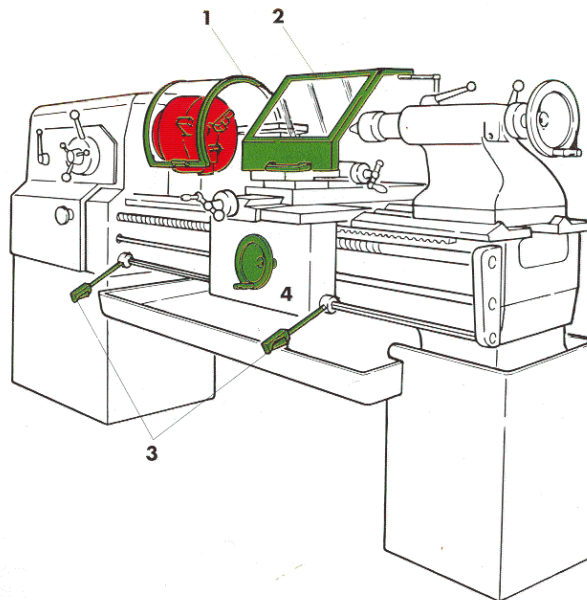


## IL LAVORO IN OFFICINA MECCANICA



**Manuale per gli addetti dell'officina meccanica**

*Adattato il 3 Giugno 2009 per la Sezione di Catania dall'edizione di Marta Dalla Vecchia per la Sezione di Padova*



## **SOMMARIO**

Normativa

Norme Generali per l'officina meccanica

Maggiori rischi connessi con l'uso delle macchine utensili

Protezioni installate sulle macchine utensili dell'Officina  
Meccanica

Norme Generali per l'utilizzo delle macchine

Procedure particolari

Utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale

Movimentazione dei carichi

Utilizzo di gas compressi



## **NORMATIVA**

Riportiamo in questa sezione alcuni riferimenti normativi di particolare interesse per quanti operano nell'Officina Meccanica.

**D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81**

Misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori durante il lavoro

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459**

Direttiva Macchine

**D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547**

Titolo III: Norme generali di protezione delle macchine

Titolo IV: Norme particolari di protezione per determinate macchine

Titolo V: Mezzi e apparecchi di sollevamento di trasporto e di immagazzinamento

Titolo VI: Impianti ed apparecchi vari

Titolo VII: Impianti macchine ed apparecchi elettrici

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459**

Direttiva macchine

I testi delle leggi citate si possono trovare nelle pagine web del Servizio di Prevenzione e Protezione della Sezione di Catania ([www.ct.infn.it](http://www.ct.infn.it))

## **Norme Generali per l'officina meccanica**

L'accesso alle officine e' riservato agli operatori autorizzati, i visitatori possono accedere solo agli spazi consentiti.

Il visitatore, sia esso dipendente o meno, potrà avvicinarsi alla zona di lavoro delle macchine utensili ed alla zona di montaggio dove si trovano i tavoli di lavoro solo per giustificati motivi e indossando, se necessario, gli appositi DPI.

Il personale afferente all'officina si assume, data l'esperienza maturata ed i cicli di formazione ricevuta, in grado di operare nel contesto in questione.

I lavori compiuti all'interno dell'officina devono essere preventivamente approvati. Se necessario saranno concordati col Responsabile del Servizio i piani e le procedure di lavorazione.

In mancanza di approvazione le eventuali operazioni compiute sono a totale responsabilità dell'operatore.

Si ricorda che per ogni macchina utensile si dovranno realizzare solo le operazioni consentite dai "libretti di istruzione".

Nella zona banchi di lavoro possono essere eseguite lavorazioni di assemblaggio, aggiustaggio, calibratura e misura.

E' vietato l'uso di fiamme libere nelle zone adibite ad officina, ad esclusione dei locali appositamente predisposti per operazioni di saldatura.

Il lavoro di saldatura deve essere eseguito da personale esperto, nel rispetto delle norme di sicurezza e con l'utilizzo degli appositi DPI. Si sottolinea in particolare che l'utilizzo dell'ossido-acetilene deve avvenire a finestra aperta.

