressioni di questo tipo è stato importante”, spiega Kuczmik. “Il materiale ULTEM 9085 è resistente e ci permette di sfruttare tutti i vantaggi della personalizzazione della stampa 3D e di sostituire il nostro metodo di fabbricazione tradizionale con questa applicazione di attrezzaggio.

“La capacità di stampare in 3D strumenti e parti sostitutive personalizzati ogni volta che ne abbiamo bisogno, senza dover produrre una quantità minima, ha trasformato la nostra supply chain. Abbiamo ridotto la nostra dipendenza dagli strumenti in outsourcing tramite i fornitori e diminuito il costo per parte, aumentando le entrate finanziarie grazie alla capacità di occuparci di lavori di volume ridotto a costi contenuti e in modo efficiente”, conclude.

# verzolla

FORNITURE INDUSTRIALI



Cuscinetti



Lineare



Trasmissioni



Oleodinamica



Pneumatica



Utensileria


un unico fornitore per più linee di prodotto

[www.verzolla.com](http://www.verzolla.com)



## L'organizzazione

**P**resenti sul mercato dal 1958, disponiamo oggi di una moderna ed efficiente rete di distribuzione di prodotti e servizi per l'industria. La nostra organizzazione si basa su unità distributive locali dislocate sul territorio nazionale, coordinate dal nuovo centro logistico di Monza sviluppato su un'area di 10.000 mq, sede del gruppo. I prodotti offerti, si articolano nelle linee, cuscinetti, movimentazione lineare, trasmissioni di potenza, impiantistica oleodinamica e pneumatica, utensileria e materiale di consumo per l'officina e per gli impianti a servizio continuo. I moderni magazzini, la formazione continua del nostro personale tecnico commerciale e la stretta collaborazione con i fornitori rappresentati, ci permettono di soddisfare in tempi rapidi le più svariate richieste dei clienti e di garantire un efficiente servizio tecnico, di manutenzione predittiva e di monitoraggio continuo degli impianti.

### Il nuovo centro logistico

- 10.000 mq superficie
- 7.000 mq superficie coperta
- 1.200 mq uffici
- 55.000 tipologie al pronto
- 3.000 pallet scorta prodotti

Il moderno centro logistico realizzato a Monza, è stato progettato per poter ridurre i tempi di preparazione del materiale e nello stesso tempo ridurre a zero la possibilità di errore di consegna. Per fare tutto ciò, ciascuna delle oltre 55.000 locazioni presenti dedicate al picking, sono state associate ad una coordinata che ne individua univocamente la posizione all'interno del centro, permettendo così agli operatori un incredibile velocità e precisione nella preparazione del materiale. Le grandi scorte di prodotto, collocate in modo random all'interno del magazzino pallet, sono gestite da apposito software che permette un rapidissimo prelevamento. ●



### Verzolla Forniture Industriali

Via Brembo, 13/15  
20052 Monza (MB)

Tel. 039 21661  
Fax 039 210301

[verzolla@verzolla.com](mailto:verzolla@verzolla.com)  
[www.verzolla.com](http://www.verzolla.com)



# Manutenzione e trasporto su strada, il dilemma del 4.0

Perché nella manutenzione degli asset trasportistici le potenzialità dell'IoT non sono oggi ancora colte appieno

Ancora alcune considerazioni dopo quanto riportato nel numero di settembre in merito al crollo del ponte Morandi di Genova.

Intanto a livello personale, come cittadino di Genova, aggiungo solo che ogni giorno che passa dimostra (oltre al costume italico della corsa a mettersi con le spalle al sicuro) l'incompetenza di alcuni personaggi che definirei dei Savonarola in sedicesimo, a cui non interessa la sopravvivenza di una città e di una regione, ma una visibilità purchessia a bassi fini elettorali.

L'argomento che ci presenta Man.Tra questo mese si inquadra in questa situazione assurda.

Abbiamo le tecnologie per migliorare nel trasporto su gomma la manutenzione di mezzi ed infrastrutture ma le pastoie burocratiche, le lentezze croniche nel prendere decisioni, la miopia diffusa impediscono o rallentano i necessari interventi.

Ma è soprattutto come manutentori che ci dobbiamo battere il petto. Non siamo in grado di fare vere

analisi dei rischi, di valutare le priorità, in una parola di fare asset management.

È questo lo sforzo che dobbiamo fare senza altri tentennamenti.

Ed è in questa direzione che la politica (purtroppo con la "p" minuscola) dovrebbe indirizzare volontà ed attività e non immaginare un ponte su cui si va a fare picnic.

Bruno Sasso

**Come scriviamo ogni volta, la manutenzione di un bene è un processo che coinvolge più attori: il costruttore, il proprietario, il conduttore, il manutentore, il controllore; la progettazione stessa deve essere orientata alla manutenibilità.** Tutti questi soggetti intervengono durante il ciclo di vita del bene nel suo mantenimento in efficienza, che si declina, per usare i termini abituali per noi tecnici, nella manutenzione preventiva e correttiva.

