

METODI E STRUMENTI PER L'INTRODUZIONE EFFICACE DELLA MANUTENZIONE PREDITTIVA

L'intervento prende in esame alcune tecniche e strumenti utilizzati per l'analisi costi – benefici, effettuata sull'impianto Terreal Italia di Castiglion Fiorentino (AR), mirata alla valutazione dell'opportunità di introdurre la manutenzione predittiva.

Il caso proposto assume particolare rilievo anche in considerazione del fatto che è stato sviluppato in una media impresa, a testimonianza della consapevolezza, sempre più diffusa, che il miglioramento della competitività dell'azienda passa inequivocabilmente anche da quella trasformazione del servizio manutenzione da centro di costo a centro di profitto.

Per coloro che si trovano a gestire la manutenzione non è sempre facile e scontato orientare le proprie scelte manutentive verso una strategia piuttosto che verso un'altra.

Nei casi migliori saranno gli indici di prestazione (*Key Performance Indicators*), se opportunamente definiti, a decretare il successo delle strategie adottate, ma solo a posteriori.

Occorre però dotarsi a monte di strumenti di supporto alle decisioni nella progettazione della manutenzione, che possibilmente diano un'indicazione oggettiva sui risultati attesi dalla politica scelta.

In alcuni casi, l'adozione di una strategia errata, in particolare quando nell'azienda coesistono la visione tradizionale della manutenzione, intesa come riparazione, e quella più evoluta, seppure in fase embrionale, può discreditarla per lungo tempo una politica sicuramente valida, quale nel caso specifico quella predittiva, ritardandone a lungo l'affermazione e di conseguenza anche l'evoluzione verso una gestione della manutenzione più consona alla realtà specifica.

Nel caso in esame è stato analizzato un impianto per la produzione di laterizi faccia a vista, fortemente automatizzato, nel quale, come del resto in tutte le industrie di processo, un guasto in una parte dell'impianto ha ripercussioni sull'intero ciclo produttivo sia per la mancata produzione che per eventuali carenze qualitative del prodotto.

La complessità dell'impianto non consentiva immediatamente di valutare su quali entità prevedere un piano di manutenzione predittiva, ed anche laddove c'erano delle risultanze soggettive non esisteva una quantificazione dei benefici derivanti da questo nuovo approccio.

In una prima fase è stato quindi necessario scomporre l'impianto secondo una logica geografico – funzionale in vari livelli, a secondo della complessità dei macchinari installati, in modo da giungere fino agli oggetti di manutenzione (es. riduttori, motori, ecc..).

Successivamente è stata fatta una prima analisi per selezionare le **entità significative** ai fini di un'indagine manutentiva più approfondita.

La selezione è stata strutturata con una logica decisionale che ha preso in considerazione rispettivamente:

1. effetti avversi sulla sicurezza
2. presenza di serie storiche
3. politica di manutenzione prevista
4. tassi di guasto
5. incidenza economica del guasto
6. probabilità del guasto

Le entità significative così selezionate hanno costituito un insieme di oggetti su cui è stata fatta un'analisi FMECA utilizzando un apposito software (RELEX), che ha permesso di analizzare 830 diversi modi di guasto e di classificare le entità significative in base ad un indicatore, RPN (*Risk Priority Number = severity x occurrence x detection*).

In base al valore RPN associato al modo di guasto sono state selezionate le **entità critiche**, nel caso in esame la criticità è stata considerata per un RPN maggiore od uguale a 56.

Le entità rimaste sono state studiate approfonditamente, in particolare è stato appurato se esistevano dei segnali deboli da captare e quali fossero le tecniche più idonee, in particolare è stata individuata una prima tecnica di monitoraggio ed una eventuale seconda tecnica di approfondimento di indagine in modo da incrociare i dati raccolti e prendere le decisioni più opportune.

Il piano di monitoraggio è stato valutato anche economicamente utilizzando un modello di costo "ad hoc" rispetto ad una manutenzione a guasto o preventiva a periodi costanti, sempre sulla stessa entità, ciò ha permesso di giungere al gruppo finale di macchine da monitorare.

Durante la fase di studio abbiamo avuto l'occasione di verificare concretamente le nostre scelte: un riduttore di una macchina selezionata per analisi, di cui non avevamo il ricambio, ha fornito dei campioni di olio ricchi di particolato metallico, ma la lubrificazione in comune con un riduttore gemello non consentiva di localizzare il guasto. Abbiamo quindi fatto ricorso all'analisi vibrazionale che ci ha permesso di intervenire programmando l'intervento e soprattutto reperendo il ricambio.

Un ulteriore approfondimento dell'analisi costi – benefici dei piani di manutenzione adottati è stato possibile grazie a veri e propri strumenti di simulazione, fra i quali abbiamo scelto RCMCost, un programma che consente di calcolare i costi associati ad una determinata politica di manutenzione del bene avvalendosi di funzioni di calcolo costi predefinite, ma in particolare delle curve caratteristiche dei tassi di guasto ricostruibili con procedure guidate o semplicemente da dati storici.

E' proprio dal tipo di curva dei tassi di guasto che si può apprezzare l'introduzione di una manutenzione predittiva, non avrebbe significato infatti fare un monitoraggio di un'entità con tasso di guasto costante.

Il simulatore è stato scelto per la facilità d'uso e la rapidità di risposta che consentono di paragonare vari scenari ed avere un'indicazione significativa su disponibilità e costi dello scenario simulato. Il costo piuttosto accessibile rendono lo strumento non oneroso anche per realtà medie come quella in esame.

La simulazione si è rivelata particolarmente utile per evidenziare come alcune attività preventive cicliche, che venivano correntemente fatte, non concorrevano ad un aumento della disponibilità del bene, ma anzi avremmo avuto maggiore disponibilità e minor costo ricambi con un'attività predittiva.