L'uso di prodotti chimici deve avvenire dopo aver preso conoscenza delle caratteristiche tecniche e del grado di pericolosità degli stessi. In officina pertanto devono essere custodite le Schede di Sicurezza

dei prodotti in uso. I prodotti chimici devono essere manipolati e stoccati come previsto nelle Schede di sicurezza

### **Lavori in missione**

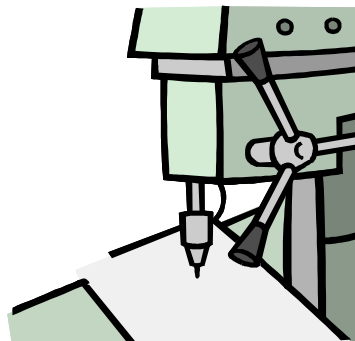
Si ritiene di dover attirare l'attenzione degli operatori sulle situazioni che si potrebbero verificare in luoghi diversi dall'officina meccanica, quando si recano in missione.

Il Responsabile della missione ed il tecnico devono valutare la possibilità di incidente in operazioni non abituali, quali ad esempio lavori in altezza, operazioni con utensili non di nostra proprietà ecc.

In questi casi, una volta a conoscenza delle lavorazioni da eseguire all'esterno del proprio ambiente, il tecnico dovrà esporre le eventuali problematiche sia al Responsabile della missione, sia al Responsabile del Servizio ed al Servizio di Prevenzione e Protezione per una opportuna valutazione del rischio, per la scelta delle attrezzature necessarie, per una eventuale integrazione ai programmi di formazione ed informazione seguiti e per l'eventuale necessità di una specifica sorveglianza sanitaria.

La mancata osservanza di tale procedura, comporta una assunzione di responsabilità diretta da parte del lavoratore e del Responsabile della missione.

Siete tenuti ad informarvi prima di realizzare operazioni delle quali non avete la assoluta padronanza, prima di maneggiare solventi e/o prodotti chimici in genere, prima di operare con fluidi criogenici o gas compressi e, per ogni operazione di cui non si abbia completa conoscenza.



## **Maggiori rischi connessi con l'uso delle macchine utensili**

A titolo di esempio riportiamo alcuni tipici rischi connessi all'uso delle macchine utensili presenti presso l'officina meccanica:

Proiezione: il rischio di proiezione di truciolo, fluidi lubrificanti, parti di utensile, ecc. è presente in numerose macchine (torni, frese, trapani, ecc.) per questo è importante utilizzare gli schermi in polycarbonato installati e gli appositi occhiali.

Taglio, Perforazione, Abrasione: anche questo tipo di rischio è comune a quasi tutte le macchine utensili (torni, frese, trapani, troncatrici, mole ecc.) e il più delle volte è legato ad operazioni errate come la pulizia del truciolo senza utilizzare l'apposito archetto o l'abitudine di tenere i pezzi di lavorazione con le mani. Per evitare tagli, perforazioni o abrasioni è indispensabile utilizzare i guanti, non tenere mai il pezzo in lavorazione con le mani e seguire le corrette procedure per la pulizia della macchina.

Schiacciamento e Cesoiamento: le possibilità di schiacciamento o cesoiamento sono connesse a movimenti automatici dei piani di lavoro o all'utilizzo di troncatrice. Anche in questo caso il pericolo deve essere limitato utilizzando gli appositi schermi di protezione, i comandi a due mani ed evitando di tenere il pezzo in lavorazione con le mani.

Impigliamento e Intrappolamento: questo tipo di rischio è tipico di ogni macchina dove ci sono organi in movimento, per limitare il pericolo oltre all'utilizzo delle apposite protezioni installate, è necessario porre attenzione agli indumenti di lavoro che non devono avere parti facilmente impigliabili come cinture, tasche, maniche troppo larghe ecc.



Scivolamenti, Urti, Cadute: una adeguata pulizia dell'ambiente di lavoro limita il rischio di caduta o scivolamento, in relazione poi alla manipolazione di carichi si ribadisce la necessità di utilizzare sempre scarpe antinfortunistiche, guanti adeguati ad una presa sicura.

