Servizio Edilizia, edifici scolastici e sicurezza

# Liceo Classico “Virgilio”

# Via Ardigò 13, Mantova

***Edifici scolastici in gestione, sede del liceo Virgilio di Mantova: restauro delle facciate interne sui cortili***

## PROGETTO ESECUTIVO

## PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

## Schede delle attrezzature di lavoro: titolo III° – D. Lgs 81/2008

**DOC. S - 3**

*Mantova, 02/05/2018*

COORDINATORE SICUREZZA IN
FASE DI ESECUZIONE

RESPONSABILE DEI LAVORI

Arch. Anna Ligabue

# SOMMARIO

***PREMESSA***.....3
***UTENSILI E ATTREZZATURE NON AMMESSE IN CANTIERE***.....4
***PARAPETTO A STAFFA O MORSETTO***.....5
***PUNTELLO TELESCOPICO REGOLABILE IN ACCIAIO***.....6
***SCALA A MANO***.....6
***PONTEGGIO METALLICO FISSO***.....10
***PONTE SU RUOTE (Trabattello)***.....26
***PONTE SU CAVALLETTI***.....28
***IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE***.....30
***UTENSILI MANUALI***.....34
***TRAPANO ELETTRICO***.....35
***MARTELLO PERFORATORE - DEMOLITORE***.....37
***SMERIGLIATRICE ANGOLARE A DISCO (c.d. "Flessibile")***.....39
***SEGA CIRCOLARE***.....41
***ALTRI UTENSILI ELETTRICI PORTATILI***.....43
***BETONIERA A BICCHIERE***.....45
***AUTOCARRO***.....47
***AUTOGRÙ***.....49
***AUTOPIATTAFORMA AEREA (AUTOCESTELLO)***.....51
***APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO***.....53

# PREMESSA

Di seguito sono riportate numerose misure di protezione, riferite alle diverse macchine ed attrezzature che potrebbero essere utilizzate nel cantiere in argomento.

Si evidenzia che si tratta comunque di previsioni, per cui, come indicato anche nella "**RELAZIONE TECNICA**" del presente PSC, spetterà alle imprese esecutrici dei lavori e al CSE, ciascuno per la parte di rispettiva competenza, aggiornare l'elencazione di tali attrezzature e, di conseguenza, formulare le effettive misure di protezione e le specifiche metodologie da adottare.

È dunque evidente che le indicazioni sotto riportate non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano i preposti alla sicurezza in fase di esecuzione dell'intervento dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

Costoro, quindi, dovranno verificare il contenuto delle presenti "schede", aggiungendone di nuove se del caso, proponendo altresì tutte le integrazioni e le modifiche ritenute necessarie sulla base della propria esperienza, in considerazione della effettiva presenza di tali attrezzature.

Occorre inoltre considerare le condizioni psico-fisiche dell'operatore, che dovranno essere costantemente adeguate alla mansione a cui è preposto in quel particolare momento.

In particolare occorre ricordare che le attività dell'edilizia e delle costruzioni sono fra quelle che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro, per cui ai loro addetti si fa divieto di assumere o di somministrare bevande alcoliche.

# UTENSILI E ATTREZZATURE NON AMMESSE IN CANTIERE

Non sarà ammesso in cantiere qualunque utensile o attrezzatura, anche se in ottimo stato, che non sia a norma del DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 2010 e s.m., n. 17 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine" e s.m.i., con i relativi obblighi: marchiature di legge, certificato di omologazione o autorizzazione ministeriale, libretto d'uso e manutenzione.

