

News - 06/03/2025

Manutenzione industriale: motore dell'efficienza operativa

In collaborazione con Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta



Grazie alla collaborazione con il **Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta** vi proponiamo una selezione di notizie e articoli sui temi della digitalizzazione delle imprese, con l'obiettivo di offrirvi contenuti sempre aggiornati e di alta qualità su queste tematiche strategiche.

Prosegue la serie "Le carte del digitale", e oggi giocheremo **la carta della Manutenzione**, approfondendo il tema della **manutenzione industriale**, che rappresenta uno dei processi più critici nel garantire continuità operativa, efficienza produttiva e sostenibilità economica di un'azienda.

Cosa si sintende per manutenzione industriale?

Come ben esprime la **legge di Murphy**, "*Se qualcosa può andare storto, lo farà*": questo principio si riflette perfettamente negli impianti industriali, dove i guasti tendono a verificarsi nei momenti meno opportuni, spesso quando la produttività è al massimo carico o quando una scadenza è imminente o addirittura si è in ritardo con le consegne con importanti conseguenze economiche ed organizzative; per questo motivo, la manutenzione non è solo una funzione operativa **ma un elemento strategico per mitigare i rischi e massimizzare l'efficienza**.

In un contesto di crescente complessità tecnologica, l'incapacità di ottimizzare la manutenzione non è più sostenibile, per questo, la digitalizzazione e l'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate offrono opportunità significative **per trasformare la manutenzione da semplice funzione operativa a vantaggio competitivo**.

Quali sono le manutenzioni obbligatorie per legge?

Prima di approfondire i pain points di questo processo e le relative best practices, proponiamo di seguito un elenco delle diverse tipologie di manutenzione, in modo da allinearsi sul significato dei diversi termini.

Manutenzione autonoma

La manutenzione autonoma include attività semplici ma essenziali come **pulizia, lubrificazione e piccole regolazioni**, eseguite direttamente dal personale addetto, consente di:

- rilevare precocemente segnali di deterioramento;
- ridurre la frequenza di guasti maggiori;
- incrementare il coinvolgimento degli operatori nella cura degli asset.

Un **esempio di manutenzione autonoma** è la manutenzione di routine dei presidi antincendio, dove ogni ispezione è registrata su cartellini applicati agli asset stessi.

Manutenzione preventiva

La **manutenzione preventiva** si basa sull'esecuzione di attività programmate **per rallentare il deterioramento degli impianti e prevenire guasti imprevisti**. Questa strategia è fondamentale per minimizzare i fermi macchina e ottimizzare la

produzione.

La manutenzione preventiva si suddivide in:

1. **periodica:** eseguita secondo un calendario prestabilito;
2. **su condizione:** basata sul monitoraggio di parametri specifici (es. numero di cicli di lavoro o chilometri percorsi), che consente di intervenire solo quando necessario;
3. **predittiva:** la forma più avanzata, che utilizza sensori IoT per raccogliere dati in tempo reale e identificare potenziali guasti prima che si verifichino. Questo approccio è spesso associato all'Industria 5.0 e richiede l'uso di tecnologie come big data e analisi predittiva.

Manutenzione correttiva

La **manutenzione correttiva**, conosciuta anche come "**manutenzione a guasto**", prevede **interventi solo dopo il verificarsi di un problema**.

Sebbene sia la forma di manutenzione più semplice e spesso inevitabile, è anche la più costosa in termini di impatti sulla produttività e sui costi di riparazione.

Le **sottocategorie della manutenzione correttiva** includono:

- **adeguativa:** modifiche per risolvere problemi specifici;
- **evolutiva:** miglioramenti tecnologici;
- **non pianificata:** interventi urgenti e imprevisti.

Manutenzione migliorativa

A differenza delle precedenti, **la manutenzione migliorativa mira ad aumentare il valore degli asset o a migliorare le condizioni operative**; questo approccio ha un impatto positivo non solo sulla produttività ma anche sulla sicurezza e sulla sostenibilità aziendale: **il revamping**.

I problemi della manutenzione tradizionale

La manutenzione tradizionale, soprattutto nelle aziende con dimensioni minori, caratterizzata da un approccio reattivo e non pianificato, presenta una serie di colli di bottiglia che possono incidere negativamente sulla produttività, costi e sostenibilità.

Principali problematiche della manutenzione tradizionale e il loro impatto

Tra le diverse problematiche che la manutenzione tradizionale porta con sé, troviamo:

