

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Effettuare le verifiche preliminari e la predisposizione di utensili e attrezzature necessarie alla realizzazione degli interventi di manutenzione

**CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Verifiche preliminari: **2 casi**

**Dimensione 2** - Predisposizione utensili e attrezzature: **1 caso**

**Dimensione 3** - Acquisizione materiali e pezzi di ricambio: **1 caso**

**RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire le operazioni di riparazione e/o di manutenzione di macchine e impianti, sulla base delle verifiche diagnostiche e delle disposizioni ricevute

**CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Interventi di manutenzione ordinaria: **1 caso**

**Dimensione 2** - Rimozione apparati di protezione e loro ripristino: **2 casi**

**Dimensione 3** - Realizzazione interventi di manutenzione meccanica: **1 caso**

**Dimensione 4** - Realizzazione interventi di manutenzione elettrica / meccatronica: **5 casi**

**Dimensione 5** - Verifica interventi aggiuntivi manutenzione elettrica / meccatronica: **1 caso**

**Dimensione 6** - Smaltimento residui: **1 caso**

**RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### SCHEDA DI CASO

#### **RISULTATO ATTESO 1 - Effettuare le verifiche preliminari e la predisposizione di utensili e attrezzature necessarie alla realizzazione degli interventi di manutenzione**

#### **1 - VERIFICHE PRELIMINARI**

Grado di complessità 1

##### **1.1 VERIFICA CONDIZIONI DI LAVORO**

Acquisire tutte le informazioni contenute nel "Documento di valutazione dei rischi" (DUVRI) riguardanti il luogo di lavoro, la valutazione dei potenziali rischi in relazione alla tipologia di intervento da realizzare - ivi compresi i rischi interferenziali - i sistemi di prevenzione e protezione da adottare per garantire la sicurezza dei lavoratori verificandole nel luogo dell'intervento, predisponendo la postazione di lavoro e assicurando il pieno rispetto delle disposizioni ricevute

##### **1.1 ACQUISIZIONE ORDINE DI LAVORO**

Acquisire il documento che dispone la realizzazione dell'intervento di manutenzione/riparazione (Ordine di lavoro) verificandone i contenuti, acquisendo ogni altra documentazione necessaria alla realizzazione dell'intervento (manuali di manutenzione delle case produttrici, manuali tecnici per l'utilizzo dei sistemi di automazione e sui software di macchina, progetti, istruzioni e disegni tecnici, ecc.), individuando il macchinario/impianto oggetto dell'intervento e analizzando le specifiche di commessa e le indicazioni di appoggio fornite (schemi, disegni, procedure, distinte materiali, ecc.) per individuare gli strumenti, i macchinari, i materiali di consumo e i componenti richiesti dal tipo di intervento da effettuare

#### **2 - PREDISPOSIZIONE UTENSILI E ATTREZZATURE**

Grado di complessità 1

##### **2.1 PREDISPOSIZIONE UTENSILI E ATTREZZATURE**

Preparare gli utensili e le attrezzature necessarie alle diverse fasi di disassemblaggio, riparazione, sostituzione e riassetto del macchinario/ impianto oggetto dell'intervento scegliendo gli opportuni attrezzi (utensili, strumenti di misura, ecc) e impostando le regolazioni necessarie, sulla base della tipologia di intervento, delle specifiche tecniche e del risultato atteso, predisponendo anche le dotazioni di materiali di consumo, sulla base del tipo di intervento da effettuare

#### **3 - ACQUISIZIONE MATERIALI E PEZZI DI RICAMBIO**

Grado di complessità 1

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### 3.1 ACQUISIZIONE PE21I DI RICAMBIO

Acquisire dal maga21ino i pe21i di ricambio e gli altri materiali/prodotti necessari alla reali21azione dell'intervento

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Macchinari/impianti da mantenere
- Attrezzature per assemblaggio/disassemblaggio, riparazione, sostituzione
- Utensili e strumenti di misura
- Materiali di lavorazione e consumo
- Parti di ricambio
- Documento di valutazione dei rischi
- Ordine di lavoro
- Manuali di manutenzione macchine/impianti
- Documentazione di appoggio (schemi, disegni, distinte dei materiali, procedure ecc.)