La mancanza della prescritta documentazione accompagnatoria renderà l'utensile o l'attrezzatura non a norma, e, come tale, dovrà essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Il suddetto rifiuto, in particolare, si applica da subito ai seguenti utensili, come da elenco pubblicato sulla G.U. n. 83 del 10/04/2007:

- Tagliapiastrelle - marca KINZO 8 E 303
- Trapano elettrico - marca V-TOOLS - tipo VT 8505
- Sega circolare da banco portatile marca Hanseatic - tipo H_TKS 600
- Sega da tavolo - tipo STAR TOOLS STT TS 251

# PARAPETTO A STAFFA O MORSETTO

**DESCRIZIONE ATTREZZATURA**

**Che cos'è**

Il parapetto a staffa o morsetto è un dispositivo provvisorio anticaduta costituito da una serie di correnti orizzontali costituiti da tavole lignee di almeno 25 mm di spessore e almeno 200 mm di altezza, sorrette da montanti metallici collocati ad un interasse minore di cm 150 da fissare con staffe, o con morsetti, alle strutture edili esistenti.

**A cosa serve**

Il parapetto a staffa o morsetto è una ringhiera provvisoria perimetrale per tetti piani, balconi, scale e, in genere, per zone pedonabili prospicienti il vuoto, ove necessita garantire una protezione anticaduta per consentire la realizzazione in sicurezza di interventi di altro tipo.

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs 81/2008, Circolari Ministero del Lavoro 15/80 e 13/82.

**DOCUMENTAZIONE**

In cantiere dovrà essere conservata la seguente documentazione: libretto d'uso e manutenzione, recante una breve descrizione dell'attrezzo (con l'indicazione degli elementi che lo costituiscono, le indicazioni utili per un corretto impiego, le istruzioni per la manutenzione e conservazione, gli estremi dei certificati delle prove previste); il certificato di omologazione, corredato delle prove di carico effettuate.

**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro**

**CONDIZIONI GENERALI**

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - Delimitare accuratamente l'area di montaggio dei parapetti;<br>- Verificare che i montanti non abbiano ruggine passante o segni di fessurazione specialmente nei punti di saldatura (art. 112, D.Lgs 81/08).<br>- Verificare che i piani di appoggio siano ben solidi, con le superfici di contatto coerenti e compatte.<br>- assicurarsi del buono stato di tutti gli elementi che lo compongono;<br>- il tavolato ligneo abbia le stesse caratteristiche di quello prescritto sulla scheda relativa al ponte su cavalletti |
| **Durante l'uso** | - l'assemblaggio dei vari componenti del parapetto (montanti, tavolati, ecc.) dovrà essere realizzata in sicurezza utilizzando una piattaforma aerea (autocestello) e indossando l'apposita imbracatura<br>- in alternativa i lavoratori dovranno essere muniti di imbracatura di sicurezza collegata a fune di trattenuta, munita di sistema anticaduta con dispositivo autoavvolgente, che va assicurato, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse;<br>- in corrispondenza degli angoli, i parapetti, laddove s'intersecano, dovranno essere saldamente vincolati fra loro;<br>- l'altezza dei montanti e dei correnti superiori deve superare di almeno cm 120 l'ultimo impalcato o il piano di gronda;<br>- correnti e fermapiedi non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di cm 30. |
| **Dopo l'uso** | - Occorre provvedere ad una accurata pulizia delle assi costituenti l'impalcato e dei montanti, verificando che non abbiano subito danni durante l'uso.<br>- Riporre i montanti e le assi in un luogo al riparo dalle intemperie. |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - caduta dall'alto dovuta a crollo dei montanti per cedimento della base di appoggio;<br>- caduta dall'alto dovuta a rottura delle tavole del parapetto;<br>- lesioni alle mani durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponte. | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- tuta<br>- casco<br>- imbracatura completa |

# PUNTELLO TELESCOPICO REGOLABILE IN ACCIAIO

**DESCRIZIONE ATTREZZATURA**

**Che cos'è**

Il puntello telescopico regolabile in acciaio è costituito da due tubi telescopici in acciaio, che, attraverso un sistema meccanico, possono essere allungati/accorciati e reciprocamente bloccati secondo necessità. Alle due estremità sono dotati di piastre, anch'esse in acciaio, per la ripartizione dei carichi.

**A cosa serve**

Il puntello telescopico regolabile in acciaio viene utilizzato principalmente per assorbire le azioni che causano il dissesto di un elemento strutturale, sostituendosi a questo in via provvisoria, nell'attesa dell'adozione di idonee misure definitive di consolidamento statico.