## Un concetto specialistico da spiegare a tutti

Questi aspetti, ovvi per gli addetti ai lavori, dopo la tragedia del 14 agosto 2018 ci appaiono essere inaspettatamente sconosciuti al "grande pubblico", nel quale è sembrato mancare totalmente il principio che un bene abbia un suo ciclo di vita, con un costo associato, e che il processo di manutenzione e gestione di un'infrastruttura riguarda una pluralità di soggetti che comprendono, in primis, la collettività. Sentiamo il dovere di lavorare per colmare tali gap cognitivi, affinché qualche concetto essenziale possa uscire dalla cerchia degli addetti ai lavori e divenire patrimonio di tutti.

Pensiamo alla manutenzione preventiva: al di là delle definizioni della UNI EN 13306, essa è una pratica nella vita quotidiana dei cittadini limitata a pochi casi, forse giusto al tagliando dell'automobile quando ci si ricorda di farlo, ma risulta essenziale per la piena comprensione del concetto del costo del ciclo di vita di un bene.

Con riferimento all'esempio dell'auto privata, in quanti davvero hanno la percezione di quanto ammontino i relativi costi chilometrici, senza sottostimarli? Vale anche per le Pubbliche Ammini-



strazioni: quanto costa una panchina? Ben pochi sono coloro che penseranno al suo piano di manutenzione, alle verniciature e ai trattamenti periodici. E nei dibattiti pubblici, non a caso, il costo di realizzazione di un'opera è protagonista, quasi sempre tacendo di quello annuale associato alla relativa manutenzione negli anni a venire.

Proprio in questo settore il gap cognitivo lacuna si riverbera nella diffusa accettazione che manchi un vero e proprio catasto dei beni pubblici, spesso sostituito da un censimento estemporaneo di qualche singolo sottosistema. Oggi qualche strumento in più a disposizione degli enti proprietari delle strade (e soprattutto degli spazi urbani) esiste, nella forma ad esempio della nuova norma UNI 11680:2017 che descrive il metodo delle sezioni stradali.

## La quarta rivoluzione è partita dal basso

C'è un elemento che oggi aiuta: l'internet delle cose, che si va diffondendo velocemente fra manutentori e operatori del mondo industriale e trasportistico ma che è già nativa nelle nuove generazioni. Gli smartphone odierni sono, per la loro stessa natura, devices 4.0 che non a caso hanno reso possibile per miliardi di persone le tre funzioni

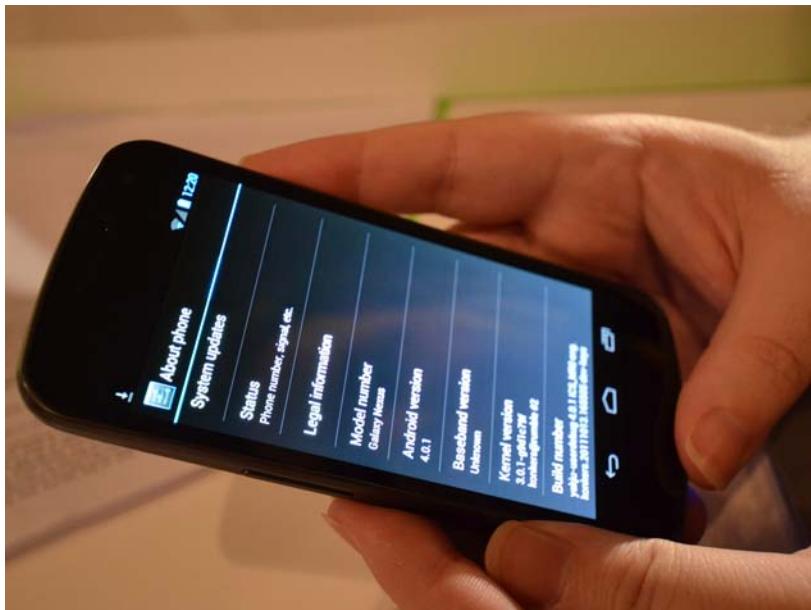
- *Acquisizione dati del proprietario e dell'ambiente circostante (accesso agli open data)*
- *Trasmissione veloce ed economica su un ecosistema di piattaforme ad hoc (generazione di big data)*
- *Elaborazione di informazioni che, a partire dai dati raccolti e messi a fattor comune consentono di usufruire di servizi individuali (le app) e a livello aggregato*

Qui non siamo nel campo dell'ingegneria di manutenzione, ma dell'alfabetizzazione di tutti i millenials e dei loro eredi, che non a caso per i loro spostamenti hanno ormai consolidato modalità di organizzare il trasporto fino a pochi anni fa impensabili a partire dai voli low cost, per passare alle varie app di car pooling fino all'ascesa di Flixbus.

## E nella manutenzione?

Nella manutenzione degli asset trasportistici (veicoli, infrastrutture) le potenzialità sopra descritte non sono oggi ancora colte appieno.

In campo veicolistico alla presenza di big player quali i costruttori di telai fa da riscontro una frammentazione dei mercati nei produttori dei cosiddetti allestimenti (in campo normativo definiti "bodywork") che non ha ancora prodotto standard soddisfacenti e diffusi. L'industria dei produttori di veicoli è orientata e matura così come, per quanto visto sopra, il grande pubblico



possiede già strumenti conoscitivi che generano una forte aspettativa.

