

# Ergonomia della manutenzione una nuova sfida per il management aziendale

Paolo Gentile,  
Ergonomo ed RSPP

Nel suo Manifesto culturale l'Associazione Italiana Manutenzione (A.I.Man) ci ricorda come negli ultimi anni si sia assistito ad un "crescente allargamento del concetto di manutenzione, da processo demandato al mantenimento in efficienza dei sistemi, [...] a strumento di miglioramento e innovazione continua in un contesto sostenibile di impiego delle risorse. La manutenzione diventa così una scienza di confine fra ingegneria, tecnologia e filosofia dello sviluppo, che le conferisce una dimensione etica e un

insieme di valori, che mirano all'eliminazione degli sprechi e alla responsabilizzazione dei comportamenti"<sup>1</sup>.

Siamo passati negli ultimi 50 anni dalla forma prevalente e più arcaica di manutenzione, la manutenzione di emergenza o a rottura, legata agli albori dello sviluppo industriale e ancora prevalente negli anni del nostro sviluppo industriale, attraverso politiche di manutenzione sempre più sofisticate: preventiva hard time, opportunistica, predittiva, su condizione, attraverso lo sviluppo di

tecniche ispettive, fino ad arrivare alla manutenzione a guasto zero, ai sistemi informativi di manutenzione, alla manutenzione 3.0, ai modelli partecipativi e alla progettazione "open source". Le nuove tecnologie informatiche e telematiche e lo sviluppo della robotica, permettono di utilizzare tecniche di telelavoro anche nelle attività manutentive: le macchine comandate da programmi informatici possono essere collegate in rete, controllate, si possono effettuare diagnosi che permettono di ripararle a distanza, senza la necessità dell'intervento diretto del manutentore, o con necessità ridotte di intervento umano. Lo sviluppo delle politiche di manutenzione accompagna ed è accompagnato dallo sviluppo dei modelli organizzativi e delle politiche di gestione del personale ovvero si passa a modelli di organizzazione basati sulla collaborazione e la partecipazione, piuttosto che sull'individualismo e la

competizione. Le diverse forme di organizzazione della manutenzione succedutesi, associate ad uno specifico contesto storico, organizzativo e tecnologico, non sostituiscono le forme precedenti bensì si aggiungono, permettendo alle aziende di realizzare quel mix sempre più ricco di politiche di manutenzione che più si addice al proprio contesto organizzativo. Uno sviluppo così spinto delle tecniche di manutenzione si è accompagnato ad una sempre più forte attenzione per la sicurezza, spesso perché oltre alla salvaguardia della vita umana, diventa irrinunciabile anche la protezione delle strutture e delle installazioni e per prevenire seri incidenti che possono avere costi rilevanti per le aziende. La conoscenza del ciclo di vita di macchine e impianti, del costo di possesso e la padronanza delle tecniche affidabilistiche, diventano le nuove sfide per il management, una opportunità di sviluppo

Negli ultimi anni, ad una rapida evoluzione delle tecniche manutentive si è accompagnata una forte attenzione per la sicurezza, perché oltre alla salvaguardia della vita umana, diventa fondamentale anche la protezione delle strutture e delle installazioni. La conoscenza del ciclo di vita di macchine e impianti e la padronanza dei modelli affidabilistici, diventano dunque opportunità di miglioramento della competitività aziendale





economico-sociale e occupazionale: non raccogliere queste sfide può significare scivolare inevitabilmente ad un ruolo subalterno rispetto i propri competitors.

Dedicare una quota del fatturato dell'impresa allo studio e alla progettazione di queste variabili diventerà in misura sempre maggiore, per i costruttori di macchine e impianti, un vantaggio competitivo, nei confronti di coloro che non saranno in grado di investire in questa direzione, per mancanza di Know-how e di cultura manutentiva.

IL VOLUME



**Ergonomia della manutenzione**

di Paolo Gentile

Esiste un filo rosso che lega, nell'interpretazione data dall'autore, i temi dell'ergonomia, della partecipazione, dell'organizzazione del lavoro: una speranza di utopia. Dove utopia è un progetto di futuro che appartiene ai visionari che vogliono/possono cambiare il mondo, un'idea guida, un obiettivo che man mano che si realizza sposta sempre più avanti le sue pretese. Per realizzare grandi imprese, oggi più che in passato, è necessario coinvolgere grandi collettività. Una maggiore partecipazione nelle organizzazioni, e nella progettazione e sviluppo di impianti, macchine e oggetti, porterà inevitabilmente ad una maggiore attenzione ai problemi della sicurezza, dell'usabilità, della manutenibilità.

