

# Sistema informativo per la gestione della manutenzione

## Consigliato per gruppi di 3 – 4 persone

### Descrizione generale

Il progetto prevede la realizzazione di un piccolo *Computerized Maintenance Management System (CMMS)*, ovvero di un sistema informativo che supporta la gestione della manutenzione aziendale.

In breve, il sistema deve essere in grado di raccogliere richieste d'intervento, pianificare gli interventi, registrarne gli esiti e fornire statistiche utili alla pianificazione degli interventi futuri (frequenza con cui si verifica un certo guasto, costo degli interventi, ecc.).

A tal fine l'elemento cruciale è la definizione di un'adeguata scomposizione funzionale degli Asset aziendali. Si tratta di definire una gerarchia che, a partire dai reparti e/o dalle linee produttive arrivi fino ai componenti che si possono guastare e, per i quali, è necessario tenere pezzi di ricambio a magazzino. In altre parole, interrogando il sistema bisogna essere in grado di sapere quali macchine sono installate in ogni reparto e, di quali assiemi e di quali componenti è composta ciascuna macchina. Per una gestione ottimizzata sarebbe opportuno suddividere i componenti in termini funzionali specificando, ad esempio, quali componenti sono relativi al sistema meccanico, quali al sistema elettrico, quali al sistema pneumatico, ecc.

Il sistema deve inoltre essere in grado di gestire due tipi d'interventi:

- Interventi reattivi di "manutenzione a guasto",
- Interventi pianificati di "manutenzione preventiva",

Nel primo caso la riparazione avviene quando si verifica un guasto, guasto riscontrato e segnalato da un operatore di macchina o dal caporeparto. Nel secondo caso (tipicamente utilizzato per gestire attrezzature critiche in termini di produzione e/o di sicurezza), si cerca di anticipare il guasto, cercando di definire, su base statistica e/o su indicazioni del produttore, un tempo ottimale fra due ispezioni successive. Ad ogni ispezione si effettua una serie d'interventi programmati (ad esempio rabbocco olio, cambio cinghia, ecc.) e si controlla lo stato complessivo della macchina. In caso di malfunzionamenti imprevisti si provvede alla loro riparazione e, in caso ciò non sia possibile (ad esempio per mancanza del pezzo di ricambio), si richiede un intervento di manutenzione straordinaria.

A livello di sistema informativo, nel caso d'interventi "a guasto", l'operatore (e/o il capo reparto) provvederà a compilare una scheda guasto nella quale indicherà:

- Il suo nominativo,
- l'ora e la data in cui ha osservato il problema,
- la macchina che si è guastata o che sembra stia per guastarsi,
- il tipo di malfunzionamento riscontrato (andranno definite delle opportune tipologie di malfunzionamento del tipo: "La macchina vibra e fa rumore", "Il quadro non si accende", "Perdita d'olio", "perdita d'olio", ecc.)
- una sommaria descrizione del guasto o del malfunzionamento osservato,
- un'indicazione circa il fatto che tale guasto si sia o meno già presentato in passato,
- la classe di guasto (ad esempio generico, meccanico, elettrico, ecc.)
- il componente che potrebbe essere la causa del problema,
- il livello di criticità presunto (ad esempio: mette a rischio gli operatori, blocca la macchina, riduce la produttività, riduce la qualità, ecc.)

In funzione di tali informazioni il responsabile della manutenzione pianificherà un intervento creando un Ordine di Lavoro (OdL) in cui indicherà i tecnici incaricati, il materiale (componenti) necessari e la data dell'intervento.

Similmente, nel caso di manutenzioni pianificate, il sistema avvertirà per tempo il responsabile circa la necessità di effettuare un'ispezione ad una macchina e, in funzione del piano delle manutenzioni programmate, definirà gli interventi da fare e i componenti da sostituire (che dovranno essere quindi disponibili a magazzino entro la data dell'intervento). Il responsabile della manutenzione potrà quindi usare tali informazioni per definire la pianificazione definitiva e di rilasciare il relativo OdL.

In ogni caso, una volta eseguito l'intervento di manutenzione i manutentori compileranno una scheda intervento indicando:

- la data e l'ora dell'intervento,
- la durata effettiva,
- il guasto effettivamente riscontrato,
- i componenti sostituiti,
- altre informazioni ritenute utili,
- esito dell'intervento. Ad esempio, un intervento potrebbe: andare a buon fine, aver risolto il problema solo parzialmente, o non essere riuscito (inoltre, come detto, un'ispezione potrebbe portare alla luce nuovi problemi non immediatamente risolvibili e, per i quali, è necessario un nuovo intervento).