Isole di Saldatura: le operazioni di saldatura sono esposte a particolari pericoli che devono essere evitati utilizzando dispositivi adeguati (maschere di saldatura, ecc.) e attrezzature idonee (banchi di saldatura, aspiratori, ecc.)

Si sottolinea, benché ovvio, che tutte le lavorazioni che espongono ai succitati rischi (utilizzo di macchine utensili, attrezzature per saldatura, ecc) devono essere riservate al solo personale specializzato.



Spesso molti incidenti sono dovuti a malfunzionamenti o deterioramenti delle macchine.

Si ricorda l'obbligo di ogni operatore a non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo e a utilizzare correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza. Inoltre i lavoratori hanno l'obbligo di segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze di mezzi e dispositivi nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza.

## Protezioni installate sulle macchine utensili dell'Officina Meccanica

### Protezioni generali

#### schermi

*Tornio:* protezione sul mandrino e sulla zona utensile munite di microinterruttore di sicurezza

*Trapano:* protezione adeguata servita da microinterruttore di sicurezza.

*Fresa:* protezione sul mandrino munita di microinterruttore di sicurezza

*Mola:* schermi protettivi trasparenti.

*Troncatrice a disco o a nastro:* disco o nastro sufficientemente protetti e protezioni a scostamento meccanico ben regolate.

#### scatola ingranaggi

Sportello di chiusura della scatola ingranaggi dotato di microinterruttore di sicurezza che impedisca la sua apertura a macchina in assetto di marcia

#### arresto di emergenza:

Interruttori (funghi) di arresto d'emergenza a norma e razionalmente ubicati su tutte le macchine utensili. Dove necessario sono state utilizzate barre con comando a piede che coprono tutta la lunghezza della macchina.

#### lampada per illuminazione di servizio:

Zona utensile illuminata con lampade a 24 V e protezione antiscegge.

#### protezione contro cortocircuiti e sovraccarichi:

E' stato installato un dispositivo magneto-termico di protezione contro

i cortocircuiti ed i sovraccarichi e un sistema di sgancio automatico in caso di minima tensione

comandi a bassa tensione:

Comandi elettrici a 24 V (pulsanti e microinterruttori).

cavi elettrici:

Cavi rispondenti alla normativa vigente e ove necessario protetti da apposite guaine.

fissaggio delle macchine al pavimento o al banco:

Macchine fissate al pavimento o al banco (trapani)

### **Protezioni particolari per alcune macchine**

TORNIO Sono stati installati:

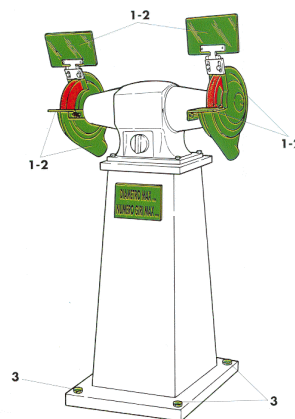
- Fermo meccanico della contropunta in modo da impedire la fuoriuscita accidentale della stessa.
- Dispositivo antiavviamento con leva della marcia innestata.
- Paratia di protezione contro le proiezioni dei trucioli.

TRONCATRICI A DISCO E A NASTRO Sono stati installati:

- Doppio pulsante di comando affinché l'operatore, durante il funzionamento della macchina, abbia entrambe le mani impegnate per azionare i comandi.
- Appoggia pezzi a distanza.

MOLA ABRASIVA Sono stati installati:

- Poggia pezzi a distanza.
- Cuffie di protezione a norma.
- Sistema di aspirazione polveri.