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di verifica delle condizioni di lavoro in sicurezza per la realizzazione degli interventi di manutenzione
- Tecniche ed operatività di analisi dell'ordine di lavoro e dei documenti a supporto dell'intervento di manutenzione
- Tecniche ed operatività di preparazione e controllo delle attrezzature per realizzare gli interventi manutentivi e degli strumenti di misura
- Operatività di reperimento dei parti di ricambio in magazzino

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Condizioni di lavoro in sicurezza verificate
- Materiali ed attrezzature per l'esecuzione degli interventi di manutenzione preparati
- Parti di ricambio acquisiti

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

##### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tecniche di verifica in loco delle condizioni di lavoro in sicurezza
2. Tecniche di analisi dei documenti di programmazione degli interventi ed a supporto degli stessi
3. Tecniche di predisposizione e controllo delle attrezzature e dei parti di ricambio per la realizzazione degli interventi manutentivi

##### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: con riferimento ad almeno tre tipologie di guasto/malfunzionamento meccanico/elettrico-strumentale di macchinario/impianto, realizzazione in contesto reale o

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

simulato delle attività di preparazione delle attrezzature ed individuazione dei pezzi di ricambio necessari per la realizzazione degli interventi di manutenzione

**2.** Colloquio tecnico relativo ai parametri di riferimento per la verifica preliminare delle condizioni di realizzazione in sicurezza degli interventi manutentivi

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire le operazioni di riparazione e/o di manutenzione di macchine e impianti, sulla base delle verifiche diagnostiche e delle disposizioni ricevute**

#### **1 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA**

Grado di complessità 1

##### **1.1 CONTROLLO CONSUMI E RIPRISTINO**

Realizzare il controllo periodico alle scadenze definite (giornaliera, settimanale o altro) delle varie componenti soggette a consumo (lubrificanti, refrigeranti, ecc.) procedendo all'integrazione del materiale/prodotto al livello ottimale (rabbocco olio, acqua, grasso, glicoleo, ecc.) in base alle caratteristiche della macchina/ impianto e alle istruzioni ricevute, registrando le operazioni realizzate e le quantità immesse sulla modulistica/sistema informativo in uso

#### **2 - RIMOZIONE APPARATI DI PROTEZIONE E LORO RIPRISTINO**

Grado di complessità 1

##### **2.1 RIMOZIONE PROTEZIONI**

Eseguire lo smontaggio e rimozione delle parti di chiusura e/o protezione del macchinario / impianto (carter, carenature, recinzioni di sicurezza, ecc.) utilizzando cacciaviti, avvitatori, mole, trapani (in caso di rimozione di saldature/rivettature), sollevatori a cestello per lavori in quota, carri ponte per apparati pesanti e/o di grandi dimensioni, accantonando le componenti rimosse in aree idonee

##### **2.1 RIPRISTINO PROTEZIONI**

Procedere, a conclusione dell'intervento di riparazione / manutenzione, al ripristino delle parti di chiusura e/o protezione del macchinario / impianto con operazioni di avvitatura, rivettaggio, saldatura in base alle caratteristiche delle parti da rimontare utilizzando cacciaviti, avvitatori, rivettatrici, saldatrici ecc., e ripristinando le situazioni preesistenti

#### **3 - REALIZZAZIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE MECCANICA**

Grado di complessità 1

##### **3.1 REALIZZAZIONE INTERVENTI DI RIPARAZIONE / SOSTITUZIONE DI COMPONENTI MECCANICHE**

Realizzare l'intervento di riparazione/ sostituzione delle parti/componenti meccaniche usurate o danneggiate o per le quali è stato programmato l'intervento (es. motori, sensori, cuscinetti, parti soggette ad usura o rottura, filtri, ecc.), effettuando l'eventuale disassemblaggio del