Serve inoltre per sostenere provvisoriamente qualunque struttura edile di recente realizzazione e quindi non ancora consolidata (es.: solai in laterocemento)

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

In senso generale: D.Lgs 81/2008; in senso specifico: D.M. 06-08-2004.

**DOCUMENTAZIONE**

In cantiere dovrà essere conservata la seguente documentazione: libretto d'uso e manutenzione, recante una breve descrizione dell'attrezzo (con l'indicazione degli elementi che lo costituiscono, le indicazioni utili per un corretto impiego, le istruzioni per la manutenzione e conservazione, gli estremi dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 1065 (1999), una dichiarazione del costruttore di conformità al DM 6 agosto 2004);

**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro**

**CONDIZIONI GENERALI**

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - Delimitare accuratamente l'area in cui si dovranno utilizzare puntelli telescopici;<br>- Verificare che il puntello metallico non abbia ruggine passante o segni di fessurazione specialmente nei punti di saldatura (art. 112, D.Lgs 81/08).<br>- Verificare che i due piani di appoggio siano ben solidi e idoneamente livellati, con le superfici di contatto coerenti e compatte.<br>- assicurarsi del buono stato di tutti gli elementi che lo compongono;<br>- attraverso la verifica della marchiatura, accertarsi che l'attrezzo in uso corrisponda a quello omologato;<br>- l'eventuale tavolato ligneo di ripartizione abbia le stesse caratteristiche di quello prescritto sulla scheda relativa al ponte su cavalletti |
| **Durante l'uso** | - Realizzare un efficace vincolo sia alla base che in testa con le strutture a contatto, con l'applicazione di spessori (cunei) in legno di essenza forte<br>- L'eventuale tavolato di ripartizione non dovrà presentare parti a sbalzo<br>- Sia scrupolosamente osservato lo schema d'impiego riportato sul "libretto d'uso e manutenzione"<br>- La rimozione dei puntelli avvenga in modo progressivo sotto la costante guida del direttore di cantiere, che dovrà accertare preventivamente la raggiunta inutilità dell'attrezzatura<br>- La rimozione dei puntelli sia fatta manualmente utilizzando il sistema telescopico: è vietato rimuoverli a colpi di mazzetta o con simili sistemi |
| **Dopo l'uso** | - Occorre provvedere ad una accurata pulizia delle assi costituenti l'impalcato e dei puntelli, verificando che non abbiano subito danni durante l'uso.<br>- Riporre i puntelli e le assi in un luogo al riparo dalle intemperie. |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - caduta dall'alto di materiale;<br>- lesioni alle mani durante le operazioni di montaggio e smontaggio dei puntelli. | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- tuta<br>- casco |

# SCALA A MANO

## DESCRIZIONE ATTREZZATURA

**Che cos'è**

La scala a mano è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati ai montanti e distanziati in uguale misura, l'uno dall'altro.

**A cosa serve**

La scala a mano serve per superare dislivelli e per effettuare operazioni di carattere prettamente eccezionale e temporaneo, in cantiere il suo utilizzo principale è collegato all'accesso agli impalcati di opere provvisionali.
Importante risulta anche il suo uso in opere impiantistiche (specialmente elettriche) e di finitura.

**Tipologia esistente**

In commercio si trovano diversi tipi di scale a mano: si distinguono prima di tutto per il materiale con cui sono costruite, si possono infatti trovare in legno, in acciaio, in alluminio e in vetroresina (queste ultime per le loro caratteristiche di isolamento sono solitamente utilizzate per lavori da elettricista).
I tipi che normalmente si trovano in commercio sono:

⇒ scala semplice: composta da due montanti e dai pioli orizzontali; all'interno di questa tipologia rientrano anche:
- scala ad innesto o all'italiana: derivano dall'unione di scale semplici con le estremità dei montanti predisposte per essere incastrate le une nelle altre;
- scala a sfilo: sono una variazione rispetto alle precedenti in quanto i vari pezzi (scale semplici) possono scorrere uno sull'altro, tramite apposite corsie o semplici ganci di trattenuta, oppure con un sistema di carrucole e corde.