## **Norme Generali per l'utilizzo delle macchine**

### **NORME DI SICUREZZA GENERALI**

- Leggere il manuale d'istruzione prima di utilizzare la macchina
- Utilizzare le macchine secondo le modalità indicate dal manuale
- Non utilizzare le macchine per lavorazioni improprie o oltre i parametri di funzionamento previsti
- Usare le protezioni
- Smontare le chiavi di manovra e regolazione
- Tenere pulito il posto di lavoro
- Tenere lontano visitatori e non addetti
- Usare il giusto utensile
- Indossare vestiario appropriato
- Indossare i Dispositivi di Protezione Individuale previsti (guanti, occhiali, ecc.) compresi i dispositivi di protezione dell'udito quando necessari
- Lavorare in Sicurezza
- Mantenere sempre una posizione stabile e ben bilanciata
- Tenere gli utensili in buone condizioni
- Scollegare le macchine prima di sottoporla a manutenzione o cambiare accessori
- Usare accessori raccomandati
- Evitare accensioni accidentali
- Verificare l'efficienza della macchina prima dell'uso
- Non lasciare incustodita la macchina in funzione, spegnerla
- Non usare la macchina sotto l'influenza di droga, alcool o cure mediche

## NORME DI SICUREZZA D'USO

- Assicurarsi che il pezzo da lavorare sia ben fermo nel mandrino o nell'apposita morsa e bloccato adeguatamente.
- Assicurarsi che l'utensile sia ben fermo nel porta utensile o montato correttamente sull'albero di trascinamento.
- Assicurarsi che la chiave di serraggio mandrino sia tolta prima di avviare la macchina.
- Regolare la profondità di passata tenendo conto dei limiti dell'utensile e della macchina
- Regolare l'avanzamento e il numero dei giri tenendo conto dei limiti dell'utensile, della macchina e soprattutto della dimensione del pezzo da lavorare.
- Durante l'uso delle mole, di qualunque tipo e natura, apporre la massima attenzione al fine di evitare che il pezzo possa arrecare danno all'operatore e/o a chi e' nelle vicinanze.
- Durante l'uso delle seghe circolari, assicurarsi che la base di appoggio della stessa sia libera e praticabile, che le protezioni alla lama siano montate. Utilizzare l'apposito attrezzo per il trascinamento del pezzo.
- **Operare sempre con le protezioni al loro posto.**
- Non escludere mai i dispositivi di sicurezza previsti.

## ISTRUZIONI D'USO

- ◆ Prendere visione attentamente degli azionamenti: leve di velocità mandrino, leve d'avanzamento, volantini d'avanzamento, freni, pulsanti d'emergenza, interruttori generali prima di azionare la macchina.
- ◆ Prima di avviare la macchina verificare che le regolazioni siano state eseguite correttamente e che le protezioni siano al loro posto.
- ◆ Montare un corretto tipo d'utensile in funzione del materiale da lavorare.

- ◆ Valutare e selezionare la velocità di rotazione del mandrino o dell'utensile in base al materiale e al diametro del pezzo da eseguire; in linea di massima la velocità deve diminuire con l'aumentare del diametro del pezzo e della durezza del materiale.
- ◆ Bloccare il pezzo in modo adeguato, gli utensili non devono mai essere tenuti con le mani per evitare possibili incidenti ma devono invece essere ben bloccati al fine di ottenere lavorazioni precise e di evitare la rottura dell'utensile.
- ◆ Usare un buon liquido lubrificante.
- ◆ Usare utensili adatti alla lavorazione ed al materiale.

### **AVVIAMENTO**

- ⇒ Prima dell'uso verificare che tutti i pezzi della macchina siano assemblati e fissati correttamente.
- ⇒ Qualora la macchina utensile non si avvii agendo sull'interruttore principale verificare che le protezioni siano tutte al loro posto.

### **MANUTENZIONE**

- ⇒ Pulire quotidianamente le macchine dai trucioli utilizzando gli appositi attrezzi;
- ⇒ Lubrificare tutte le parti in movimento;
- ⇒ Sottoporre la macchina a manutenzione periodica in modo da non compromettere le prestazioni o la durata della macchina;
- ⇒ Sostituire, alle scadenze raccomandate, l'olio lubrificante della scatola degli organi di movimento, asportando le eventuali impurità che si sono depositate durante l'uso;
- ⇒ Lubrificare la macchina e verificare che il livello dell'olio sia quello richiesto tutti i giorni, prima di iniziare il lavoro.

Durante il lavoro, i trucioli che cadranno su tutte le superfici di scorrimento, dovranno essere eliminati tempestivamente con gli

opportuni attrezzi e si dovrà verificare, di tanto in tanto, che non ci sia polvere di metallo tra il carrello e le guide.