Nel settore delle infrastrutture c'è ancora molto da fare. La figura retorica della "strada da seguire" è tristemente necessaria. Spetta all'intera comunità, rappresentata dalle istituzioni, adeguare il trasporto stradale ai nuovi bisogni di sicurezza. Dopo mezzo secolo di corsa alla velocità del singolo, alla libertà di circolare, alla costruzione, nella sola Italia, di circa 850.000 km di infrastrutture stradali, di orientamento marcato verso il trasporto stradale delle persone e delle cose, occorre un riequilibrio modale, dalla gomma al ferro, dal trasporto privato a quello pubblico. Spesso invocato ma nei fatti ben poco praticato, esso è infatti l'unica soluzione ad un problema rappresentato da una ipertrofia infrastrutturale che ha totalmente e colpevolmente trascurato proprio i costi di manutenzione, e da un'attenzione spasmodica alla sicurezza ferroviaria cui non ha fatto riscontro una simmetrica attività orientata a quella stradale, ben più elevata. Audit continui (e, sì, costosi) alle infrastrutture e ai processi di gestione degli enti proprietari delle strade, sistemi di controllo della guida che non lascino spazi di manovra all'arbitrarietà di autotrasportatori e conducenti (un moderno tachigrafo digitale è ancora ben lontano dall'ETCS ferroviario), rigoroso controllo continuo dei titoli abilitativi sono strumenti drastici, che rischiano di apparire limitativi della libertà di molti. Ma che come optional esistono già.

L'imposizione di tutto ciò rappresenta anche l'unica soluzione per riportare sotto controllo un sistema sfuggito di mano: la percezione della sicurezza ne risentirebbe positivamente e investirebbe tutti. Grazie allo smartphone che abbiamo in tasca. ■



**Alessandro Sasso**  
Presidente Man.Tra,  
Coordinatore  
Regionale A.I.MAN.  
Liguria

## Chi sa cosa cercare trova

Informatica in manutenzione, al servizio della Migliorativa e del Problem Solving.

Numerosi metodi a disposizione dei manutentori, di anno in anno più sofisticati, ma difficoltà nella loro applicazione dove si richiede una buona familiarità con il pensiero logico (o computazionale)

**L'efficacia dei processi inerenti all'area Migliorativa-Problem Solving (MPS), grazie al supporto informatico, si è accresciuta, ma i risultati ottenuti sono ancora scarsi perché nonostante le facilitazioni date dall'uso dei computer e delle banche dati, i tecnici faticano a cimentarsi con il Problem Solving e quindi a risalire alle cause prime o radice delle guasti o delle derive.**

Il nostro Gsm.NET (SIM, sistema informativo di manutenzione), dal 2012, si è arricchito via via dei nuovi processi che abbiamo inserito per adeguare la gestione del WCM (*World Class Manufacturing*) al diffondersi della Manifattura 4.0.

Una serie di processi per supportare, in modo semplice e orientato al manutentore in campo, l'insieme di metodi mirati alla analisi dei guasti, delle derive e delle ferme di impianto, con l'obiettivo di eliminare alla radice le cause che li producono ricorrendo alla manutenzione migliorativa (Maurizio Cattaneo, *Manutenzione, una speranza per il futuro del mondo*, 2012).

Siamo però riusciti a raggiungere solo parzialmente gli obiettivi che ci eravamo prefissati, proprio a causa delle difficoltà ad applicare la MPS dovute alla inadeguatezza nel *Problem Solving*.

La domanda è: come addestrare i tecnici al *Problem Solving*?

Abbiamo visto come *Problem Solving* e Migliorativa siano strettamente collegati (MT&M, Settembre 2018). La capacità di *Problem Solving* infatti è necessaria "sia per l'attività di diagnosi, sia per valutare le cause prime delle ferme, sia per escogitare percorsi di miglioramento", da qui la sua utilità e l'esigenza di addestrare i tecnici di manutenzione e in particolare i manutentori in campo.

L'addestramento, nello sport come nelle materie scientifiche, ad esempio, la matematica, è figlio dell'esercizio. Occorreva quindi mettere a punto una Palestra per esercitare i manutentori al *Problem Solving* o meglio ancora all'MPS.

