

## Tecnico della manutenzione industriale

### Denominazione del Profilo

Tecnico della manutenzione industriale

### Descrizione sintetica

Il Manutentore industriale garantisce la piena efficienza del parco macchina e/o degli impianti attraverso attività di ripristino, prevenzione di guasti e anomalie di funzionamento e attività di miglioramento, effettuando attività di verifica funzionale, manutenzione e riparazione di macchinari, impianti o parti di essi.

Le attività del manutentore industriale possono essere raggruppate secondo le seguenti due categorie: ripristino della funzionalità di macchine e impianti e prevenzione di guasti e anomalie di funzionamento. Nell'ambito delle categorie di attività citate si identificano le seguenti tipologie di manutenzione:

- manutenzione delegata (operazioni di primo livello svolte dagli operatori in produzione);
- manutenzione preventiva (sostituzione di parti critiche della macchina senza una diagnosi del loro stato effettivo sulla base della loro vita media presunta/assegnata);
- manutenzione predittiva (verifica della funzionalità della macchina mediante analisi strumentali predeterminate, in grado di segnalare in modo puntuale il grado d'usura delle componenti, diagnosi degli scostamenti rilevati rispetto al trend previsto, definizione degli interventi necessari);
- manutenzione ispettiva (verifica periodica della funzionalità della macchina e, in presenza di segnali deboli indici di possibili rotture, diagnosi del problema e definizione dell'entità e dell'urgenza dell'intervento necessario);
- manutenzione a guasto (diagnosi dell'anomalia del funzionamento di una macchina rilevata da altri, valutazione delle conseguenze per la sicurezza e per la qualità del prodotto, intervento per il ripristino della sua funzionalità).

Il manutentore industriale, oltre alle competenze tecniche, oltre alle applicazioni pratiche delle competenze in suo possesso, deve essere in grado di leggere ed interpretare disegni e schemi elettrici e/o meccanici, utilizzare strumenti e metodi di misura, installare e monitorare i diversi elementi secondo i rispettivi principi di funzionamento, correggere eventuali piccoli difetti, nonché verificare il funzionamento del macchinario. Fondamentale, quindi, risulta la padronanza dei metodi di ricerca dei guasti, delle tecniche di diagnostica, nonché delle tecniche e delle modalità per riparare, cambiare, smontare, sostituire e montare le parti meccaniche ed elettriche dei vari sistemi.

Saranno poi complementari alle competenze tecniche la conoscenza dei principi di organizzazione del lavoro, la capacità di applicare le procedure del sistema di qualità aziendale UNI EN ISO, la conoscenza e l'applicazione delle norme relative alla sicurezza ed alla prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Il Manutentore industriale deve inoltre possedere buona capacità di concentrazione, precisione, attitudine per i lavori manuali e capacità di risolvere problemi in tempi rapidi, ordine, metodo e cura del dettaglio.

Sono utili, inoltre, per garantire efficacia nella trasmissione delle informazioni, buone doti comunicative, con particolare riguardo per la capacità di utilizzare il linguaggio tecnico-specialistico e hanno valore la capacità di prendere decisioni in autonomia, la capacità di lavorare in gruppo e la capacità di organizzare le fasi del processo manutentivo richiesto (ordinario, preventivo e/o straordinario).

Fondamentali risultano, infine, la disponibilità alle relazioni interpersonali, l'interesse verso l'innovazione tecnologica e l'attitudine alla formazione continua, all'aggiornamento e all'autoaggiornamento. Capacità logiche di problem solving ed autonomia decisionale completano il profilo.

### Livello QNQ/EQF

IV – Area tecnica con funzioni tecniche

### Riferimento a codici di classificazioni professionali

3.1.3.1.0. *Tecnici meccanici*

3.1.3.4.0. *Tecnici elettronici*

(Riferimento alla classificazione delle professioni ISTAT CP 2021)

### **Figure/profili professionali affini presenti in altri sistemi di standard**

**Figure del sistema di Istruzione e Formazione professionale - III anno (Accordo in CSR 1 agosto 2019)**

---

### **Atlante del lavoro e delle qualificazioni**

*Processo: Lavorazioni meccaniche e produzione macchine*

*Sequenza: Manutenzione di macchine e impianti*

ADA.10.02.13 - Programmazione della manutenzione e riparazione di macchine e impianti;

ADA.10.02.20 - Organizzazione della manutenzione e riparazione di macchine e impianti;

ADA.10.02.21 - Realizzazione della manutenzione di macchine e impianti

### **Settore economico di attività**

*33.12.10 Riparazione e manutenzione di motori, turbine, pompe, compressori e altri elementi simili*

*33.12.30 Riparazione e manutenzione di apparecchi di sollevamento e movimentazione*

*33.12.40 Riparazione e manutenzione di impianti di refrigerazione industriale e di depurazione dell'aria*

*33.12.59 Riparazione e manutenzione di altre macchine di impiego generale n.c.a.*

*33.19.00 Riparazione e manutenzione di altre attrezzature*

(Riferimento allo standard ATECO 2025)

### **Contesto di esercizio**

Il Manutentore industriale si colloca nell'organizzazione aziendale ad un livello medio di responsabilità esecutiva: ha infatti autonomia tecnica ed organizzativa nel realizzare le proprie attività anche se, a livello di posizione all'interno dell'organizzazione, deve solitamente rapportarsi ad un livello superiore di responsabilità organizzativa. Lo sviluppo delle tecniche di integrazione, la standardizzazione e l'evoluzione delle soluzioni ingegneristiche tendono a semplificare le operazioni di montaggio e rendono sempre meno impegnativa l'attività di installazione, accrescendo le attività di verifica, collaudo e manutenzione.