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

macchinario/impianto, la asportazione e sostituzione delle componenti oggetto dell'intervento e il successivo riassetto, utilizzando le attrezzature idonee (chiavi a brugola e a bussola, estrattori, pinze, macchine per dilatazione, pressometri, compressori d'aria, ecc.) e avendo attenzione a non arrecare danno ad altre componenti del macchinario/impianto

## 4 - REALIZZAZIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE ELETTRICA / MECCATRONICA

Grado di complessità 1

### 4.1 DEFINIZIONE OPERAZIONI DI RIPARAZIONE / SOSTITUZIONE DI COMPONENTI ELETTRICHE / MECCATRONICHE

Definire le varie fasi/successioni delle operazioni di riparazione /sostituzione di componenti elettriche/ meccatroniche sulla base delle istruzioni e della documentazione ricevuta

### 4.1 REALIZZAZIONE INTERVENTI DI RIPARAZIONE /SOSTITUZIONE DI COMPONENTI ELETTRICHE/ MECCATRONICHE

Realizzare l'intervento di riparazione/ sostituzione delle parti/componenti elettriche e/o meccatroniche danneggiate o per le quali è stato programmato l'intervento (es. inverter, teleruttore, ecc.), verificando che l'impianto non sia sotto tensione, operando all'interno del quadro elettrico, asportando e sostituendo le componenti danneggiate, utilizzando le attrezzature idonee (chiavi a brugola o torcs, cacciaviti, pinze, test con multimetro, oscilloscopio, pc portatile o installato sulla macchina, ecc.) e avendo attenzione a non arrecare danno ad altre componenti del macchinario/impianto

### 4.1 REALIZZAZIONE INTERVENTI DI SOSTITUZIONE DI CAVI ELETTRICI

Realizzare l'intervento di sostituzione di cavi elettrici usurati o danneggiati, o per i quali è stato programmato l'intervento, verificando che l'impianto non sia sotto tensione, aprendo le scatole di derivazione, sfilando il cavo e inserendo il nuovo negli appositi alloggiamenti, riposizionando i morsetti previa clippatura o saldatura a stagno sui connettori (o utilizzando cavi già cablati) e richiudendo le scatole di derivazione, utilizzando le attrezzature idonee (chiavi, cacciaviti, pinze, tiracavi, clippatrici, saldatrici a stagno, ecc.)

### 4.1 RISOLUZIONE DI ANOMALIE DEI SOFTWARE DI GESTIONE DEI MACCHINARI/ IMPIANTI

Realizzare, anche da remoto, interventi di risoluzione di anomalie riscontrate in sede di funzionamento nei software gestionali delle macchine/impianti, individuando le cause dell'anomalia e realizzando le necessarie modifiche al software (anche con ricorso a soggetti esterni specializzati), sostituendo eventuali hard drive danneggiati e procedendo al ripristino del software tramite backup

### 4.1 REGOLAZIONE DEI SOFTWARE DI GESTIONE DEI MACCHINARI/IMPIANTI

Realizzare, anche da remoto, interventi di regolazione dei parametri previsti dai software gestionali

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

delle macchine/ impianti in relazione alle caratteristiche delle lavorazioni da effettuare (tipologia e dimensioni del prodotto, tipo di lavorazione, ecc.) e/o a seguito di livelli di qualità delle lavorazioni effettuate non conformi agli standard predefiniti

### **5 - VERIFICA INTERVENTI AGGIUNTIVI MANUTENZIONE ELETTRICA / MECCATRONICA**

Grado di complessità 1

#### **5.1 VERIFICA NECESSITÀ ALTRI INTERVENTI**

Verificare, nel corso della esecuzione dell'intervento di manutenzione/riparazione - mediante verifica visiva e/o strumentale - la necessità di realizzare ulteriori interventi non previsti dalle disposizioni ricevute, procedendo alla loro segnalazione e eseguendo le ulteriori successive disposizioni ricevute