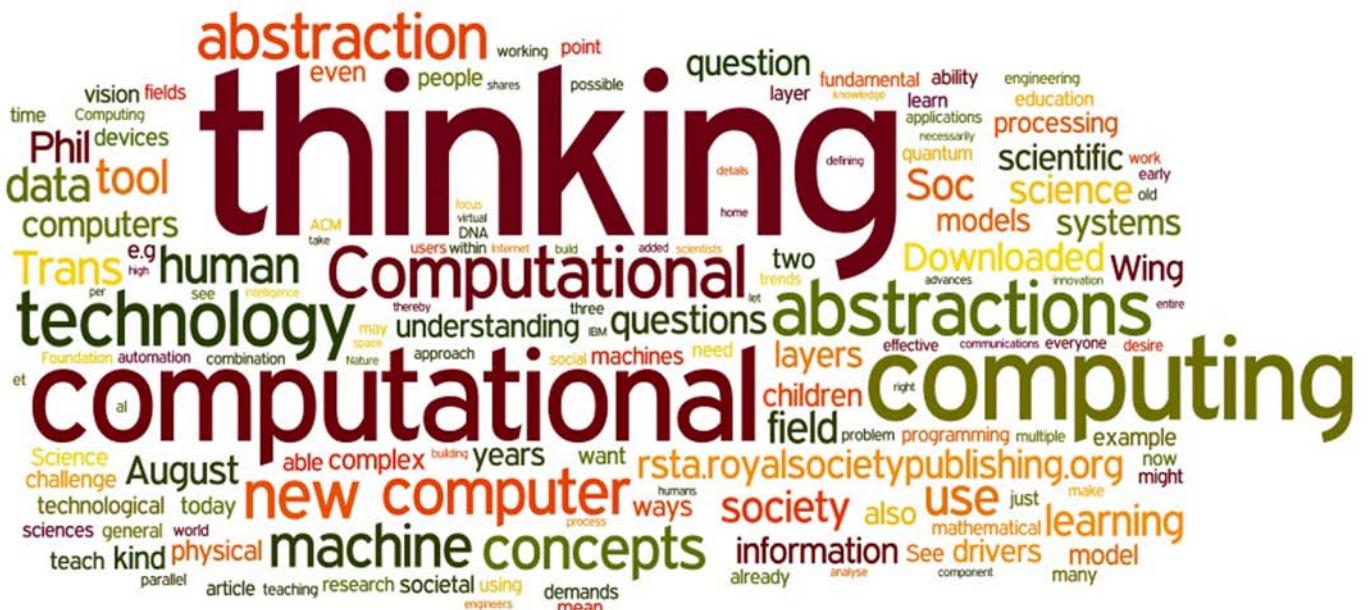
Abbiamo subito incontrato due difficoltà. La Formazione, intesa come strumento di addestramento al sapere, è sempre più segnata da percorsi rigidi che portano alla fine a qualche forma di certificazione (diploma, attestato, normativa, eccetera) e non consente di stimolare adeguatamente la creatività e il gioco di squadra che sono cruciali per accrescere le capacità MPS.

Poi, troviamo spesso nelle aziende più metodi e strumenti che persone in grado di metterli in opera, ma affinché la Palestra sia efficace occorre contare su un certo numero di soggetti che collaborano stabilmente fra loro. In questo senso non aiutano certo *outsourcing*, *service* e altre soluzioni organizzative che portano a dividere e frammentare su imprese diverse il gruppo dei manutentori.

Superate queste difficoltà abbiamo provato a costruire la Palestra.

La Palestra MPS ha bisogno di una formazione aperta dove le persone imparano ad interagire fra loro nella soluzione dei problemi. Abbiamo quindi preso spunto dalla esperienza dei FabLab che a loro volta si sono ispirati agli atelier rinascimentali dove c'è un maestro e degli allievi come "*primus inter pares*", dove il maestro auspica di essere superato da un allievo. Certo l'individualismo dei tempi moderni non si presta tanto a questo genere di esperimenti, ma non bisogna mai abbandonare la speranza nella natura umana.

Poi abbiamo cercato degli strumenti addestrativi: i nostri anelli, pesi, parallele, la nostra algebra. Li abbiamo trovati, dopo qualche tentativo, fra gli strumenti afferenti al cd Pensiero Computazionale. Avendo scartato Scratch, usato per insegnare la



logica nei primi cicli scolastici, per addestrare alla logica gli adulti, non ci è rimasto che il più complesso lavoro di gruppo.

Ci sono ambiti dove la passione di alcuni insegnanti e i fini elevati del cd Terzo Settore, con forte senso etico e consapevoli del valore dell'educazione per il progresso della società, hanno portato alla realizzazione di laboratori dove il gioco di squadra e gli stimoli verso il pensiero creativo e non convenzionale, raggiungono lo scopo addestrativo con un intenso lavoro di gruppo.

Fare la Palestra allora si può!

Come ricreare queste condizioni nelle nostre imprese manifatturiere?

Oggi c'è un forte e potente stimolo che viene paradosalmente proprio da un percorso di certificazione: le ISO 9000 e annessi.

Come abbiamo documentato lo scorso mese, le ISO 9000:2015 e, per il settore *Automotive*, la IATF 16949:2016, hanno un deciso orientamento alla gestione dei rischi (Risk Management) e al miglioramento continuo, elementi di grande impatto sui sistemi di manutenzione e parte del più ampio sistema WCM.

Il legame fra gestione dei rischi e *Problem Solving* è indiscutibile, anche senza arrivare ai dettagli della FMEA e del suo indice di priorità del rischio, va da sé che l'uno e l'altro sono indissolubilmente collegati (Ivan Fantin, *Applicare il Problem Solving*, II ed. 2018).

Il settore Automotive, ha fornito il commitment necessario per avanzare nel WCM soprattutto e inizialmente nell'area dei fornitori FCA, come riporta anche il collega Alessandro Amadio: ... "L'interessante ritorno del WCM di questi anni è da associare fondamentalmente all'era Marchionne nel periodo attorno al 2005. Il WCM si sta infatti rivelando una delle principali ragioni della recente svolta industriale positiva del Gruppo Fiat-FCA". Ha affermato Sergio Marchionne: "Il WCM ha l'obiettivo di rendere gli stabilimenti del Gruppo FCA flessibili e competitivi con i migliori del mondo" (Alessandro Amadio, *World class manufacturing: I pilastri, la dinamica e l'evoluzione di un Modello eccellente orientato dalla Lean Manufacturing e dai costi*, 2017).

La novità è che la WCM non è più solo fra gli obiettivi strategici di FCA, ma i suoi principi fondanti, sono comparsi fra i principali requisiti delle nuove ISO 9000:2015. Ora, dallo scorso 14 settembre in mancanza di questi requisiti, le aziende perderanno la preziosa certificazione ISO 9000: Il commitment è assicurato.

