

INDAGINE SUL RUOLO DELLA MANUTENZIONE INDUSTRIALE

# Tenere gli impianti in efficienza

L'obiettivo principale delle aziende industriali è quello di massimizzare l'efficacia di macchinari e impianti. Diversi gli approcci che le imprese produttive possono intraprendere. Le parole chiave dell'asset management.

Armando Martin

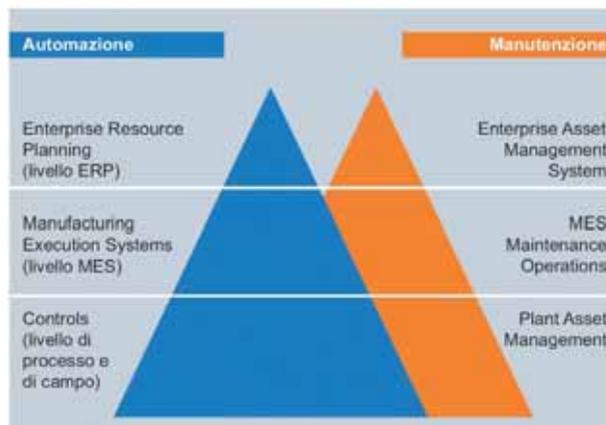
Per tutte le aziende è importate migliorare la produttività delle macchine, ridurre i tempi di fermo e i magazzini non gestiti, garantendo la conservazione e la disponibilità degli impianti, con massimi livelli di sicurezza e sostenibilità ambientale. Implementando un metodo di manutenzione strategica, è possibile migliorare i principali KPI (Key Performance Indicator) come il Roi (Return On Investment), il Rona (Return on Net Assets) e l'Oee (Overall Equipment Effectiveness) riducendo le scorte, tagliando i costi e ottenendo un miglioramento consolidato del fatturato.

In generale, trasformare la manutenzione in profitto è un processo che inizia con l'analisi delle pratiche MRO (**Maintenance Repair and Operations**), ovvero con la riduzione dei costi dei ricambi, valutando la base di apparecchiature di automazione installate e il magazzino ricambi. Grazie a tali pratiche, è possibile stabilizzare il budget previsto per la manutenzione e raggiungere risultati a lungo termine. Dopodiché si pone il problema della **gestione delle informazioni**. Macchinari e impianti generano enormi quantità di dati. Opportunamente gestiti, questi dati possono rivelarsi essenziali per migliorare i processi produttivi. Con queste premesse, l'attuale concetto di manutenzione industriale comprende un insieme di procedure interattive tra il livello di produzione e la struttura gestionale-amministrativa.

In passato le pratiche manutentive erano per lo più di tipo reattivo. Oggi è indispensabile tenere conto della prevenzione o addirittura della predizione dei possibili guasti. Le attività di manutenzione creano dunque valore aggiunto nelle varie fasi del ciclo di vita dell'impianto, riducendone il TCO (Total Cost of Ownership).

## Asset Management

Le recenti difficoltà economiche e l'incertezza dei mercati hanno portato il settore industriale a ripensare le metriche dei processi produttivi e la misurazione della performance operative. Nell'attuale scenario anche i dati di impianto gestiti dalla manutenzione costituiscono asset intangibili di particolare valore economico. Negli anni, infatti, da attività "generatrice di costo" la manutenzione si è trasformata in **funzione strategica**, a cui viene richiesto di gestire i beni aziendali lungo tutto l'intero ciclo di vita, ottimizzandone prestazioni, costi ed efficacia (Life Cycle Cost). Inoltre la missione della manutenzione non è più circoscritta agli aspetti esecutivi, ma è connessa a un approccio ingegneristico e organizzativo avanzato e a tecnologie di eccellenza. Gli sviluppi nel campo dell'Asset Management aprono nuove opportunità per l'applicazione delle metodologie di manutenzione preventiva e di diagnostica avanzata che consentono di evitare sostituzioni non necessarie e fermi macchina imprevisti. Negli ultimi tempi abbiamo però assistito a una marcata riduzione degli investimenti. Questa ten-



Automazione degli impianti e manutenzione nella tecnica di processo (Siemens)

denza non favorisce l'acquisizione di nuovi asset produttivi, tuttavia spinge le aziende ad estendere il ciclo di vita degli asset disponibili.

### Strategie

Non esiste una strategia manutentiva ottimale per tutte le tipologie di macchinari e impianti. Di sicuro, in un contesto di business critico come quello odierno, il management deve predisporre le strategie di manutenzione più adatte ad ogni singolo asset. A tal fine, molte aziende comin-

ciano ad avvicinarsi all'RCM (**Reliability Centered Maintenance**), una strategia che tende ad identificare la migliore strategia manutentiva per ogni singolo componente dell'impianto sulla base della valutazione del rischio di fermata.

