

Fasi e vantaggi della manutenzione predittiva

La manutenzione predittiva si dimostra cruciale per l'industria e la sua competitività, soprattutto in un periodo dove l'instabilità economica, commerciale e politica ha messo in difficoltà le aziende e il loro rapporto di fornitura e produzione a prezzi accessibili

Foto: fonte Shutterstock



Programmare l'attività manutentiva permette di prevedere il momento esatto in cui è necessario un intervento, accrescere l'efficienza dei costi e semplificare i fabbisogni

L'Internet of Things (IoT) sta creando profondi cambiamenti alle politiche manutentive, con un progressivo incremento dell'automazione e l'ambizioso obiettivo di ridurre tempi morti e migliorare l'efficienza dei singoli interventi. Per anni queste attività erano di carattere preventivo, ovvero basate su un approccio 'time-based', efficace nel prevenire i guasti, ma con l'inconveniente di essere attuato spesso in largo anticipo. L'impiego dell'IoT nella manutenzione predittiva fa in modo che le reti si integrino in tutti gli impianti aziendali in un ecosistema pulsante. La capacità di raccolta e

analisi dei dati in tempo reale fa sì che i protocolli di manutenzione non si basino più su un calendario, ma sulle condizioni dal vivo degli asset.

Secondo l'Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano, nel 2022 il mercato italiano dell'IoT ha registrato una crescita del 13% raggiungendo il valore di 8,3 miliardi di euro. Tra i vari ambiti d'applicazione analizzati, quello delle smart factory ha segnato un incremento del 22% rispetto l'anno precedente. In ambito industriale, infatti, sono sempre più numerose le aziende propense a investire in soluzioni basate sulla manutenzione predittiva, rispetti-

vamente il 23% per le grandi imprese e il 12% per le PMI. La predittiva si dimostra cruciale per l'industria e la sua competitività, soprattutto in un periodo dove l'instabilità economica, commerciale e politica ha messo in difficoltà le aziende e il loro rapporto di fornitura e produzione a prezzi accessibili. Grazie ad essa le aziende possono anticipare i guasti in virtù di una programmazione dell'attività manutentiva che permette di prevedere il momento esatto in cui è necessario un intervento di manutenzione, di accrescere l'efficienza dei costi e di semplificare i fabbisogni talora complessi della gestione degli asset aziendali.

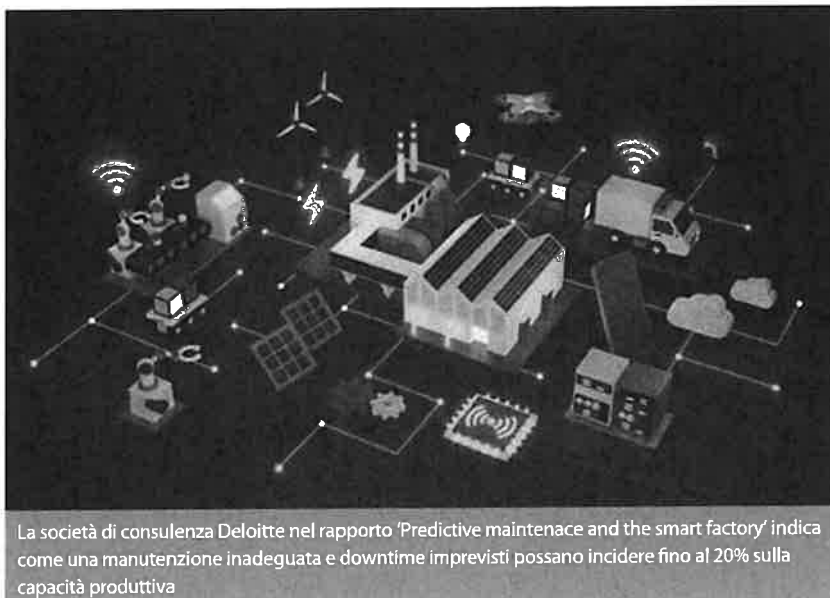
La società di consulenza Deloitte, nel rapporto 'Predictive maintenance and the smart factory', indica come una manutenzione inadeguata e down time imprevisti possano incidere fino al 20% sulla capacità produttiva. L'adozione di sistemi predittivi invece riduce rispettivamente del 15% e del 30% i tempi di inattività e i livelli di stock in magazzino, con un aumento complessivo della produttività lavorativa.

Manutenzione predittiva e monitoraggio delle condizioni

La manutenzione predittiva si basa su diverse tecnologie, quali sensori, gateway IoT, cloud, machine learning e AI che sfruttano tecniche di monitoraggio delle condizioni che i produttori utilizzano per prevedere efficacemente i guasti e segnalare quando è necessario l'intervento manutentivo.