La Palestra non è più appannaggio dei visionari e del Terzo Settore, ma diventa un elemento necessario per accrescere la competitività e mantenere le certificazioni acquisite.

Ricordiamo che in Italia le aziende certificate sono circa 200.000, la platea per MPS quindi è immensa. La posta in gioco è: zero fermate, zero difetti, zero infortuni.

Parafrasando un vecchio proverbio, non dimentichiamo che ... "chi SA cosa cercare trova".

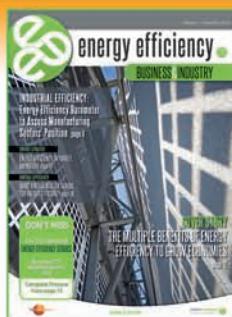


**Maurizio Cattaneo**  
Amministratore  
*di Global Service  
& Maintenance*

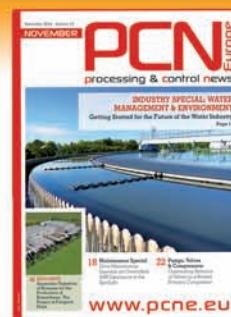
# TIMGlobal Media: il tuo accesso a oltre 400.000 buyers e decision makers del settore industriale



Regione: **Europa**  
Abbonati: **101.557**  
Sito Web: [www.ien.eu](http://www.ien.eu)  
Visitatori al mese: **80.000**



Regione: **Europa**  
Abbonati: **23.879**  
Sito Web: [www.ee-bi.com](http://www.ee-bi.com)  
Visitatori al mese: **19.000**



Regione: **Europa**  
Abbonati: **66.791**  
Sito Web: [www.pcne.eu](http://www.pcne.eu)  
Visitatori al mese: **23.000**



Regione: **Francia**  
Abbonati: **84.549**  
Sito Web: [www.pei-france.com](http://www.pei-france.com)  
Visitatori al mese: **80.000**



Regione: **Francia**  
Abbonati: **25.740**  
Sito Web: [www.electronique-eci.com](http://www.electronique-eci.com)  
Visitatori al mese: **20.000**



Regione: **Germania**  
Abbonati: **54.992**  
Sito Web: [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)  
Visitatori al mese: **30.000**



Regione: **Italia**  
Abbonati: **13.390**  
Sito Web: [www.rivistacmi.it](http://www.rivistacmi.it)  
Visitatori al mese: **10.000**



Regione: **Italia**  
Abbonati: **8.033**



Regione: **Italia**  
Abbonati: **37.912**  
Sito Web: [www.ien-italia.eu](http://www.ien-italia.eu)  
Visitatori al mese: **65.000**



Regione: **Italia**  
Abbonati: **16.993**  
Sito Web: [www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com)  
Visitatori al mese: **10.000**



Regione: **Turchia**  
Abbonati: **20.040**  
Sito Web: [www.endustri-dunyasi.com](http://www.endustri-dunyasi.com)  
Visitatori al mese: **33.000**

**TIMGLOBAL  
MEDIA**

[marketing@tim-europe.com](mailto:marketing@tim-europe.com)

## Si terrà a Malpensa il XVII convegno sulla manutenzione aeroporti

Il XVII convegno organizzato dall'Osservatorio sulle Attività di Manutenzione degli Aeroporti si terrà il prossimo 14 Novembre presso lo Scalo Intercontinentale di Milano Malpensa. L'evento, dal 2009 un punto di riferimento per il settore, avrà il seguente titolo: "La manutenibilità degli impianti e delle infrastrutture aeroportuali". E' attualmente in corso di elaborazione la locandina del convegno con il programma degli interventi, i dettagli organizzativi, e le modalità di iscrizione. Per informazioni dettagliate sulle diverse modalità di sponsorizzazione, e per quanto riguarda l'argomento ed il titolo della relazione, si prega di prendere contatto con il Presidente dell'Osservatorio, ing. Felice Cottino all'indirizzo cottino.felice@libero.it



## Si è tenuta a Torino l'edizione 2018 del Forum Meccatronica

La quinta edizione del Forum Meccatronica, ideato dalla Federazione ANIE in collaborazione con Messe Frankfurt Italia, si è svolta a il 26 settembre a Torino. Presentato col titolo "L'esperienza manifatturiera italiana nel passaggio al 4.0: tecnologie e competenze", l'evento ha richiamato più di 700 partecipanti. La giornata di lavori è stata occasione di approfondimento sia nei punti di contatto, dove i trentacinque partner hanno potuto incontrare gli interlocutori, sia nelle sessioni convegnistiche. Sono stati anticipati i dati della ricerca del Politecnico di Milano, focalizzata sul tessuto imprenditoriale piemontese; i risultati saranno disponibili online dopo la presentazione in occasione della conferenza stampa di SPS IPC Drives Italia.