<i>Attività</i>	<i>Contenuti</i>
Ripristino del funzionamento di impianti industriali in caso di guasti e malfunzionamenti	Diagnosi guasti su sistemi industriali Controllo funzionale di sistemi industriali Sostituzione di componenti in sistemi industriali Riparazione di componenti in sistemi industriali Ripristino funzionalità sistemi Ripristino operativo componenti di sistemi Taratura strumenti di misurazione Utilizzo strumenti di misurazione Redazione di relazioni tecniche su interventi effettuati
Manutenzione preventiva di sistemi industriali	Applicazione procedure di pianificazione operativa Applicazione di procedure di manutenzione preventiva su sistemi industriali Rilevazione guasti su sistemi di automazione industriale Taratura strumenti di misurazione Misurazione parametri elettrici/meccanici Sostituzione di componenti in sistemi industriali

## Standard Minimi di Competenza

### Competenza 1 “Esercitare il ruolo di manutentore industriale”

#### *Risultato professionale atteso*

Gestire le attività di manutentore industriale nell’ambito di caratteristiche, vincoli e risorse del contesto di lavoro

#### *Abilità*

Utilizzare il linguaggio tecnico appropriato

Applicare regole e procedure che riguardano l’attività professionale e i contesti di lavoro all’interno dei quali essa si svolge

Individuare le situazioni di rischio relative al proprio lavoro e le possibili ricadute su altre persone

Utilizzare i dispositivi di protezione individuale e collettiva

Adottare i comportamenti previsti nelle situazioni di emergenza

Identificare figure e norme di riferimento al sistema di prevenzione/protezione

#### *Conoscenze*

Le caratteristiche del settore di appartenenza e dei principali processi e tecnologie di fabbricazione e trasformazione

Profilo professionale del manutentore industriale

Contesti organizzativi e figure professionali: ruoli, attività e responsabilità.

Principi comuni e aspetti applicativi della normativa in materia di sicurezza sul lavoro

Dispositivi di protezione individuale e collettiva

Metodi per l’individuazione e il riconoscimento delle situazioni di rischio

Segnali di divieto e prescrizioni correlate

### Competenza 2 “Eseguire la diagnosi”

#### *Risultato professionale atteso*

Effettuare gli interventi di diagnosi del guasto e di ispezione sulle funzionalità delle macchine, a fini preventivi

#### *Abilità*

Applicare procedure e tecniche di manutenzione ispettiva (verifica periodica della funzionalità della macchina e, in presenza di segnali deboli indici di possibili rotture, diagnosi del problema e definizione dell’entità e dell’urgenza dell’intervento necessario);

Applicare procedure e tecniche di manutenzione predittiva (verifica della funzionalità della macchina mediante analisi strumentali predeterminate, in grado di segnalare in modo puntuale il grado d’usura delle componenti, diagnosi degli scostamenti rilevati rispetto al trend previsto, definizione degli interventi necessari)

Utilizzare metodi e tecniche per individuare le anomalie di funzionamento di una macchina e le possibili cause

Interpretare i parametri operativi della macchina per determinarne lo stato, acquisendoli dalla scheda storica

Applicare procedure per la messa in sicurezza dei macchinari/impianti

Utilizzare la strumentazione idonea per la gestione delle diverse fasi del processo di analisi

Applicare procedure e tecniche per la verifica della funzionalità della macchina mediante analisi strumentali predeterminate, in grado di segnalare il grado d’usura delle componenti, diagnosi degli scostamenti rilevati, definizione degli interventi necessari

#### *Conoscenze*

Normative che regolano gli impianti di tipo industriale;

Caratteristiche dei materiali utilizzati negli impianti automatici;

Componenti e apparecchi di un impianto industriale;  
Principali terminologie tecniche di settore  
Tecniche di diagnosi dei guasti  
Tecniche di controllo funzionale dei componenti elettrici di macchinari/impianti  
Tecniche di controllo funzionale dei componenti meccanici di macchinari/impianti  
Principali macchine elettriche ed i relativi controlli e comandi;  
Caratteristiche principali dei motori elettrici e loro tipologie;  
Modalità di funzionamento dei motori elettrici;  
Caratteristiche principali dei circuiti e dei componenti utilizzati per gli azionamenti dei motori;  
Caratteristiche della componentistica meccanica ed elettromeccanica.  
Elementi di base della tecnologia meccanica e della meccanica delle macchine, compresi elementi di elettromeccanica.  
Documentazione tecnica di pertinenza, compresa quella inerente all'impiantistica meccanica: disegno di insieme e dei particolari, distinta base tecnica, ciclo di montaggio, scheda di controllo, montaggio di gruppi o sottogruppi meccanici  
Tecniche di diagnosi e monitoraggio del funzionamento di apparecchiature e impianti meccanici.