L'identificazione delle condizioni da monitorare è una fase importante per la trasformazione della gestione degli asset e nello specifico può riguardare:

Foto: fonte Shutterstock



La società di consulenza Deloitte nel rapporto 'Predictive maintenance and the smart factory' indica come una manutenzione inadeguata e downtime imprevisti possano incidere fino al 20% sulla capacità produttiva

- **Analisi delle vibrazioni.** L'analisi delle vibrazioni può fornire un preallarme su possibili guasti e si rivela particolarmente utile nel rilevamento di squilibri, disallineamenti, allentamenti meccanici o parti usurate o danneggiate. Le variazioni nella dinamica delle vibrazioni possono indicare una condizione di sbilanciamento o disallineamento, mentre elevati livelli di vibrazioni possono essere sintomo di un imminente problema ai cuscinetti o ad altre parti.
- **Analisi a infrarossi.** Alla stessa stregua dell'analisi ultrasonica, la termografia svela ciò che è invisibile all'occhio convertendo nello spettro visibile i cambiamenti di temperatura con l'analisi a infrarossi. Anche la minima variazione rispetto alle normali temperature di esercizio può essere sintomo di guasti imminenti.
- **Analisi dei fluidi.** Oltre al semplice monitoraggio dei livelli e della temperatura, l'analisi fisica e chimica dei fluidi può fornire informazioni preziose sulle condizioni dei componenti meccanici. Osservando il tasso di deterioramento dei refrigeranti e lubrificanti è possibile far scattare misure predittive grazie alle informazioni elaborate.
- **Analisi sonica e ultrasonica.** Nel normale regime di funzionamento, i sistemi producono nella gran parte dei casi un'emissione sonora dall'andamento costante. Ogni al-

terazione dello schema acustico di riferimento può essere segno di usura o di altre forme di deterioramento. Anche le analisi ultrasoniche possono fornire informazioni sull'integrità complessiva di un impianto traducendo i suoni ad alta frequenza.

Le fasi della manutenzione predittiva

L'architettura della manutenzione predittiva e della sua rete di Industrial IoT (IIoT) si articola in quattro fasi:

Acquisizione dati: rilevamento e raccolta dei dati dall'impianto tramite tecnologie di manutenzione predittiva.

Analisi: trasmissione in real-time dei dati ottenuti attraverso la rete a un sistema gestionale. In questa seconda fase i dati acquisiti vengono analizzati e filtrati per trarre delle informazioni utili.

Decisione: applicazione delle tecnologie predittive per ricavare gli insight più utili e pertinenti.

Implementazione: si stabiliscono i necessari protocolli e si definiscono i casi in cui la macchina può autonomamente reagire a un evento e quali azioni correttive devono invece essere svolte dagli esseri umani poiché più delicate.

I vantaggi

Vediamo quali sono i vantaggi della manutenzione predittiva.

Ottimizzazione degli asset: Le attività di manutenzione vengono effettuate solo quando sono realmente giustificate, dal momento che non si basano sulle statistiche di vita media o presunta del macchinario, ma sulle sue condizioni monitorate in tempo reale.

Incremento dei ricavi: Riducendo il numero di interventi di manutenzione e ottimizzando le riparazioni gestite in modo più efficiente, si ottiene un sensibile calo dei tempi operativi.

Ottimizzazione e riduzione dei costi di manodopera: Conoscere in anticipo quale componente sta per rompersi o rovinarsi consente di organizzare l'approvvigionamento dei materiali di ricambio e del personale tecnico specializzato. Grazie all'intervento programmato è possibile concentrare le risorse sui macchinari più critici abbattendo i tempi di riparazione a un numero inferiore di componenti da sostituire.

Riduzione dei costi dei macchinari: La manutenzione di un componente prima che causi un guasto critico consente di contenere il costo alla sola parte guasta e alla manodopera necessaria per la riparazione anziché all'intero macchinario.

Riduzione dei tempi di mancata produzione: Il processo di produzione si mantiene fluido senza subire fermi macchina che impattano negativamente sull'OEE, evitando così una cascata di inefficienze lungo tutta la supply chain.

Accuratezza dei dati: I dati raccolti su funzionamento e usura degli asset addestrano il modello di Machine Learning rendendolo sempre più accurato e preciso.

L'implementazione di un programma di manutenzione predittiva può essere una sfida per le aziende, poiché ci sono diversi ostacoli da superare, ad esempio può essere difficile collegare l'automazione del programma con i macchinari esistenti e i sistemi ERP. In effetti, le imprese che riescono ad affrontare con successo questi problemi di integrazione e ad automatizzare i processi possono ottenere un vantaggio monetario e competitivo significativo rispetto ai concorrenti che non lo fanno. L'implementazione della manutenzione predittiva può essere una soluzione efficace per evitare costosi guasti dell'attrezzatura e migliorare la sicurezza sul luogo di lavoro, oltre che migliorare la qualità del prodotto e ridurre i costi di manutenzione, ottenendo così un vantaggio competitivo importante rispetto agli altri player di mercato.

Anie Automazione -
<https://anieautomazione.anie.it>