⇒ scala doppia: unione di due scale semplici incernierate tra loro alla sommità (devono essere così dalla produzione e non improvvisate in cantiere) e provviste di un robusto limitatore di apertura.

Oltre ai modelli base, i produttori forniscono, normalmente, una gamma di accessori per l'uso della scala in situazioni particolari, quali ad esempio, il piedino estensibile alla base dei montanti, il supporto per la posa degli attrezzi da lavoro e l'aggancio per appendere la scala.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le scale a mano devono essere rispondenti a quanto prescritto dai D.Lgs 81/2008 e dal DM 23/03/2000.
Le scale portatili non sono soggette ad alcuna omologazione, ma possono avere una attestazione di sicurezza rilasciata dall'ISPESL.
È operativa anche la norma UNI EN 131, riguardante le caratteristiche ed i requisiti di sicurezza delle scale immesse sul mercato. La norma ha carattere volontario e dà la possibilità ai costruttori di apporre sulle loro scale un marchio che certifica la rispondenza dei prodotti a detta norma.

## DOCUMENTAZIONE

Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso di scale a mano in attività lavorative.

## CONDIZIONI GENERALI

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.
Bisogna inoltre aver presente il concetto che le scale a mano devono servire esclusivamente per lavori assolutamente particolari, in cui non è pensabile la realizzazione di opere provvisionali, e come percorso temporaneo ed occasionale per il superamento di dislivelli e per l'accesso ai diversi piani di opere provvisionali; quando i precedenti requisiti vengano a mancare si deve provvedere diversamente creando percorsi più agevoli e maggiormente protetti contro le cadute dall'alto.

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | ***verifiche e controlli***<br>Prima di permettere l'uso di qualsiasi scala in cantiere occorre verificare che le stesse siano rispondenti a quanto previsto dal D.Lgs 81/2008 e in special modo che:<br>- tutti i tipi di scale siano dotati di dispositivi antisdrucciolo alle estremità inferiori dei montanti (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- i pioli delle scale in legno, siano privi di nodi e ben incastrati nei montanti (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- i montanti delle scale in legno siano trattenuti con tiranti di ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio ( art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- la scala nel suo insieme non risulti deformata;<br>- non vi siano segni di rotture o fratture, per verificare questo pulire le scale dalle eventuali incrostazioni; le scale metalliche, in particolar modo, non presentino segni di fratture localizzate nelle saldature tra pioli e montanti e ossidazioni tali da comprometterne la resistenza;<br>- le scale in legno non presentino listelli chiodati sui montanti, tubi o filo di ferro teso tra gli stessi al posto dei pioli mancanti (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- i montanti delle scale in legno siano costituiti da un pezzo unico e non da diversi pezzi giuntati tra loro con mezzi di fortuna;<br>- infine che i montanti delle scale in legno non ruotino e non siano allentati agli incastri.<br>I suddetti controlli dovranno essere ripetuti periodicamente; è bene che tali operazioni vengano eseguite anche dai lavoratori utilizzatori i quali dovranno segnalare le eventuali anomalie riscontrate.<br><br>***eliminazione delle scale non idonee***<br>Nel caso siano presenti sul luogo di lavoro scale non rispondenti alle verifiche precedenti si dovrà in ogni caso impedirne l'uso ai lavoratori e provvedere affinché l'attrezzatura venga allontanata dal cantiere; bisogna infatti tenere presente che la sola presenza sul lavoro di attrezzature non a norma, anche se non utilizzate, costituisce ugualmente infrazione ai decreti suddetti.<br><br>***lavori in prossimità di linee elettriche***<br>Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08, salvo che vengano adottate le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi (art. 83, D.Lgs 81/08). |

