

ANIMAC: QUADRO SINTETICO DI UN ASPETTO DI VITALE IMPORTANZA

# MANUTENZIONE

## un fattore trascurato

Ing. Massimo Rivalta  
presidente Animac

Scarsa, in molti casi, la consapevolezza del costo legato alla mancata manutenzione in termini di assorbimento energetico, fermi macchina - negli impianti cui sono applicati - e sostituzione di parti di ricambio. Un problema cui Animac intende rispondere, elaborando uno studio per la corretta applicazione della manutenzione programmata e formalizzata a tutela degli utilizzatori finali e a garanzia degli installatori, quanto a serietà professionale.

Affrontando un ambito così vasto in merito ad argomentazioni e studi specifici, risulta necessario soffermarsi concisamente su alcuni aspetti che vanno chiariti ancor prima di iniziare il complesso discorso sulla "manutenzione".

Infatti, si può articolare e applicare il concetto di manutenzione sia osservando un sistema evolutivo applicato al caso reale, quale quello rappresentato da uno specifico impianto in funzione presso un'azienda in cui siano presenti sistemi produttivi, sia osservando il sistema da un punto di vista più accademico e concentrandosi maggiormente, quindi, sugli aspetti teorici rappresentati.

### Tre aspetti fondamentali

Introducendo il discorso, possiamo inizialmente individuare, a grandi linee, la manutenzione come un sistema completo costituito da almeno tre aspetti

fondamentali: Tipologia, Gestione, Interventi.

### Tipologia

In merito alla Tipologia, si ricordano i diversi tipi di manutenzione in funzione della caratterizzazione con cui si desidera appropiare l'argomento.

Si avrà pertanto:

- Manutenzione "a evento": interviene in seguito alla segnalazione di un malfunzionamento del macchinario o a un evento ben più grave, col conseguente arresto dello stesso. La manutenzione "a evento" comporta, molte volte, costi molto elevati, sia per mancata produzione sia per la riparazione del macchinario stesso: classico è l'esempio del cuscinetto, che, per effetto del suo bloccaggio, danneggia anche albero e supporti, trasformando un intervento di minore entità in un inter-

vento impegnativo in termini di costi e di tempi;

- Manutenzione "preventiva": detta anche "calendariale", individua i componenti critici di un macchinario e, secondo uno scadenario, si provvede a sostituire parti o componenti indipendentemente dalle loro condizioni. Molte volte, la manutenzione "preventiva" interviene su componenti ancora ben lontani dalla fine della loro vita operativa: non vi è, di solito, un aggravio dei costi della manutenzione, ma parte di questi quattrini potrebbero essere risparmiati;
- Manutenzione "predittiva": tramite misure e analisi effettuate sul macchinario, intende determinarne, col massimo grado di affidabilità possibile, le reali condizioni di funzionamento, sia globali, sia dei singoli componenti. La manutenzione "predittiva" consente di riconoscere, con relativo anticipo, i componenti

che iniziano a degradarsi o l'insorgere di malfunzionamenti, permettendo di pianificare gli interventi compatibilmente con la produzione e dando tempo di approvvigionarsi di quanto serve.

### Gestione

La Gestione della manutenzione è una materia in cui, negli ultimi anni, i fattori di complessità sono aumentati. Ciò è dovuto, per esempio, all'aumento della complessità dei sistemi degli impianti quale effetto della tendenza all'integrazione di diverse tecnologie. L'evoluzione della "meccatronica", oggi, è accelerata dai progressi dell'elettronica digitale (miniaturizzazione dei componenti), dell'informatica e delle reti (Internet), ma anche dalla disponibilità di materiali innovativi e dalla possibilità di realizzare una meccanica più precisa. Considerando il contesto odierno, potrebbe risultare utile parlare di "asset management". Assumendo per acquisito il concetto attuale sulla gestione della manutenzione, è possibile individuare, nella integrazione delle nuove tecnologie a disposizione, il vantaggio delle risorse disponibili in termini di efficienza e operatività nella applicazione e implementazione di un migliore e maggiormente mirato sistema di manutenzione. Un sistema così organizzato viene definito e coordinato a tutti i livelli interessati valutando, con anticipo, la risoluzione di problematiche altrimenti molto costose e con lunghi fermi macchina.