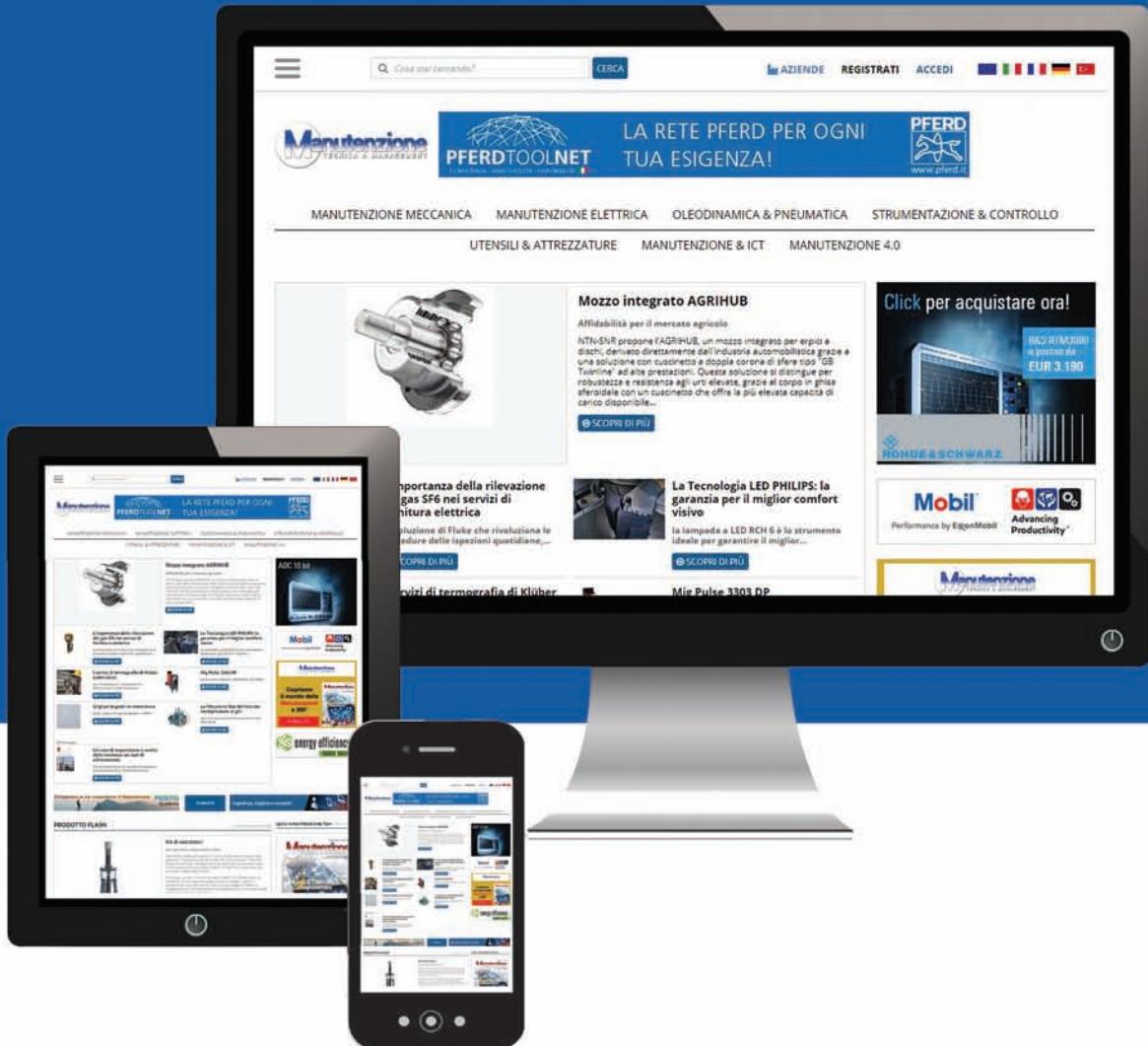


## Fiber Plast ottiene una commessa da 4 milioni in Egitto

Fiber Plast, società operante nella progettazione e fabbricazione di tubazioni e serbatoi in vetroresina e termoplastica rinforzato per impianti e infrastrutture, ha portato a termine una commessa da 4 milioni di euro in Egitto. Si tratta di un appalto che rientra nel progetto di costruzione del più grande impianto di produzione di fertilizzanti al mondo a Sokhna in Egitto, a cui lavorano 8000 persone, commissionata dal governo egiziano che ha investito 1 mld di dollari. L'azienda sarda ha vinto un appalto per la progettazione e realizzazione 30 km di tubazioni in vetroresina (gpl) prodotti con la tecnologia filament winding e 36 serbatoi (fino a 5m diametro / altezza 10 m), 40 pezzi speciali per le pompe, che sono stati spediti via nave a Sokhna.

## Stanley celebra 175 anni con un'edizione limitata di utensili

Nel 1843 Frederic T. Stanley aprì una piccola attività nel Connecticut (USA) che produceva bulloni, cerniere e ferramenta in ferro battuto. Oggi Stanley celebra 175 anni dalla sua fondazione e continua la sua tradizione nello sviluppo di utensili. "Dal 1843, abbiamo fissato gli standard dell'eccellenza in tutto ciò che facciamo" afferma Alberto Casati Vice President e General Manager GTS Southern Europe di Stanley Black & Decker. Per l'occasione, Stanley ha prodotto una gamma di utensili commemorativa del 175° anniversario, che enfatizza la grande tradizione nella produzione di flessometri e di altri utensili "storici". Essa si compone di un flessometro, un set con 39 inserti e un coltello metallico professionale, tutti in edizione limitata.