| | |
|---|---|
| **Durante l'uso** | ***scale idonee all'uso***<br>È importante che le scale a mano siano di dimensioni appropriate all'uso che se ne deve fare, verificando che non siano né troppo lunghe né troppo corte (art. 113, D.Lgs 81/08).<br><br>***posizionamento della scala***<br>Per prima cosa verificare il posizionamento della scala in modo che sia stabile; allo scopo occorre che l'utilizzatore:<br>- provveda ad un livellamento del terreno prima dell'appoggio della scala a mano, evitando di utilizzare sistemi di livellamento come zeppe o mattoni; quando non sia possibile livellare il terreno è necessario utilizzare scale che presentino almeno uno dei due montanti inferiori provvisto di uno zoccolo regolabile in altezza;<br>- non appoggi mai un piolo della scala allo spigolo di un fabbricato o ad un palo, a meno che l'attrezzatura sia dotata all'estremità superiore di particolari sistemi di bloccaggio;<br>- le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi (art. 113, D.Lgs 81/08).<br><br>***protezione del capo***<br>È necessario indossare sempre l'elmetto protettivo ed esigere che venga utilizzato da tutti quanti si trovino ad operare nei pressi di luoghi in cui si stanno eseguendo lavori su scale ed a maggior ragione dagli addetti a trattenere al piede le scale semplici non vincolate e da chi ne effettua la vigilanza da terra. È vietato alle persone estranee al lavoro avvicinarsi ai luoghi in cui si opera.<br><br>***sorveglianza***<br>Il lavoro sulla scala, per la pericolosità nell'uso di questa attrezzatura, è comunque bene sia sorvegliato da terra (art. 113, D.Lgs 81/08).<br><br>***come salire e scendere***<br>È importante il modo in cui ci si muove lungo il percorso verticale, è infatti necessario tener presente che:<br>- sulle scale a mano si deve salire e scendere sempre con il viso rivolto verso la scala stessa;<br>- nel salire o scendere dalla scala si devono avere sempre tre arti appoggiati contemporaneamente sulla scala (regola dei tre appoggi);<br>- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta, non solo per salire e scendere, ma anche quando si debbano eseguire lavori contemporanei a quote differenti;<br>- si deve scendere sempre dalla scala prima di effettuare qualsiasi spostamento laterale, anche nel caso si possa contare, per questa operazione, sull'aiuto di personale a terra (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- non si sale o scende dalla scala tenendo in mano utensili o altri materiali.<br>Gli utensili di piccole dimensioni dovranno essere agganciati alle cinture oppure riposti in una apposita borsa messa a tracolla per agevolare i movimenti, ma anche per evitarne la caduta (D.Lgs 81/08 – all.VI – 1.7).<br><br>***cintura di sicurezza***<br>Come per qualsiasi opera provvisionale ogni qual volta che, operando su di una scala, ci si trovi con i piedi a più di 2 metri da terra l'operatore deve utilizzare una imbracatura di sicurezza da agganciare a parti stabili; qualora la scala risulti adeguatamente vincolata si può agganciare l'imbracatura ad almeno un piolo della scala stessa (art.115, D.Lgs 81/08).<br>Per valutare l'altezza a cui si opera si deve anche tener conto di eventuali dislivelli prospicienti il piede delle scale (art.122, D.Lgs 81/08).<br><br>***comportamenti***<br>Durante l'uso della scala, per prevenire eventuali rischi, si deve tener conto di alcune buone regole quali:<br>- non gettare alcun tipo di materiale dall'alto;<br>- non sporgersi troppo durante il lavoro sulla scala;<br>- prestare la massima attenzione a persone e cose durante il trasporto manuale delle scale; |

