La Manutenzione basata sull'affidabilità e l'analisi RAMS

Affidabilità (Reliability) – Garantire una continuità nel servizio del sistema che si progetta, produce o gestisce

Disponibilità (Availability) – Ridurre al minimo il fermo macchina, ottimizzare la produzione e contemporaneamente garantire l'efficienza dei sistemi di sicurezza "in attesa"

Manutenibilità (Maintainability) – Garantire il rapido ripristino dei componenti guasti

Sicurezza (Safety) – Produrre riducendo al minimo i rischi per gli operatori, la popolazione e l'ambiente.

Questa analisi viene estesa a tutte le fasi del ciclo di vita poiché orientata a garantire il corretto intervento del sistema, il suo buon funzionamento, la possibilità di operarne una corretta manutenzione in tempi accettabili e l'assenza di danni per l'uomo e per l'ambiente in caso di funzionamento anomalo.

Il perché dell'analisi:
- esigenze normative;
- esigenze contrattuali; (oggi il cliente non si accontenta più della "garanzia" ma desidera conoscere il costo effettivo connesso al Life Cycle Cost – nr. di guasti previsti, fermi per manutenzione, ricambi necessari, ecc.);
- ottimizzazione della produzione (migliorare in anticipo…).

Difficoltà connesse all'analisi RAMS:
- economico (i frutti si vedono a posteriori);
- aspetto culturale che richiede un approccio sistemico e un'analisi multidisciplinare).

Per impostare la manutenzione l'elemento essenziale è la "raccolta dati", la manutenzione va pianificata sulla base di una identificazione dei punti critici del sistema.

1. Definizione del sistema e analisi funzionale;
2. Analisi dei guasti (analisi condotta valutando separatamente i danni alle persone, i danni all'ambiente, i danni alla produzione, ecc);

SISTEMA:			FASE OPERATIVA:									
COMP.	MODO DI GUASTO	EFFETTO LOCALE	EFFETTO SU SISTEMA	EFFETTO SU IMPIANTO	FREQ.	CONSEGUENZE				SISTEMI RILEVAZIONE E PROTEZIONE	AZIONI DA INTRAPRENDERE	NOTE
						S	A	P	I			
…	…	…	…	…	…	…	… … … …				…	…

S: indice di danno sulla sicurezza
S: indice di danno sull'ambiente
P: indice di danno sulla produttività
I: indice di danno alle infrastrutture

Fig.: classica struttura della tabella **FMECA** (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis).

Frequenza	Descrizione
1	Non è atteso nella vita del sistema
2	Può accadere al più una volta nella vita del sistema
3	E' atteso poche volte nella vita del sistema
4	E' atteso più volte nella vita del sistema

Classificazione qualitativa delle frequenze di guasto

Danno (sicurezza)	Descrizione
1. Safe	Non si hanno effetti di rilievo
2. Marginal	Danni temporanei alle persone
3. Critical	Danni gravi alle persone talvolta irreversibili
4. Catastrophic	Decessi

Classificazione qualitativa dei danni con riferimento alla sicurezza

3. Analisi di Manutenibilità (divisa in due fasi: Manutenzione Correttiva e Manutenzione Preventiva);

esempi:

Comp.	Modo di guasto	Tempo attivo di riparazione	Ritardi tecnici	Ritardi logistici	MTTR	Ricambi	Personale	Attrezz.	Note

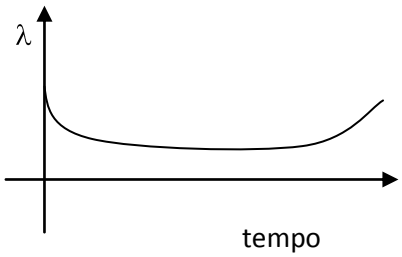
Comp.	Descr. Interv.	Periodo	Tempo di riparaz.	Ritardi tecnici	Ritardi logistici	Durata	Ricambi	personale	Attrezz.	Note

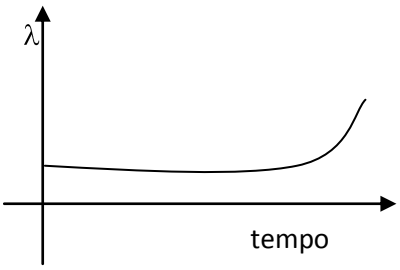
4. Analisi di Criticità (analisi di Rischio);
5. Analisi di Disponibilità (prevede protezioni e ridondanze).

