

Sicurezza e affidabilità durante le  
attività di manutenzione.

*Una sintesi delle recenti linee guida INAIL*

**Luca Fiorentini**

Direttore TECSA S.r.l.

**Rosario Sicari**

TECSA S.r.l.



**40<sup>TH</sup>**  
ANNIVERSARY  
1979 • 2019



## Sicurezza e affidabilità durante le attività di manutenzione

### Una sintesi delle recenti linee guida dell'INAIL

Luca Fiorentini, Rosario Sicari  
TECSA S.r.l.

Partendo dall'analisi del documento Inail, il contributo fa il punto sulla duplice natura di questo delicato tema. La manutenzione può infatti incidere sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori in diversi modi: è essenziale per mantenere apparecchiature, impianti o luoghi di lavoro in condizioni di sicurezza e affidabilità e deve essere eseguita in sicurezza, proteggendo gli addetti alla manutenzione e le altre persone presenti sul luogo di lavoro.



La valutazione del rischio è oggi lo strumento riconosciuto in ogni contesto aziendale e previsto dalla normativa vigente per garantire una corretta gestione della sicurezza in ogni campo di interesse. Tra gli ambiti di applicazione di tale importante strumento, nella prospettiva di osservare ogni processo organizzativo nella sua

interessa, si devono includere anche le attività di manutenzione, oggi non più intesa come "riparazione a seguito di un guasto", ma come una complessa attività di interventi anche preventivi e periodici, spesso esternalizzata e generatrice di interferenze nei normali processi aziendali. Riprendendo la definizione offerta dalla UNI EN

#### Attività di manutenzione

Tali interventi, pur potendo prolungare la vita utile e/o l'efficienza, l'affidabilità e la produttività del sistema, non ne modificano generalmente le caratteristiche originarie (dimensionamento, valori costruttivi, dati di targa), non comportando variazioni di destinazioni d'uso del bene.

#### La manutenzione orientata all'affidabilità

La trattazione di un così complesso tema non può prescindere dalla conoscenza dei concetti propri dell'ingegneria dell'affidabilità. Riprendendo le definizioni fornite dalla UNI EN 13306:2018, l'affidabilità è l'attitudine di un'entità a svolgere una funzione richiesta in date condizioni durante un intervallo di tempo stabilito. Essa va distinta dalla disponibilità che è invece l'attitudine ad essere in uno stato atto a funzionare come e quando richiesto, in determinate condizioni, partendo dal presupposto che siano fornite le risorse esterne necessarie.

Il motivo per cui un sistema non è affidabile al 100% è da ricercarsi nella possibilità che questo incorra in guasti. Si distinguono:

• **Guasti infantili.** Sono quelli che si verificano nel periodo di vita iniziale della vita del componente e determinano un vero e proprio picco di "mortalità infantile". Possono essere ricondotti ad un inadeguato ciclo produttivo, mancato soddisfacimento degli obiettivi di qualità al termine della produzione, errato collaudo e così via. In generale, possono comunque essere sensibilmente ridotti attraverso un periodo di prova del componente, prima della sua messa in esercizio;

• **Guasti casuali.** Sono quelli che si verificano a causa delle sollecitazioni che il sistema (o un suo componente) sopporta durante la vita utile. L'incidenza di tali guasti è costante nel tempo e permette, in prima approssimazione, di identificare il rateo di guasto come un valore costante. Tali guasti sono dovuti ad una mortalità standard che nessun buon progetto e realizzazione potranno mai eliminare, essendo riconducibili a fluttuazioni statistiche delle condizioni di esercizio che determinano sollecitazioni random capaci di compromettere il sistema;

• **Guasto per usura.** Sono causati dall'invecchiamento del sistema a causa dell'usura, in riferimento al periodo di esercizio.

L'andamento del rateo di guasto nel tempo è schematizzabile tramite la curva di Figura 1, denominata bathcurve, poiché ricorda una vasca da bagno. Si può notare come, all'interno della vita utile del sistema, il rateo di guasto può ritenersi costante.

L'adozione di una politica manutentiva basata sull'affidabilità consente di garantire una produ-

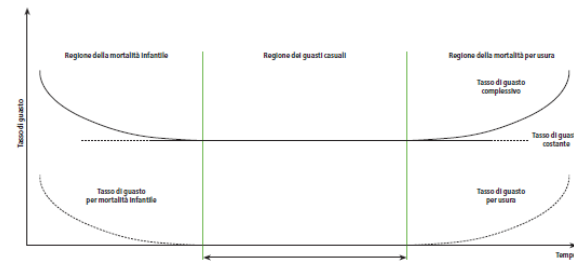


FIGURA 1 - Esempio di bath-curve. In tratteggio i tassi di guasto singoli e a tratto intero il tasso di guasto complessivo. Immagine presa da [1]