Scopri il nostro **NUOVO** sito

**www.manutenzione-online.com**

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

Manutenzione Meccanica – Manutenzione Elettrica

Oleodinamica & Pneumatica – Strumentazione & Controllo

NOVITÀ

Manutenzione 4.0 – Manutenzione & ICT – Utensili & Attrezzature

[www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com)  
marketing@tim-europe.com

**Manutenzione**  
TECNICA & MANAGEMENT  
Organo ufficiale di ALIMAN  
Associazione Italiana Manutenzione

## Affidata a Stommpy la sicurezza dello stabilimento Goldoni

Goldoni Spa, storica casa costruttrice di trattori specializzati da vigneto e frutteto, motoagricole e motocoltivatori, parte di Arbos Group, ha scelto Stommpy per incrementare la sicurezza dello stabilimento di Migliorina di Carpi. L'intervento si inserisce all'interno di un più ampio piano di rinnovamento della sede, realizzato con l'obiettivo di rafforzare l'immagine dell'azienda e rilanciare questa realtà, fortemente legata al territorio. Concluso nei mesi scorsi, il progetto strategico ha portato anche all'introduzione di un nuovo Engineering Center ARBOS: suddiviso in sette aree, consente di collaudare e validare l'intera gamma prodotto del Gruppo e si configura come il completamento ideale della zona test veicoli esterna già presente.



## Giuliano Collodel è il nuovo AD di Turck Banner Italia

Turck Banner Italia ha un nuovo Amministratore Delegato: Giuliano Collodel (foto), 44 anni, guiderà in Italia la joint venture di origine americano-tedesca. Collodel inizia la sua carriera in GE Power Control Italia come Application Engineer. Nel 2000 entra in Cognex Corporation come Senior Sales Engineer. Gli vengono riconosciuti meriti nello sviluppo e nella negoziazione, per questo gli viene affidato l'incarico di sviluppare i rapporti con le vendite indirette. La sua carriera prosegue in Cognex fino ad assumere il ruolo di Regional Sales Manager con responsabilità sul business nei paesi mediterranei e nella regione MEA. In Turck Banner, Collodel avrà il compito di coordinare e sviluppare le vendite e la penetrazione sul mercato nazionale.



## Le soluzioni Microscan integrate nella linea prodotti di Omron

Omron, dopo aver acquisito Microscan System nell'ottobre del 2017, ha comunicato l'integrazione nella sua linea di prodotti di ispezione e controllo qualità delle soluzioni di visione artificiale di Microscan. Omron sarà così in grado di offrire soluzioni di lettura codici, in modo da sviluppare il controllo delle apparecchiature e linee di produzione, utilizzando anche le possibilità offerte dalla IoT. La tracciabilità dei prodotti e la manifattura di qualità sono elementi strategici per garantire alti livelli di produzione, sicurezza dei clienti e garanzie di conformità. L'azienda cercherà di sviluppare nuove soluzioni, unendo le capacità hardware e software di Microscan System con le competenze di Omron nel campo dell'automazione industriale.



## Chevron Lubricants ottiene la certificazione dell'azienda Tedom

Chevron Lubricants, collaboratrice di Texaco per il mercato europeo, ha ottenuto l'omologazione di Tedom, produttori di unità di cogenerazione per il suo lubrificante HDAX9200, progettato per motori alimentati a metano e stazionari. L'azienda ha provato sul campo HDAX9200, e ne ha dimostrato la durabilità e l'affidabilità, infatti è in grado di garantire una protezione contro depositi e usura, così come intervalli più lunghi di cambio olio. Il prodotto è a basso contenuto di ceneri con una combinazione di oli base del Gruppo II, i quali offrono un basso contenuto di zolfo, azoto e prodotti aromatici. Inoltre, sono stati uniti degli inibitori dell'ossidazione e del disperdente senza ceneri, oltre a detergente metallico e additivi antiusura.

<b>ABC TOOLS</b>	<b>2, 48</b>	MONDIAL	52
<b>A-SAFE</b>	<b>12</b>	NORD MOTORIDUTTORI	54
<b>BOLMAX</b>	<b>49, 55</b>	NSK	64
CHEVRON LUBRICANTS	77	<b>NTN-SNR</b>	<b>32, 33</b>
COGNEX	62	OMRON	53, 77
CT MECA	54	PARKER HANNIFIN	49
DELO	51	PEPPERL+FUCHS	50
DORMER PRAMET	50	PICOTRONIK	46
<b>ENDRESS+HAUSER</b>	<b>6</b>	<b>PRUFTECHNIK</b>	<b>52</b>
F.LLI GIACOMELLO	48	REPCOM	47
FEDERAL MOGUL	54	ROHDE & SCHWARZ	47
FIBER PLAST	75	RS COMPONENTS	51
FLIR SYSTEMS	51, 60	<b>SAUERMANN</b>	<b>51</b>
FLUKE	49	<b>SERVICEMAX</b>	<b>20</b>
<b>GETECNO</b>	<b>46, 50, 56</b>	SICK	55
<b>GMC-INSTRUMENTS</b>	<b>53, 56</b>	SIEMENS	53
<b>HYDAC</b>	<b>57, 58, 59</b>	<b>SIVECO ITALIA</b>	<b>80</b>
<b>HYTORC</b>	<b>47</b>	SMC ITALIA	50
<b>IB</b>	<b>44, 45</b>	<b>SO.CA.P.</b>	<b>24</b>
<b>IFM ELECTRONIC</b>	<b>14, 46</b>	STAHLWILLE	55
<b>IMC SERVICE</b>	<b>10</b>	<b>STANLEY B&amp;D</b>	<b>FULL COVER, INSERTO, 65</b>
IMI NORGREN	54	STOMMPY	77
INGERSOLL RAND	49	STRATASYS	66
INTERROLL	52	TERRANOVA	56
<b>ISE</b>	<b>16</b>	<b>TESTO</b>	<b>3</b>
<b>KELLER ITALY</b>	<b>79</b>	TURCK BANNER	77
KLUBER LUBRICATION	56	VEGA ITALIA	48
LAPP	63	<b>VERZOLLA</b>	<b>68, 69</b>
MASTER BOND	55	XYLEM	48