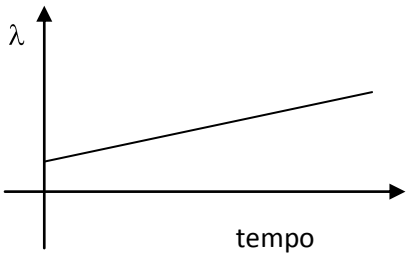
Tipologie di Manutenzione

Manutenzione Correttiva (generalmente caratterizzata da un costo contenuto in quanto si interviene solo quando strettamente necessario, a seguito del guasto, viceversa impone un immobilizzo di capitali per i magazzini in quanto i ricambi devono essere immediatamente disponibili);

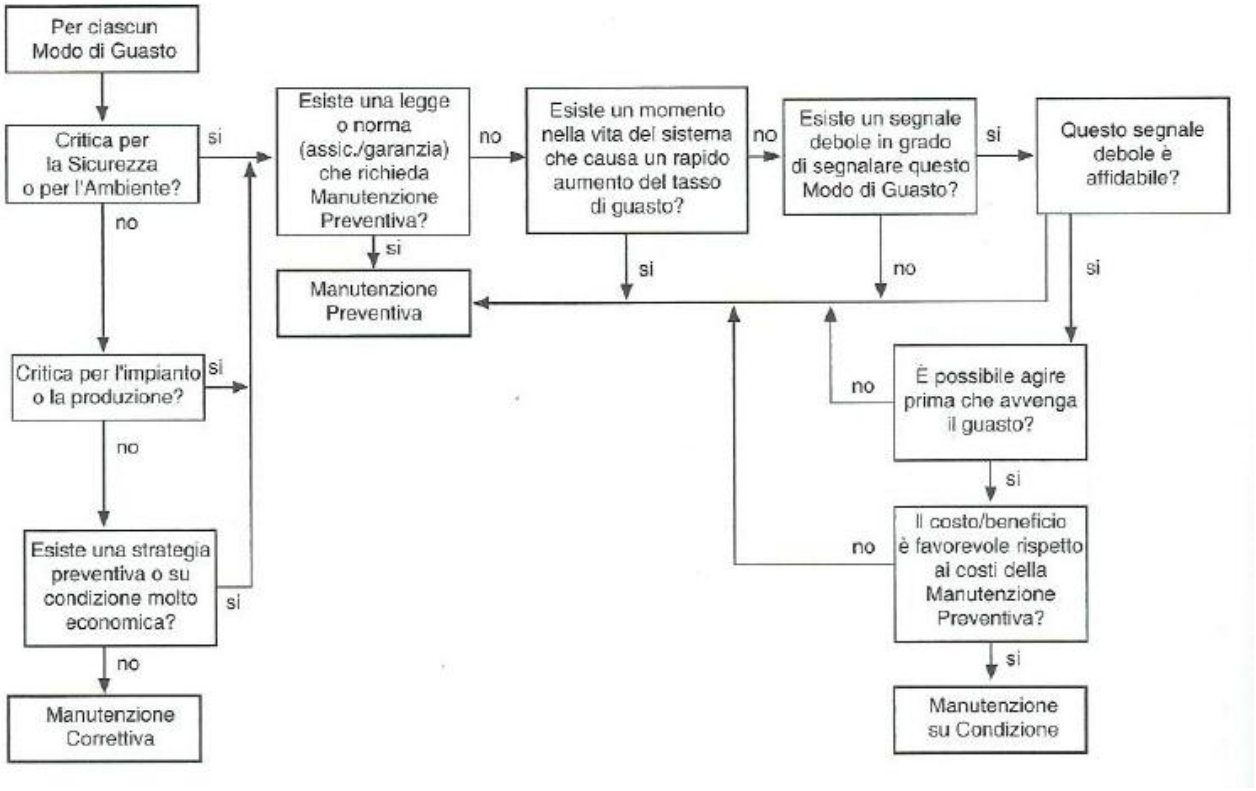
Manutenzione Preventiva Programmata (è caratterizzata da costi piuttosto elevati in quanto, dovendo intervenire con largo anticipo sul guasto, spesso si sostituiscono componenti relativamente nuovi o si effettuano operazioni che potrebbero essere rimandate più in la nel tempo);







<u>Manutenzione su Condizione</u> (nasce come compromesso delle prime due e riguarda in particolare tutti quei componenti per i quali, ad eccezione di un periodo iniziale, non esiste un legame tra l'età e i guasti. Per questi componenti occorre quindi rilevare le condizioni fisiche che precedono il guasto – intervallo di ispezione).



Logica decisionale per la selezione delle politiche manutentive ottimali.

L'approccio di questo tipo di affidabilità porta ad indubbi vantaggi organizzativi e gestionali dell'azienda; in particolare:

- riduzione dei costi manutentivi, diventando la manutenzione più mirata e, per contro, un incremento della produttività:
- l'analisi sistematica dei guasti permette di evidenziare eventi mai accaduti che, qualora si verificassero, risulterebbero molto gravosi in termini di sicurezza o in termini economici, contro la normale tendenza a considerare solo gli eventi già visti;
- la documentazione dell'analisi diventa uno strumento di lavoro sulla base del quale prendere decisioni strategiche (es. richieste di finanziamento, giustificare spese, ecc.) e tramandare correttamente le informazioni.