### **6 - SMALTIMENTO RESIDUI**

Grado di complessità 1

#### **6.1 SMALTIMENTO RESIDUI**

Smaltire i materiali residui degli interventi di manutenzione realizzati rispettando le normative vigenti in materia di gestione dei prodotti di scarto

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Macchinari/impianti da mantenere
- Lubrificanti
- Refrigeranti
- Olio
- Acqua
- Grasso
- Glicoleo
- Cacciaviti/avvitatori
- Mole
- Trapani
- Rivettatrici
- Saldatrici
- Chiavi a brucola, a bussola, torks
- Estrattori
- Pinze
- Macchine per dilatazione
- Pressometri
- Compressori d'aria
- Test con multimetro
- Oscilloscopio
- PC/Tablet
- Cavi elettrici
- Tiracavi
- Clippatrici
- Saldatrici a stagno
- Documento di valutazione dei rischi
- Ordine di lavoro
- Normative in materia di gestione dei prodotti di scarto
- Manuali di manutenzione macchine/impianti
- Documentazione di appoggio (schemi, disegni, distinte dei materiali, procedure ecc.)

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di controllo delle componenti soggette a consumo
- Tecniche ed operatività di integrazione/rabbocco del materiale/prodotto soggetto a consumo
- Tecniche ed operatività di smontaggio/rimozione e montaggio/ripristino delle parti di chiusura e/o protezione del macchinario/impianto
- Tecniche ed operatività di realizzazione degli interventi di riparazione/sostituzione delle parti/componenti meccaniche
- Tecniche ed operatività di realizzazione degli interventi di riparazione/sostituzione delle

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

parti/componenti elettriche e/o meccatroniche

- Tecniche ed operatività di realizzazione degli interventi di sostituzione di cavi elettrici
- Tecniche ed operatività di risoluzione di anomalie nei software gestionali delle macchine/impianti
- Tecniche ed operatività di regolazione dei parametri di funzionamento nei software gestionali dei macchinari/impianti
- Tecniche di verifica visiva dell'andamento dell'intervento di manutenzione
- Tecniche ed operatività di verifica strumentale dell'andamento dell'intervento di manutenzione
- Procedure di smaltimento dei materiali residui



### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Interventi di manutenzione meccanica ed elettrica/meccatronica realizzati
- Materiali di scarto smaltiti



### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tecniche di controllo e integrazione/rabbocco dei materiali di consumo
2. Tecniche di smontaggio/rimozione e montaggio/ripristino delle parti di chiusura e/o protezione del macchinario/impianto
3. Le tecniche di realizzazione degli interventi di riparazione/sostituzione di componenti meccaniche
4. Le tecniche di realizzazione degli interventi di riparazione/sostituzione di componenti elettriche e/o meccatroniche
5. Le tecniche di realizzazione degli interventi di sostituzione di cavi elettrici
6. L'insieme delle tecniche di risoluzione di anomalie nei software gestionale e di regolazione dei parametri di funzionamento
7. L'insieme delle tecniche di verifica dell'andamento dell'intervento di manutenzione
8. Procedure di smaltimento di materiali residui

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: con riferimento ad almeno una tipologia di guasto/malfunzionamento di natura meccanica ed uno di natura elettrica/meccatronica, realizzazione reale o simulata degli interventi necessari alla loro risoluzione
2. Colloquio tecnico relativo alle modalità di realizzazione degli interventi di integrazione/rabbocco dei materiali di consumo con riferimento ad almeno due diverse tipologie di macchinario/impianto

## ADA.10.02.21 - REALIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

### FONTI

ISO 55000:2014, Asset management - Overview, principles and terminology