Nel prossimo numero  
**Manutenzione Sostenibile**



# KELLER unplugged!

L'internet delle cose inizia con un sensore.

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

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

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

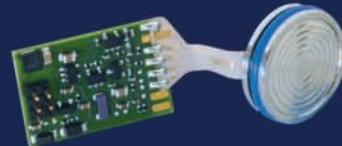
#### D-Linea trasmettitore di pressione

- I<sup>2</sup>C-interfaccia fino a 5 m di cavo
- 1,8...3,6 V (ottimi. con batterie a bottone)
- 20 µW @ 1 S/s e 1,8 V
- Fascia di errore ± 0,7 %FS @ -10...80 °C



#### X-Linea trasmettitore di pressione

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



## La Siveco Group porta il CMMS nell'era del 4.0



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

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



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

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

## IL MODELLO DI RIFERIMENTO



MECCANISMO A  
DOPPIO  
MARTELLO

1.600  
Nm

2  
kg



**929 PC1 1/2"**

Cod. U09290001



### Avvitatore ad impulsi in magnesio

- Carter in lega di magnesio
- Alloggiamento corpo motore in alluminio
- Modello reversibile con meccanismo a doppio martello
- 3 livelli di potenza impostabili per il serraggio, coppia sempre al massimo in svitatura
- Pulsante di controllo dell'aria progressivo
- Paracolpi laterali in gomma
- Peso bilanciato per il massimo comfort
- Impugnatura bimateriale soft-touch
- Silenziatore e scarico dell'aria integrati nell'impugnatura



#### CARTER IN LEGA DI MAGNESIO

Ultraleggero e resistente



#### INVERSIONE E REGOLAZIONE

con leva in alluminio

## L'AVVITATORE IN ALLUMINIO

**928 AC1 1/2"**

Cod. U09280014

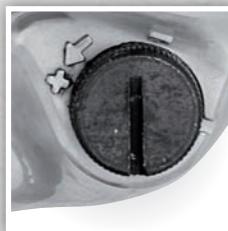


### Avvitatore ad impulsi in alluminio

- Alloggiamento corpo motore in alluminio
- Carter in acciaio
- Modello reversibile con meccanismo a doppio martello
- Regolatore di potenza in 7 livelli, in entrambi i sensi di rotazione
- Pulsante di controllo dell'aria progressivo
- Impugnatura bimateriale soft-touch
- Silenziatore e scarico dell'aria integrati nell'impugnatura



#### CORPO IN ALLUMINIO



#### INVERSIONE E REGOLAZIONE

con ghiera

MECCANISMO A  
DOPPIO  
MARTELLO

1.490  
Nm

2,8  
kg



# **SERVIZIO POST-VENDITA PNEUMATICA USAG**

## **Centri assistenza autorizzati**

### **Stanley Black & Decker Italia S.r.l.**

Via volta, 3 - 21020 Monvalle (VA)  
Tel. 0332 790 331 - Fax 0332 790 330  
Email service.italia@sbdinc.com

### **Blu Service S.r.l.**

Via Galileo Galilei, 1C - 35030 Caselle di Sevazzano (PD)  
Tel. 049 632 209 - Fax 049 631 570  
Email info@blu-service.it

### **PIM di Baldasso S.n.c.**

Via Torino, 18/B - 10044 Pianezza (TO)  
Tel. 011 697 577 8 - Fax 011 780 340 0  
Email info@pim-ariacompressa.it

### **R.G.R di Russo Giovanni**

Via Santa Maria del Pianto, 119 - 80144 Napoli (NA)  
Tel. 081 751 019 6 - Fax 081 231 163 3  
Email rgrrusso@rgrrusso.it

### **G.T.C. S.r.l. Assistenze tecniche**

Via dei Fabbri, 5/7 - 74100 Taranto (TA)  
Tel. 099 477 514 4 - Fax 099 477 514 4  
Email gtc-assistenze@libero.it



**Per centri assistenza, parti di ricambio e manuali di istruzione  
visita [2helpu.com/USAG](http://2helpu.com/USAG) o inquadra il QR Code**

Le immagini riprodotte in questa brochure sono indicative.  
Stanley Black & Decker Italia S.r.l. si riserva in ogni momento di modificare le caratteristiche tecniche dei prodotti.



[usag.it](http://usag.it)



**Stanley Black & Decker Italia S.r.l.**  
Via Volta, 3 - 21020 Monvalle (VA)  
Tel. +39 0332 790111  
Fax +39 0332 790330  
[info.mv@usag.it](mailto:info.mv@usag.it)