### **Competenza 3 “Eeguire interventi di manutenzione sulle parti elettriche delle macchine industriali”**

#### ***Risultato professionale atteso***

Effettuare interventi di manutenzione sulle componenti elettriche delle macchine industriali

#### ***Abilità***

Utilizzare la strumentazione per la gestione delle diverse fasi del processo: verifica, manutenzione, reporting  
Applicare procedure e tecniche di manutenzione preventiva (sostituzione di parti critiche della macchina senza una diagnosi del loro stato effettivo sulla base della loro vita media presunta/assegnata)  
Applicare tecniche di montaggio di apparati elettrici

#### ***Conoscenze***

Procedure e test di funzionamento per verificare l'avvenuto recupero del guasto e/o anomalia.  
Messa a punto di impianti e di macchine elettriche  
Messa in sicurezza di impianti elettrici.  
Gestione tramite tecnologia PLC circuiti elettropneumatici ed oleodinamici  
Principi di base dell'elettricità ed in particolare dei circuiti elettrici;  
Concetti di tensione, corrente, resistenza, potenza ed energia;  
Grandezze elettriche in gioco in un circuito;  
Gli elementi di una rete elettrica;  
Schemi elettrici per la rappresentazione di impianti  
Simbologia impianti elettrici  
Tipologie di impianti elettrici  
Tipologie delle principali attrezzature e strumenti per la realizzazione di impianti elettrici  
Principali macchine elettriche ed i relativi controlli e comandi;  
Caratteristiche principali dei motori elettrici e loro tipologie;  
Modalità di funzionamento dei motori elettrici;  
Caratteristiche principali dei circuiti e dei componenti utilizzati per gli azionamenti dei motori;

## **Competenza 4 “Eseguire interventi di manutenzione sulle parti meccaniche delle macchine industriali”**

### ***Risultato professionale atteso***

Effettuare interventi di manutenzione sulle componenti meccaniche delle macchine industriali

### ***Abilità***

Applicare tecniche e procedure per il montaggio di gruppi o sottogruppi meccanici  
Effettuare lavorazioni su banco, anche tramite smontaggio e saldatura  
Effettuare lavorazioni con macchine utensili, per adattamenti eventualmente richiesti  
Messa a punto delle macchine attrezzate  
Regolazione degli impianti  
Modifica dei complessi attrezzati esistenti in modo da variare le prestazioni finali

### ***Conoscenze***

Le caratteristiche tecnologiche e meccaniche dei materiali impiegati nella costruzione del prodotto  
Gli strumenti e le tecniche di misura e di controllo  
Gli strumenti ed i macchinari di lavoro, compresi quelli per l’attrezzaggio  
Caratteristiche della componentistica meccanica  
Strumenti informatici per la stesura della documentazione necessaria  
Elementi di base della tecnologia meccanica e della meccanica delle macchine  
Documentazione tecnica di pertinenza, compresa quella inerente all’impiantistica meccanica: disegno di insieme e dei particolari, distinta base tecnica, ciclo di montaggio, scheda di controllo, montaggio/smontaggio di gruppi o sottogruppi meccanici  
Tipologie delle principali attrezzature e strumenti per la realizzazione di impianti meccanici industriali.  
Tecniche di diagnosi e monitoraggio del funzionamento di apparecchiature e impianti meccanici.

## **Competenza 6 “Pianificare le attività di manutenzione”**

### ***Risultato professionale atteso***

Pianificare le attività di manutenzione sulla base delle caratteristiche dell’organizzazione produttiva e dei vincoli determinati dal contesto.

### ***Abilità***

Individuare materiali, strumenti, attrezzature per le diverse fasi di attività sulla base del progetto e della documentazione tecnica  
Applicare procedure e tecniche di approntamento di strumenti e attrezzature in relazione alla tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del risultato atteso  
Applicare le tecniche di monitoraggio e verificare l’impostazione e il funzionamento di strumenti e attrezzature  
Applicare procedure e istruzioni operative attinenti al sistema qualità previsti nella struttura organizzativa di appartenenza  
Utilizzare modelli, schemi o schede precostituiti di documentazione delle attività svolte e dei risultati ai fini della implementazione del sistema qualità  
Impiegare metodi e tecniche di verifica del proprio operato e dei risultati intermedi e finali raggiunti

### ***Conoscenze***

Procedure di redazione di relazioni tecniche su interventi effettuati  
Procedure e tecniche di approntamento di strumenti e attrezzature  
Tecniche di pianificazione/programmazione  
Tipologia delle principali attrezzature di misura e di controllo

Tipologie delle principali attrezzature e strumenti per la realizzazione di impianti industriali.  
Tecniche di diagnosi e monitoraggio del funzionamento di apparecchiature e impianti industriali  
Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti.  
Principi ed elementi di base di un sistema qualità  
Strumenti e tecniche di monitoraggio delle attività e dei risultati raggiunti