Autore: Paolo Gentile  
 Pagine: 136  
 Edizioni: Palinsesto  
 ISBN: 9788896416242

Per info e acquisti: [www.edizionipalinsesto.it](http://www.edizionipalinsesto.it)

**Il rapporto tra sicurezza e manutenzione**

Ci ricorda l'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (Eu-Osha) che gli edifici e le strutture che non ricevono una manutenzione regolare alla fine si rivelano insicuri non soltanto per le persone che vi lavorano, ma anche per la popolazione. I macchinari che ricevono una manutenzione insufficiente o irregolare possono rendere le condizioni di lavoro insicure per gli operatori e creare rischi per gli altri lavoratori.

Sebbene la sicurezza sia assolutamente essenziale per garantire condizioni di lavoro sicure e sane e per evitare danni, il lavoro di manutenzione in sé rappresenta un'attività a rischio elevato.

L'attività di manutenzione e la sicurezza sono strettamente correlate per almeno quattro aspetti:

1. La sicurezza durante i lavori di manutenzione, un problema che si riferisce soprattutto ad impianti dove si trattano sostanze tossiche, infiammabili o esplosive, ma anche lavori su impianti elettrici, in spazi confinati, in quota, ecc.; questi lavori comportano una serie di cautele e il rispetto di procedure di sicurezza, oltre ad una adeguata qualificazione degli operatori.

La manutenzione è un'attività poco ripetitiva, per cui i rischi a cui si espongono gli addetti sono variabili e quindi non sempre prevedibili a priori in sede di Documento di Valutazione dei Rischi. Inoltre, per sua stessa natura, la manutenzione è un'attività pericolosa perché comporta fasi come la ricerca guasti, le verifiche di funzionamento, i collaudi ecc. in cui necessariamente chi interviene su macchine e impianti opera in condizioni di sicurezza ridotte<sup>2</sup>.

2. Le verifiche di sicurezza degli impianti, il mantenimento delle condizioni di sicurezza degli impianti che comporta programmi di controlli periodici delle parti critiche. La corretta e completa esecuzione degli interventi di manutenzione influisce direttamente sulla sicu-

rezza di chi poi dovrà utilizzare quel macchinario od impianto.

3. La manutenzione correttiva, ovvero gli eventuali interventi migliorativi su impianti e macchinari per realizzare modifiche rispetto il progetto iniziale e migliorarne la progettazione; interventi che possono, se non attentamente gestiti, anche introdurre punti deboli ed alterarne la sicurezza globale. Le misure di miglioramento (per affrontare eventuali elementi deboli per la sicurezza) possono essere di tre tipi:

– *Misure tecniche*: ovvero interventi correttivi e/o integrativi sulla macchina od attrezzatura atti a ridurre ulteriormente o ad eliminare i rischi lavorativi per il lavoratore (ad esempio: protezioni e barriere più adeguate, organi di comando, di regolazione e di emergenza in posizioni più consone, etc.). Tali interventi non devono pregiudicare le caratteristiche e la funzionalità di macchina originarie. In caso contrario la



macchina va ricertificata (nuovo attestato di conformità) dal produttore e da chi effettua gli interventi di modifica (società abilitata o notificata).

– *Misure procedurali e/o organizzative*: qualora le azioni tecniche non siano sufficienti a garantire le condizioni essenziali di sicurezza sulla macchina è necessario intervenire con azioni procedurali da adottare per regolamentare e controllare i comportamenti degli operatori sull'uso della macchina in quelle operazioni in cui il rischio è da considerarsi "non accettabile".

– *Misure formative*: il lavoratore deve essere a conoscenza dei rischi che possono intervenire qualora operi su macchine e attrezzature in cui sono presenti "rischi residui". Pertanto il datore di lavoro, oltre ad effettuare la formazione e l'addestramento sull'uso della macchina, deve promuovere azioni formative sulle misure procedurali stabilite per ridurre i rischi lavorativi.