In generale è necessario che le aziende industriali sfruttino al meglio i sistemi informativi di gestione delle operation e gli standard internazionali di manufacturing quali Isa, Ansi e Mesa. Quanto al controllo dei costi, la fanno da padrone il principio del Lifecycle Management e le tecni-

## Glossario essenziale della manutenzione industriale

**5S** - Metodo sistematico e ripetibile in cinque passaggi per l'ottimizzazione degli standard di lavoro e quindi per il miglioramento delle performance operative.

**Asset** - Bene, risorsa tangibile o intangibile, patrimonio aziendale.

**Asset Management** - Insieme delle iniziative organizzative e tecnologiche per supportare la gestione del patrimonio informativo di un'azienda.

**Avaria** - Deterioramento di un bene, di un componente di un sistema o del sistema nel suo complesso, che lo rende inservibile od incapace di continuare a fornire la prestazione o funzione.

**CMMS (Computerized Maintenance Management System)** - Applicazione software che supporta il sistema informativo per la gestione della manutenzione spesso integrata con l'ERP aziendale.

**EAM (Enterprise Asset Management)** - Sistema per la gestione di asset integrati che tiene conto delle risorse e di tutti i fattori economici e monetari relativi alla valutazione dei rendimenti, dell'efficienza e dell'efficacia degli asset dell'azienda.

**ERP (Enterprise Resource Planning)** - Sistema informativo che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda.

**FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)** - Analisi delle modalità di guasto e dei relativi effetti, parte integrante del processo di manutenzione incentrata sull'affidabilità.

**FMECA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis)** - Estensione della FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), in aggiunta alla quale include un'analisi di criticità usata per valutare la gravità delle conseguenze di un guasto correlata con la probabilità del suo verificarsi.

**Guasto** - Danno o rottura che compromette il regolare funzionamento di un sistema o macchinario.

**Manutenibilità** - Probabilità che un'azione di manutenzione attiva possa essere eseguita durante un intervallo di tempo dato.

**Manutenzione autonoma** - Manutenzione operata dall'utilizzatore del sistema. È uno dei pilastri su cui è fondata la TPM.

**Manutenzione correttiva** - Manutenzione eseguita a seguito di un'avaria ed è volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta (UNI 10147).

**Manutenzione predittiva** - Tipo di manutenzione viene effettuata a seguito dell'individuazione di uno o più parametri che vengono misurati ed estrapolati utilizzando appropriati modelli matematici allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto.

**Manutenzione preventiva** - politica di manutenzione che si prefigge l'obiettivo di eseguire un intervento manutentivo di revisione, sostituzione o riparazione, prima che nel componente si manifesti il guasto.

**Manutenzione proattiva** - Politica di manutenzione che prevede un intervento di revisione, finalizzato a migliorare il valore o la prestazione di un sistema o di una parte di esso.

**OEE (Overall Equipment Effectiveness)** - Efficienza generale delle attrezzature. Indice fondamentale nella misurazione delle performance industriali.

Operation Funzioni aziendali coinvolte, in senso lato, nella messa a disposizione per il cliente di un determinato prodotto o servizio.

**KPI (Key Performance Indicator)** - Indice che monitora l'andamento di un processo aziendale.

**Life Cycle** - Ciclo di vita.

**LCC (Life Cycle Costing)** - Analisi dei costi, che originano in tutte le fasi della vita utile di un impianto o sistema.

**MBO (Management By Objectives)** - Tecnica finalizzata all'individuazione di obiettivi e nella formalizzazione di piani e programmi necessari al loro conseguimento.

**MES (Manufacturing Execution System)** - Sistema informativo progettati per l'ottimizzazione delle attività di produzione, dal lancio degli ordini al completamento dei prodotti finiti.

**MPM (Manufacturing Process Management)** - Processi di gestione del processo di produzione.

**MRO (Maintenance, Repair and Operations)** - Materiali ausiliari per la produzione o per la manutenzione.

**MTBF (Mean Time Between Failure)** - Tempo medio fra guasti.

**MTTF (Mean Time To Failure)** - Tempo medio fra il tempo 0 (componente funzionante) e il suo guasto.

**MTTR (Mean Time To Repair)** - Tempo medio di riparazione.

**PAM (Plant Asset Management)** - Gestione della manutenzione di impianto

**PLM (Product Lifecycle Management)** - Gestione del ciclo di vita del prodotto.

**RBI (Risk Based Inspection)** - Metodologia che permette di definire i piani ispettivi delle apparecchiature statiche.

**RBM (Risk Based Management)** - Manutenzione basata sul rischio. Tecnica di analisi quantitativa che definisce il valore relativo dei vari interventi di manutenzione.