| | |
|---|---|
| | - La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta, non solo per salire e scendere, ma anche quando si debbano eseguire lavori contemporanei a quote differenti.<br>- non gettare le scale dall'alto, ma riporle sempre con cura;<br>- le scale a mano non devono mai essere utilizzate come passerelle o come montanti di ponti su cavalletti (D.Lgs 81/08 – all.XVIII – 2);<br>- le scale a mano non devono essere utilizzate sopra i piani di ponti su cavalletti e ponti a torre su ruote.<br>- |
| **Dopo l'uso** | ***pulizia***<br>È necessario pulire accuratamente la scala dalle incrostazioni al fine di verificare che la scala non abbia subito danno dovuti all'uso.<br><br>***riparazioni***<br>È necessario esigere dai lavoratori che non eseguano riparazioni delle attrezzature senza il consenso del preposto in quanto le scale danneggiate vanno riparate solo se è possibile garantire il rispetto delle norme, altrimenti vanno sostituite. |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - ribaltamento della scala (laterale e frontale);<br>- slittamento dei montanti inferiori su appoggio sdrucciolevole;<br>- rottura dei montanti o dei pioli;<br>- disattenzioni durante le fasi di salita e discesa.<br>- caduta dall'alto di oggetti utilizzati da chi opera sulla scala. | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- tuta<br>- casco |

| | |
|---|---|
| **Applicazioni particolari: scale semplici, innestate e a sfilo** | ***inclinazione della scala semplice***<br>La scala semplice deve essere appoggiata in modo da avere una inclinazione tale che la distanza tra le proiezioni del punto di appoggio superiore dei montanti e quello inferiore sia 1/4 della lunghezza della scala. Questa inclinazione (75°) può essere verificata praticamente mettendosi in piedi contro l'appoggio del montante inferiore, con i piedi paralleli ai pioli. Sollevando lateralmente un braccio piegato fino all'altezza delle spalle, se l'inclinazione è ideale con il gomito si deve toccare la scala..<br><br>***prescrizioni per l'uso della scala semplice***<br>- prima di salire sulla scala bisogna scuoterla leggermente per accertare che le estremità superiori siano entrambe appoggiate;<br>- occorre impedire lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili mediante fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- non si deve salire mai oltre il quartultimo gradino della scala; per ricordarsene è consigliabile verniciare il terzultimo gradino con un colore diverso da quello degli altri.<br><br>***scale innestate e a sfilo***<br>- le scale innestate di lunghezza superiore agli 8 metri siano sempre dotate di un rompitratta centrale (art. 113, D.Lgs 81/08);<br>- le scale a sfilo abbiano sempre una sovrapposizione di almeno 5 pioli (1 metro);<br>- le scale innestate o a sfilo non superino mai i 15 metri di altezza senza aver vincolato le estremità superiori dei montanti a parti fisse (art. 113, D.Lgs 81/08). |
| **Applicazioni particolari: scale doppie** | ***prescrizioni per l'uso***<br>- Prima di iniziare la salita i tiranti limitatori di apertura devono risultare sempre tesi.<br>- Non si deve mai lavorare a cavalcioni della scala.<br>- Si può salire sulla eventuale piattaforma e sul gradino sottostante alla stessa solo quando i montanti siano prolungati di almeno 60 cm sopra alla piattaforma.<br>- Bisogna togliere tutti gli oggetti che eventualmente si trovino sulle scale prima di ogni spostamento delle medesime. |

# PONTEGGIO METALLICO FISSO

## DESCRIZIONE ATTREZZATURA

**Che cos'è**

Il ponteggio fisso è un'opera provvisionale, dunque a durata e compiti limitati nel tempo, che viene temporaneamente realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali costruzione di edifici, ristrutturazione e manutenzione degli stessi, ecc..., ad altezze superiori ai 2 m.

Tecnicamente il ponteggio si compone di una serie di tubi metallici a cavità vuota collegati tra loro a formare una struttura reticolare. In base alle loro caratteristiche realizzative essi si differenziano fondamentalmente nel tipo "a tubi e giunti" e in quello a "telai prefabbricati".

La struttura reticolare del primo tipo si compone esclusivamente di tubi -montanti, correnti e diagonali- collegati tra loro tramite appositi giunti normalmente a bullone.

La struttura del tipo a telai prefabbricati si compone di telai fissi, cioè di forma e dimensioni predefinite, posti uno sopra l'altro a costituire la stilata, collegata alla stilata attigua tramite correnti e diagonali.