Solitamente le misure di miglioramento più significative sono rivolte alle macchine non marcate CE, ma anche per quelle marcate CE possono essere intese azioni tecniche (per migliorare l'operatività e la manutenzione della macchina) e azioni procedurali e di formazione (ad esempio in quelle operazioni di pulizia e manutenzione della macchina che devono essere eseguite a "sicurezza sospesa")<sup>3</sup>.





4. Durante le attività di manutenzione si creano interferenze tra i manutentori e i lavoratori di altre aziende (art. 26 del D.Lgs. 81/2008), ma anche con i lavoratori della stessa azienda adde- ti ad altre lavorazioni, queste interferenze non sempre sono prevedibili in fase di valuta- zione dei rischi.

### L'approccio terotecnologico

Nell'analisi del rapporto tra manutenzione e sicu- rezza occorre sottolineare il contributo che può da- re alla sicurezza lo sviluppo di un approccio terotecnologico in fase di progettazione e la partecipazio- ne degli operatori e dei manutentori allo sviluppo dei programmi di manutenzione, alla progettazione degli ambienti di lavoro, al layout e alla valutazione di usabilità di macchine e impianti.

Come noto la manutenzione si può distinguere in programmata e su richiesta. La prima, evidente- mente, è nota con largo anticipo e quindi esiste il tempo per fare tutte le valutazioni necessarie. La se- conda, invece, nasce da una esigenza estemporanea che talvolta si verifica in turno; quindi si uniscono l'urgenza, l'imprevedibilità e la non disponibilità di tutto il migliore personale aziendale. Ne segue che spesso la manutenzione su richiesta viene eseguita senza una sufficiente "progettazione". È questo un fattore importantissimo per la sicurezza, ma anche per la conservazione dei beni, per la continuità di eser- cizio, ecc.<sup>4</sup>

L'agenzia europea per la sicurezza e la salute sul la- voro, nella Factsheet 96, indica in un decalogo i fat- tori chiave del successo nella prevenzione dei rischi durante le operazioni di manutenzione, tra questi:

- impegno della direzione aziendale e cultura della sicurezza nell'organizzazione, che deve puntare a produrre livelli elevati di motivazio- ne per la salute e la sicurezza attraverso adeguate formule organizzative;
- coinvolgimento e partecipazione dei lavora- tori, il riconoscimento ed il corretto utilizzo da parte del management della "sapienza" di cui i lavoratori sono depositari;

- una valutazione dei rischi condotta attraver- so l'ascolto e con il coinvolgimento dei lavora- tori;
- misure preventive secondo la gerarchia della prevenzione (eliminazione – sostituzione – misure tecniche – controlli amministrativi – uso di dispositivi di protezione personale).

Possiamo concludere provvisoriamente il nostro ragionamento con l'ovvia considerazione che il modo migliore per controllare e ridurre i rischi professionali correlati alla produzione e alla ma- nutenzione consiste:

- nell'affrontarli già durante la fase di progetta- zione di edifici e strutture, ambienti di lavoro, mac- chine, impianti<sup>5</sup> ed organizzazioni del lavoro;
- con la pianificazione delle attività manutenti- ve in parte da realizzare già durante la fase di progettazione degli impianti ed in parte da sviluppare durante l'attività produttiva con il coinvolgimento dei lavoratori;
- con una corretta gestione delle informazioni che si possono ottenere attraverso il coinvol- gimento e la partecipazione degli addetti alla produzione e alla manutenzione;
- con la formazione degli operatori e dei manu- tentori.

A questo punto sembra utile ribadire che la ge- stione delle problematiche manutentive rappre- senta anche una opportunità di miglioramento della competitività aziendale. ■

### NOTE

- 1 Il presente articolo è estratto da P. Gentile, *Ergonomia della manutenzione*, Ed. Palinsesto.
- 2 A. Mazzeranghi, *Manutenzione e sicurezza: molti colle- gamenti fondamentali*, su <http://www.ambienteeuro- pa.it>
- 3 Prassi di riferimento UNI/PdR 3:2013 per Aziende di stampa industriale.
- 4 A. Mazzeranghi, Op.cit.
- 5 Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, *La manutenzione sicura nella pratica – Fattori di suc- cesso*. Sintesi di un rapporto dell'Agenzia, Factsheet 96, su [www.lavoro.gov.it](http://www.lavoro.gov.it)