1. **La scarsa o nulla pianificazione** della manutenzione tradizionale rende difficile ottimizzare l'utilizzo delle risorse e prevenire i guasti **e porta inevitabilmente a reperire difficilmente** pezzi di ricambio in tempo utile ad evitare fermi linea e ad un sovraccarico di lavoro per il personale tecnico, aumento dei costi di manodopera.
2. **L'assenza di dati storici sui guasti** e sulle performance dei macchinari rende complicato individuare le cause dei problemi e prendere decisioni informate con conseguente difficoltà nell'ottimizzare la manutenzione, rischio di interventi non necessari, aumento dei costi.
3. Le aziende cresciute nel tempo spesso dispongono di **macchinari eterogenei**, acquistati per esigenze specifiche di un business e/o di un cliente, conseguentemente **il personale tecnico potrebbe non essere adeguatamente formato** per eseguire interventi di manutenzione complessi o per utilizzare nuove tecnologie, costringendo l'azienda ad esternalizzare in tutto o in parte il servizio o ad aumentare il rischio di errori, tempi di intervento più lunghi, riduzione dell'efficienza.
4. La manutenzione tradizionale spesso non tiene conto **dell'impatto ambientale dei consumi energetici e dello smaltimento dei rifiuti**, ragion per cui l'aumento dei costi energetici, problemi di conformità alle normative ambientali, impatto negativo sull'immagine aziendale sono la conseguenza.
5. **I fermi macchina imprevisti** causati da una manutenzione reattiva riducono significativamente la produttività, con conseguenti ritardi nelle consegne e perdita di clienti.
6. **I costi di manutenzione aumentano** a causa dei guasti non prevenuti, dei pezzi di ricambio urgenti e della manodopera straordinaria, inoltre, i fermi macchina comportano costi indiretti legati alla perdita di produzione, così come il costo del magazzino ricambi spesso immobilizza capitali importanti che potrebbero essere impiegati in maniera più proficua.
7. La mancanza di una manutenzione programmata e orientata all'efficienza energetica può portare a un aumento dei consumi e a uno spreco di risorse, con un impatto negativo sull'ambiente e sulla **sostenibilità**.

Affrontare i colli di bottiglia della manutenzione tradizionale è fondamentale per migliorare l'efficienza di qualunque azienda e ridurre i costi e aumentare la competitività.

L'implementazione di un sistema di manutenzione preventiva basato su tecnologie digitali e l'investimento nella formazione del personale sono elementi chiave per superare queste sfide e raggiungere risultati significativi.

Segue uno schema che riporta i principali elementi critici di questo processo:



Digitalizzazione della manutenzione: opportunità e soluzioni innovative – come le nuove tecnologie stanno trasformando il settore

La manutenzione può passare dall'essere un costo necessario a diventare un elemento strategico per garantire l'efficienza operativa e la competitività delle aziende, attraverso le tecnologie digitali che stanno rivoluzionando questo settore, offrendo soluzioni innovative che permettono di ottimizzare i processi, ridurre i costi e aumentare l'affidabilità dei macchinari.

Qual è il principale beneficio derivante dalla manutenzione predittiva?

La manutenzione predittiva minimizza i tempi di fermo, ottimizza le risorse e riduce i costi operativi grazie all'**integrazione di sensori IoT, intelligenza artificiale e machine learning**. Queste tecnologie consentono di monitorare in tempo reale lo stato di salute dei macchinari e prevedere guasti prima che si verifichino.

Questa capacità di **anticipare i problemi** consente di pianificare gli interventi di manutenzione in modo proattivo, **riducendo al minimo il downtime e prolungando la vita utile delle macchine**.

Tecnologie abilitanti la manutenzione predittiva nell'Industry 5.0

Di seguito, un dettaglio delle tecnologie che giocano un ruolo cruciale nel viaggio verso la manutenzione predittiva.

La tecnologia dei Digital Twin, i gemelli digitali

Con il **Digital Twin**, rappresentazione virtuale di un asset fisico che permette di simulare il suo comportamento e di monitorarne le performance in tempo reale, è possibile **identificare potenziali problemi**, ottimizzare i processi e **prendere decisioni più informate** sulla base di dati accurati e aggiornati.



CMMS: il cuore della gestione della manutenzione

Cosa significa CMMS? Il **CMMS**, ovvero **Computerized Maintenance Management System**, è un software indispensabile per gestire in modo efficiente tutte le attività di manutenzione e con il quale è possibile **monitorare, pianificare e documentare** ogni intervento, garantendo una **tracciabilità completa** e un **miglioramento della conformità alle normative**.

Prodotti come [IBM Maximo](#), [SAP EAM](#), [Fiix](#), [UpKeep](#), [MPulse](#), [eMaint](#), [SafetyCulture](#), [Hippo CMMS](#), [Mantis](#), [AssetPlus](#), [WorkorderFlow](#), e [Azzier](#) offrono funzionalità avanzate per la pianificazione degli interventi, la gestione dei ricambi e l'analisi delle performance degli asset.

IoT: la connessione degli asset

L'**IoT**, Internet of Things, permette di collegare i macchinari a internet, raccogliendo una vasta gamma di dati sulle loro condizioni operative, con i quali, è possibile **monitorare in tempo reale** parametri come vibrazioni, temperatura, pressione e consumo energetico, e identificare eventuali anomalie.