## Procedure particolari

“ Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi se non per necessità di lavoro. Qualora essi debbano essere rimossi dovranno essere immediatamente adottate misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. La rimessa in posto della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.” (DPR 547/55)

Alcune macchine dell'Officina Meccanica sono state dotate di **dispositivi di esclusione** di alcune protezioni da utilizzare solo ed esclusivamente in conformità alla succitata norma e alle apposite procedure elaborate per ciascuna macchina utensile.

In generale:

1. Gli operatori devono richiedere la chiave d'esclusione al Responsabile dell'Officina che la tiene in custodia
2. La richiesta di esclusione delle protezioni deve essere motivata e approvata dal Responsabile dell'Officina
3. Operatore e Responsabile valuteranno le modalità di lavorazione in modo da rendere minimo il tempo di esclusione delle protezioni
4. L'esclusione delle protezioni deve essere segnalata da apposita luce gialla lampeggiante.
5. Se necessario devono essere adottate tutte le misure necessarie a ridurre al minimo il rischio derivato dall'esclusione delle protezioni (delimitazione dell'area di lavoro, ecc)
6. Non appena possibile le protezioni devono essere ripristinate.
7. La macchina non deve essere lasciata incostudita a protezioni escluse.

## Utilizzo dei dispositivi di Protezione Individuale

Non si devono usare sul luogo di lavoro indumenti personali o abbigliamenti che, in relazione alla natura delle operazioni, costituiscano pericolo per la incolumità personale.

Alcuni Dispositivi di Protezione Individuale sono messi a disposizione per ridurre i rischi che non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato

Inoltre i lavoratori devono:

- a) aver cura dei DPI messi a loro disposizione;
- b) non apportarvi modifiche di propria iniziativa
- c) segnalare immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rivelato dei DPI messi a loro disposizione.

L'uso dei mezzi di protezione è obbligatorio per alcuni tipi di lavorazione. Il mezzo di protezione deve essere usato con intelligenza e al momento opportuno, anche per facilitarne la sopportabilità.





Dispositivi di protezione individuale messi a disposizione per gli addetti all'officina meccanica:

scarpe antinfortunistiche

installazione, manutenzione o smontaggio di esperimenti, lavori di meccanica, lavori con macchine utensili, movimentazione di carichi pesanti e comunque ogniqualvolta sia necessario proteggere i piedi da urti, colpi o perforazioni

tute o grembiuli

lavori di meccanica, lavori con macchine utensili, lavori insudicianti. Tute o grembiuli non dovranno avere cinture, maniche o altri elementi che potrebbero essere causa di impigliamento

occhiali di protezione

lavori di meccanica, lavori con macchine utensili, sabbiature, utilizzo di fluidi criogenici, manipolazione di sostanze pericolose e comunque ogniqualvolta vi sia la necessità di proteggere gli occhi da spruzzi, schegge, proiezioni.

guanti contro le aggressioni meccaniche

lavori di meccanica, lavori con macchine utensili (esclusi i casi in cui vi sia pericolo che il guanto rimanga impigliato nella macchina), movimentazione dei carichi, protezione dal calore e dal freddo, utilizzo di gas e fluidi criogenici e comunque ogniqualvolta vi sia il rischio di perforazioni, tagli, ecc.

guanti contro le aggressioni chimiche

lavori con oli, utilizzo di sostanze irritanti, tossiche, nocive in genere

guanti in lattice

lavorazioni con sostanze irritanti, tossiche, nocive

maschere per saldatura

lavori di saldatura

mascherine per saldatura e antipolvere

lavori di saldatura, lavori in ambienti particolarmente polverosi, utilizzo di sostanze irritanti, tossico-nocive per inalazione

elmetti di protezione

installazione, manutenzione o smontaggio di esperimenti, uso di apparecchi di sollevamento, lavori in luoghi sopraelevati con rischio di urti alla testa e comunque ogniqualvolta vi sia la necessità di proteggere il cranio

ortoprotettori o cuffie

lavori in ambienti rumorosi, lavori con attrezzature rumorose.