### Interventi

Gli "interventi" della manutenzione rappresentano anch'essi un complesso e articolato quadro di attività operanti in un proprio contesto dedicato alle specifiche esigenze di chi ne utilizza le potenzialità. Il sistema integrato di tecnologie e di azioni derivanti dall'applicazione intelli-

gente della manutenzione, come intesa nell'ambito del presente articolo, rappresenta, in pratica, quella che potrebbe definirsi l'ingegneria della manutenzione, con applicazioni mirate in funzione dei casi di intervento. In un impianto di aria compressa, per quanto semplice esso possa essere, l'applicazione diretta del sistema di manutenzione può portare a risultati in termini di risparmio anche molto elevati, considerando il fatto che una parte più o meno alta dell'energia richiesta per il suo funzionamento viene sacrificata all'interno delle inefficienze provocate da trascuratezza e cattive conduzione e attenzione. Nel presente articolo, non intendiamo entrare nel merito di cifre e di percentuali in termini di risparmio unicamente per il fatto che verrebbe ripetuto quanto già affermato sulle medesime pagine da altri professionisti del settore. Project Work, Rcm - acronimo di Reliability Centered Maintenance -, il diagramma di Gantt saranno i nuovi termini che verranno assimilati dall'applicazione del sistema di Ingegneria Integrata della manutenzione degli impianti.

### Alcune considerazioni

Ritornando ai nostri impianti e nell'opportunità di considerare sistemi e applicazioni importanti in aziende produttive, deve essere ben chiaro il concetto che una manutenzione "a evento, o "a guasto", risulterebbe profondamente penalizzante i parametri di efficienza di quell'impianto o di quella linea di produzione nel caso in cui un impianto fosse in diretta simbiosi con altri nel ciclo produttivo. E non soltanto in termini di risparmi energetici, ma realmente in costi da affrontare in tempo reale per provvedere all'immediato ripristino della produzione. Va da sé che, nelle aziende in cui l'importanza della produzione è fon-

damentale in termini di risultati, vi è già l'applicazione di un sistema di manutenzione più o meno complesso, in funzione del livello di cognizione tecnica dei vari reparti interessati (dall'ufficio tecnico alla manutenzione elettrica e meccanica e così via). L'anello mancante è, però, rappresentato dalla non sempre approfondita conoscenza dell'applicazione delle recenti tecnologie integrate, di cui si è parlato all'inizio, e dall'ignoranza (nel senso di "non conoscere") di considerare l'impianto ad aria compressa alla pari di qualsiasi altro impianto nella catena produttiva. Si potrebbe sollevare un quesito basato sulle motivazioni di quanto sopra esposto e la risposta rischierebbe - il condizionale è d'obbligo e sia concesso allo scrivente - di essere indicata nell'affidabilità degli impianti installati. Dal momento che una prima concessione è stata già permessa, ne sia permessa ancora un'altra. La realtà è che, nella stragrande maggioranza degli impianti che vengono installati e che regolarmente funzionano con grande soddisfazione degli utenti finali - i quali, magari ignari della carenza documentale e delle sanzioni cui sono soggetti, lodano l'installatore per il buon esito del loro intervento con abbondante risparmio di euro sonanti all'acquisto - tutto il sistema è oltremodo sovradimensionato e nessuno mai si è preso la scocciatura di intervenire con una accurata progettazione come di norma, in altri settori maggiormente avanzati, capita da anni.

### Corretta progettazione

Cercherò di essere più preciso per non essere frainteso. Quanti di coloro che stanno leggendo sono in grado di progettare effettivamente un impianto di aria compressa? Quanti ne conoscono i limiti in termini effettivi di durata della vita dei componenti installati? Quanti

hanno calcolato - non soltanto sulla base dell'esperienza - l'effettiva portata e pressione necessaria per l'utente finale? Se ci sono i calcoli, tiriamoli fuori. Ma progettare è sicuramente un passo oltre tutti i foglietti volanti che ho avuto modo di vedere tra i vari e ben organizzati uffici tecnici di fortunati e molto competenti installatori. E' chiaro che, se ho bisogno di 6 bar e offro una pressione di 7

bar, sono sicuramente dalla parte della ragione! Ma non ho fatto un calcolo di progetto, ho semplicemente applicato il buon senso, perché è chiaro che, se da Torino devo arrivare Milano, una Punto va... bene, ma un Tir è sicuramente più sicuro. E in quanto a costi?