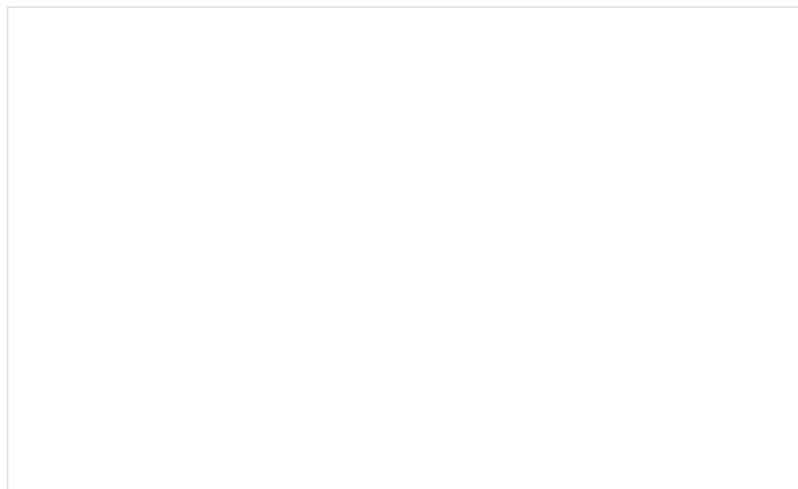
Realtà Aumentata e Virtuale: nuove modalità di interazione

La **realtà aumentata** offre agli operatori sul campo un supporto visivo durante gli interventi di manutenzione, fornendo istruzioni dettagliate e sovrapposte alla vista reale e permette invece di creare ambienti di formazione immersivi, facilitando l'apprendimento di nuove procedure e competenze.

Blockchain: vantaggi per la trasparenza e sicurezza nei dati

Uno dei **vantaggi della blockchain** è che garantisce la **tracciabilità** e la **sicurezza** dei dati relativi agli asset, creando un registro digitale immutabile e condiviso, particolarmente utile per le operazioni di manutenzione che coinvolgono più stakeholder, aumentando la **fiducia** e la **trasparenza** dei processi.

L'integrazione di queste tecnologie rappresenta una vera e propria rivoluzione per il settore della manutenzione, è grazie alle soluzioni innovative disponibili, le aziende possono migliorare l'efficienza operativa, ridurre i costi e aumentare la competitività.



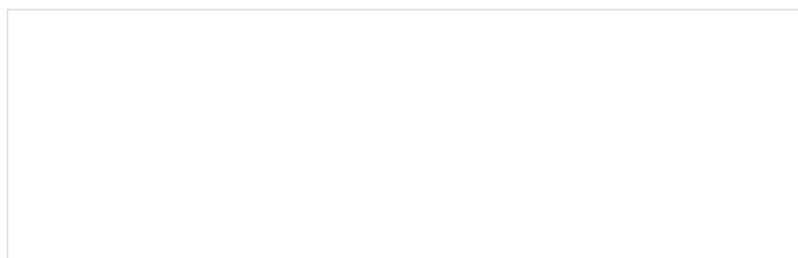
Transizione verso un modello proattivo

La **digitalizzazione della manutenzione** non è solo un miglioramento tecnico, ma un cambiamento di paradigma, adottando tecnologie innovative come la manutenzione predittiva, l'IoT e i Digital Twin, le aziende possono trasformare la manutenzione in un vantaggio competitivo.

Investire in queste soluzioni e nell'aggiornamento del personale oggi significa essere preparati per il futuro.

Integrazione della manutenzione con gli obiettivi ESG

La manutenzione può contribuire agli **obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale**, riducendo il consumo di energia, prolungando la vita utile dei macchinari e migliorando le condizioni di lavoro per gli operatori.



Il futuro della manutenzione: verso un ecosistema digitale integrato

Nel contesto dell'**Industria 5.0**, la manutenzione sta diventando sempre più interconnessa con gli altri processi aziendali. L'**introduzione di tecnologie come il digital twin e il cloud computing** apre nuove prospettive per la gestione integrata delle risorse.

Le aziende che sapranno sfruttare queste opportunità saranno in grado di trasformare la manutenzione in un elemento strategico per la competitività e la sostenibilità a lungo termine.

Una gestione efficace della manutenzione richiede un dialogo costante tra i reparti interni e i fornitori esterni. La creazione di partnership strategiche può garantire un accesso tempestivo a ricambi e servizi di supporto.

Articolo di: **Leonardo Taurino** – Digital Transformation Manager DIHP

Il DIHP e la partecipazione di Unione Industriale Biellese

Il **Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta (DIHP)** è un "centro di trasferimento tecnologico" creato per supportare la trasformazione digitale delle imprese delle due regioni, in particolare le PMI, e la Pubblica Amministrazione. L'obiettivo è aumentare la consapevolezza e la comprensione delle sfide digitali, guidando le aziende nell'elaborazione dei loro piani di digitalizzazione e fornendo servizi di mentoring e supporto. Collaborano con università, centri di ricerca e aziende leader per promuovere l'innovazione tecnologica. L'**Unione Industriale Biellese** partecipa al DIHP offrendo supporto alle aziende locali per avviare strategie di digitalizzazione, accedere a finanziamenti e migliorare la loro maturità digitale attraverso valutazioni e consulenze specializzate.

Scopri di più: [DIHP](#)

Sito di provenienza: Unione Industriale Biellese - <https://www.ui.biella.it>