Utilizzate inoltre tutti gli altri dispositivi connessi all'uso di particolari macchine o sostanze.

## Utilizzo di mezzi di sollevamento e trasporto Movimentazione manuale dei carichi

L'utilizzo di macchine e attrezzature per la movimentazione dei carichi deve essere riservata al personale con adeguata formazione.

Presso la Sezione di Padova vengono organizzati periodicamente corsi per l'utilizzo di carriponte o muletti, l'utilizzo di tali macchine è riservata esclusivamente a chi ha seguito gli appositi corsi.

Quando utilizzate un'attrezzatura per la movimentazione dei carichi assicuratevi sempre:

- ↪ che sia l'attrezzatura adatta (controllate la portata, la forma del carico, ecc);
- ↪ di indossare gli eventuali DPI necessari.

In generale evitate di effettuare movimentazioni manuali di carichi pesanti. Se la movimentazione manuale non può essere evitata, organizzatevi in modo che l'operazione sia il più possibile sicura e sana. Non sollevate mai carichi superiori ai 30 kg (20 kg per le donne) e fate sempre in modo che la presa sia sicura, il carico ben equilibrato e tale da non compromettere la vostra visuale.

Il sollevamento corretto è caratterizzato da:

- ↪ tronco eretto
- ↪ schiena ritta
- ↪ peso da sollevare il più possibile vicino al corpo
- ↪ salda la posizione dei piedi
- ↪ presa sicura
- ↪ movimenti senza scosse
- ↪ calzature adeguate

## UTILIZZO DI GAS COMPRESSI

Utilizzate esclusivamente i recipiente di gas in buono stato, il cui contenuto risulti chiaramente identificabile e che siano stati periodicamente revisionati.

I recipienti contenenti gas devono essere stoccati in luoghi adatti: non devono essere esposti all'azione diretta dei raggi del sole, né tenuti vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50 °C, i recipienti non devono essere esposti ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi.

È vietato immagazzinare in uno stesso luogo recipienti contenenti gas tra loro gas incompatibili. È necessario altresì evitare lo stoccaggio dei recipienti in luoghi ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.

Nei luoghi di deposito devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza.

Durante l'uso, o nei luoghi di deposito, i recipienti devono essere tenuti in posizione verticale ed assicurati alle pareti o a un qualsiasi supporto solido con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento. E' vietato usare le bombole orizzontali o capovolte.

Una volta assicurato il recipiente si può togliere il cappello di protezione della valvola.

Le valvole dei recipienti devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando il recipiente è in utilizzo. L'apertura della valvola dei recipienti deve avvenire gradualmente e lentamente.

Per le valvole dure ad aprirsi o grippate per motivi di corrosione, o

qualora la valvola o il raccordo appaiono danneggiati, contattare il fornitore per istruzioni ed evitare di utilizzare il gas.

Prima di restituire un recipiente vuoto, assicurarsi che la valvola sia ben chiusa, avvitare l'eventuale tappo cieco sul bocchello della valvola e rimettere il cappello di protezione.

L'utilizzatore non deve cambiare, manomettere, tappare i dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, né in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sui recipienti pieni e sulle valvole.

La lubrificazione delle valvole non è necessaria. È assolutamente vietato usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole dei recipienti contenenti ossigeno e altri gas ossidanti.

I recipienti devono essere maneggiati con cautela evitando gli urti violenti tra di loro o contro altre superfici, cadute o altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza.

I recipienti non devono essere trascinati né fatti rotolare o scivolare sul pavimento. La loro movimentazione, anche per brevi distanze, deve avvenire mediante carrello a mano od altro opportuno mezzo di trasporto.

Eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente le apposite gabbie, o cestelli metallici, o appositi pallets.

I recipienti non devono mai essere collocati dove potrebbero diventare parte di un circuito elettrico.

Le bombole vanno collaudate e sottoposte a revisione periodica. Collaudo e revisione sono a carico del proprietario (Ditta Fornitrice). Ciò significa che **le bombole vuote o la cui revisione periodica è scaduta devono essere restituite alla ditta fornitrice.**