Questa è la risposta al fatto che la manutenzione programmata e quella predittiva non riscontrano grande fortuna negli

impianti installati e non costituiscono una esigenza così sentita in contesti industriali di modesta entità. Forse, analizzando i costi con metodo e competenza, i risultati dell'indagine potrebbero fornire responsi piuttosto interessanti. Il discorso manutenzione, se affrontato e approfondito consapevolmente, inizia con l'analisi e la raccolta dei dati per una ottimale attuazione dell'approccio Rcm (Reliability Centered Maintenance). Essi devono essere raccolti in quantità sufficiente, ma non eccessiva né ridondante, ove non richiesto e non necessario (ricordiamoci che i dati raccolti vanno poi elaborati), e di qualità (i dati non devono essere fuorvianti o difficilmente interpretabili o analizzabili).

## PICCOLO GLOSSARIO

# Alcune definizioni M. R.

- Project work - Lavoro di progetto (dall'inglese), rappresenta una sperimentazione attiva dei contenuti appresi durante un percorso formativo. Si rifà a un modello di tipo "learning by doing" ed è costituito dalla realizzazione, dopo un periodo di apprendimento, di un progetto relativo a contesti reali. Può essere individuale o di gruppo e i risultati sono oggetto di analisi e discussione in un momento didattico-applicativo.

- Rcm - Acronimo di Reliability Centered Maintenance, è un processo usato per determinare le attività manutentive dei vari asset all'interno del loro ambiente operativo. La possibilità di scelta dei vari task manutentivi, che vengono definiti nella politica di manutenzione e che costituiscono di fatto i risultati di una metodologia Rcm, possono derivare soltanto da una conoscenza del sistema (macchina o impianto) che è testato.

- Diagramma di Gantt - E' uno strumento di supporto alla gestione dei

progetti, così chiamato in ricordo dell'ingegnere statunitense che si occupava di scienze sociali che lo ideò nel 1917, Henry Laurence Gantt (1861-1919). Usato principalmente nelle attività di project management, il diagramma è costruito partendo da un asse orizzontale - a rappresentazione dell'arco temporale totale del progetto, suddiviso in fasi incrementali (ad esempio, giorni, settimane, mesi) - e da un asse verticale, a rappresentazione delle mansioni o attività che costituiscono il progetto.

- Oee - Acronimo di Overall Equipment Effectiveness, è un parametro fondamentale nella misurazione delle performance industriali. L'Oee può essere utilizzato per determinare i risultati in un programma di Tpm o di Lean Manufacturing.

- Tpm - E' l'acronimo delle parole inglesi Total Productive Maintenance, ossia "manutenzione produttiva con la partecipazione di tutti".

### Economia ed efficienza

In cascata alla raccolta dati, vi è un'opportuna elaborazione di quanto acquisito con l'individuazione delle possibili cause di guasto cui porre rimedio. La cosa che sempre più lascia perplessi, considerando le aziende di medie dimensioni, è la convinzione radicata che l'impianto di aria compressa sia talmente ben fatto che pochissimi sollevano questioni di carattere economico e di efficienza con la richiesta di analisi specifiche che - state tranquilli - prima o poi arriveranno. L'altra cosa degna d'attenzione in questa sede è l'indifferenza nella considerazione del costo della mancata manutenzione in termini di assorbimento energetico, fermi macchina (negli impianti cui sono applicati) e sostituzione di parti di ricambio a causa, appunto, di una inefficace manutenzione e di un inefficiente impianto in funzione. Animac sta elaborando uno studio per la corretta applicazione della manutenzione programmata e formalizzata a tutela degli utilizzatori finali e a garanzia degli installatori quanto a serietà professionale.