L'ultimo dato è particolarmente importante dato che, in caso di esiti non completamente positivi, sarà necessario definire un nuovo OdL di tipo urgente e/o contattare il produttore della macchina che si è guastata. Per tale motivo ogni OdL dovrà anche indicare la richiesta d'intervento al quale esso è associato (ovvero, richiesta per guasto rilevato in produzione, richiesta legata ad OdL precedente non andato a buon fine, o richiesta pianificata).

I dati così raccolti dovranno infine permettere di creare un cruscotto di controllo con grafici ed indicatori contenenti i principali KPI di manutenzione quali:

- MTBF, ovvero il tempo medio fra due guasti di una macchina,
- Availability, ovvero frazione di tempo in cui la macchina è disponibile all'uso,
- MTTR, tempo medio di riparazione,
- Tempo medio intercorrente tra richiesta d'intervento e soluzione dell'intervento,
- Andamento nel tempo di tali indicatori,
- Componenti critici che si sono guastati più frequentemente,
- Costi diretti per reparto e per macchina (nei costi figureranno i costi dei componenti sostituiti e i costi orari dei manutentori che hanno svolto l'attività),,
- Accuratezza delle attività di manutenzione (numero di attività andate a buon fine sul totale)

Infine, il sistema dovrà permettere la gestione del magazzino ricambi. In pratica sarà necessario conoscere lo stato del magazzino (quanti e quali componenti sono presenti, quali di questi sono impegnati per OdL già schedati, quali sono in ordine ecc.) al fine di potere pianificare gli interventi e/o generare Ordini di Acquisto (OdA).

## Processi ed utenti

Per quanto detto devono essere gestiti, con opportuni livelli di accesso tre tipi di utenti:

- Manutentori - Effettuano le attività manutentive
- Responsabile della manutenzione - Pianifica gli interventi e rilasci gli OdL
- Caporeparto - Raccoglie e verifica le schede guasto cartacee compilate dagli operatori prima di immetterle a sistema (crea le richieste d'intervento di manutenzione reattiva)

Tutti e tre gli utenti avranno accesso ad una pagina personale (mediante cui cambiare la propria password) contenente, eventualmente, alcuni dati anagrafici (data di assunzione, foto, ecc.). Inoltre, a tutti gli utenti sarà data completa visibilità del sistema produttivo, in termini di macchine installate, localizzazione nell'impianto, stato attuale (funzionante, guasta, in riparazione, ecc.), struttura funzionale.

Oltre a ciò, ciascun utente avrà accesso a dati particolari, come di seguito riportato.

### *Caporeparto*

- Il responsabile della produzione deve avere la possibilità di compilare la scheda guasto,
- Può vedere le richieste che lui ha effettuato,
- Può vedere gli interventi che sono stati pianificati per le macchine del suo reparto,

### *Manutentori*

- Vedono gli OdL a loro assegnati,
- Ricevono la lista delle attività, delle attrezzature e dei componenti di cui devono disporre per potere completare un OdL,
- Devono poter compilare la scheda intervento che chiude l'OdL associato.

Si tenga inoltre presente che i manutentori saranno raggruppati in classi (ad esempio, meccanici, elettrici, softwaristi, generici, ecc.) di modo che possano essere scelti e raggruppati in team, a fronte del tipo d'intervento da svolgere.

### *Responsabile della manutenzione*

Ovviamente ha accesso a tutti i dati. In particolare potrà anche:

- Aggiungere nuove macchine e nuovi componenti di ricambio (associandoli alle macchine che li possono usare),
- Generare ODL,
- Assegnare livelli e skills (competenze) a ciascun manutentore in organico, al fine di migliorare la creazione di team
- Registrare i prodotti prelevati a magazzino. Ovviamente il sistema, in funzione degli OdL creati dovrebbe predisporre automaticamente i quantitativi da scaricare da magazzino ed impegnare il materiale presente a magazzino, ma necessario per gli OdL già pianificati,
- Creare Ordini di Acquisto materiali. Anche in questo caso, in funzione dell'On Hand (componenti presenti), dell'On Order (materiale ordinato ma non ancora arrivato), dell'impegnato, dei Lead Time di approvvigionamento e delle scorte di sicurezza, il sistema dovrebbe allertare il responsabile della manutenzione e/o predisporre automaticamente gli OsA
- Effettuare l'inventario fisico del magazzino ricambi.
- Consultare i costi degli interventi e tutte le statistiche utili per la manutenzione.