**RCM (Reliability Centered Maintenance)** - Manutenzione incentrata sull'affidabilità. Strumento fondamentale per rilevare e prevenire i guasti nei casi in cui la criticità è elevata.

**ROI (Return On Investment)** - Ritorno dell'investimento, indice di redditività del capitale investito.

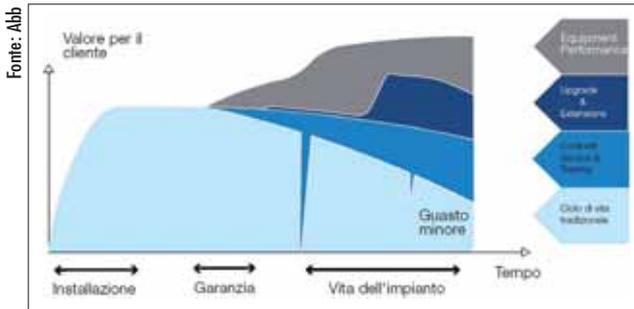
**RONA (Return on Net Assets)** - Rendimento delle attività nette. Indice di efficienza dell'impresa nel generare reddito dall'investimento fatto.

**TCO - (Total Cost of Ownership)** - Costo totale di proprietà o di possesso.

**Troubleshooting** - Strumento fondamentale di ottimizzazione della manutenzione. Consiste nell'applicazione di metodi e tecniche di problem solving.

**TPM (Total Productive Maintenance)** - Sistema produttivo che mira al raggiungimento della massima efficienza aziendale.

**Value Chain** - Catena del valore aziendale. Modello di analisi aziendale finalizzato alla realizzazione di "marginetti competitivi".



### Il valore aggiunto delle attività di manutenzione

che MBO (Management by Objectives).

Elemento fondante di ogni strategia manutentiva è il **piano di manutenzione** che determina la ripartizione ottimale delle risorse tra manutenzione a guasto/correttiva e manutenzione programmata: **ciclica, predittiva e proattiva**. Quest'ultima è sempre più fondamentale e si basa sull'analisi dello stato effettivo di funzionamento di componenti e sistemi. La manutenzione proattiva si rivela tanto più efficace quanto più anticipata è l'individuazione di potenziali guasti e conseguenti fermi macchina. Il piano di manutenzione ottimale varia continuamente in funzione del ciclo di vita ed è compito dell'ingegneria di manutenzione aggiornarlo con regolarità su basi rigorosamente analitiche. A priori, inoltre, va misurato il parametro noto come manutenibilità definita come la "probabilità che un'azione di manutenzione attiva, per un'entità data, utilizzata in condizioni assegnate, possa essere eseguita durante un intervallo di tempo dato, quando la manutenzione è assicurata nelle condizioni date e mediante l'uso di procedure e mezzi prescritti (UNI 9910)".

### Supporto alle decisioni e CMMS

L'evoluzione dei sistemi di controllo ha permesso di estendere notevolmente il loro campo di azione e di gestire quantità considerevoli di segnali. I dati disponibili possono risultare difficili da elaborare se non vengono strutturati e sintetizzati opportunamente. Per questa ragione l'approccio object-oriented e l'uso di sistemi distribuiti ha preso decisamente piede anche nel mondo della manutenzione. **Organizzare i dati di impianto** in forma aggregata per tipologia di apparato consente di semplificare la rappresentazione del processo e l'implementazione delle logiche di monitoraggio e controllo. Le moderne tecnologie software possono inoltre fornire strumenti di controllo, analisi storica dei dati e ausilio alle operazioni, riconoscendo tempestivamente condizioni di processo anomale e fornendo le indicazioni necessarie alla loro rapida risoluzione. Un altro strumento di supporto è costituito dai **CMMS** (Computerized Maintenance Management System). Si tratta in sostanza di sistemi software concepiti per ottimizzare performance e costi di gestione, attraverso la razionalizzazione delle informazioni e l'applicazione delle teorie relative all'affidabilità e alla definizione del rischio. Il vantaggio dei CMMS è costituito dal presidio continuo di tutte le informazioni che contribuiscono a ottimizzare le prestazioni di macchinari e impianti, minimizzando le fermate e i "tempi morti" della logistica. ■