In un caso o nell'altro i ponteggi sono poi corredati da una serie di elementi di completamento quali basette, spinotti, vitoni di ancoraggio, tavole fermapiede, ecc...

**A cosa serve**

Nelle attività del settore delle costruzioni il ponteggio fisso viene normalmente utilizzato come ponteggio di servizio per effettuare lavori di costruzione o di manutenzione di opere edili, grazie alla possibilità di lavorare su diversi piani di lavoro, a diverse quote, di cui il ponteggio è dotato. Possono anche essere utilizzati per realizzare strutture di sostegno a carattere temporaneo per getti di calcestruzzo, oppure per realizzare tettoie, pensiline, ecc....

**Quali tipi in commercio**

In commercio si trovano essenzialmente due tipi di ponteggio fisso, quelli a tubi e giunti e quelli telai prefabbricati.

Il primo tipo di ponteggio è normalmente realizzato da giunti a bulloni a due, tre o quattro vie. L'evoluzione del sistema a tubi e giunti ha comunque già portato alla produzione di ponteggio caratterizzati da giunti fino ad 8 vie (da esso possono partire 4 aste ortogonali e 4 diagonali di controventatura) e soprattutto particolarmente agevoli da realizzare, attraverso collegamenti ortogonali rapidi (normalmente collegamenti a cuneo basculante fissati con un colpo di martello).

Il secondo tipo di ponteggio, quello a telai prefabbricati, si trova in commercio normalmente in due tipi: il tipo con i telai a portale e quello a telai ad "H". Per i ponteggio di questo ultimo tipo deve essere ricordato un elemento particolarmente significativo ai fini della sicurezza: i telai ad "H" permettono normalmente il montaggio di parapetti sugli impalcati superiori stando appoggiati su un impalcato già protetto e dunque eseguendo l'operazione in una condizione di maggiore sicurezza.

Va segnalato che con il DM del 23 marzo 1990 n° 115 si stabilisce la possibilità di utilizzare ponteggi ad interasse maggiore di 180 cm tra i montanti di sostegno, i quali, possedendo campate maggiori, possono di conseguenza ridurre il numero degli elementi.

Per quel che riguarda il tipo di materiale utilizzato nella produzione, in commercio si trovano prevalentemente ponteggi fissi in acciaio tipo 1 o tipo 2 (così classificati dalle norme CNR-UNI 10011-73 in base alla differente tensione di rottura), ma sono anche prodotti ponteggi fissi in alluminio, più leggeri e più pratici dei primi ma normalmente ridotti ad un utilizzo più ristretto quali lavori per interni di ristrutturazione e manutenzione.

Per quel che riguarda le tavole del piano di lavoro, va segnalato come da tempo in commercio siano presenti, oltre a quelle classiche in legno di 4 m. di lunghezza da appoggiare a 3 telai, anche quelle metalliche zincate con innesto autobloccante, normalmente antisdrucciolo e poste tra un telaio e il successivo.

Per quel che riguarda il tipo di materiale utilizzato nella produzione, in commercio si trovano prevalentemente ponteggi fissi in acciaio tipo 1 o tipo 2 (così classificati dalle norme CNR-UNI 10011-73 in base alla differente tensione di rottura), ma sono anche prodotti ponteggi fissi in alluminio, più leggeri e più pratici dei primi ma normalmente ridotti ad un utilizzo più ristretto quali lavori per interni di ristrutturazione e manutenzione.

Per quel che riguarda le tavole del piano di lavoro, va segnalato come da tempo in commercio siano presenti, oltre a quelle classiche in legno di 4 m. di lunghezza da appoggiare a 3 telai, anche quelle metalliche zincate con innesto autobloccante, normalmente antisdrucciolo e poste tra un telaio e il successivo

## CRITERI PER L'ACQUISTO/NOLEGGIO DELL'ATTREZZATURA

Per la scelta e l'utilizzo del ponteggio va tenuto in considerazione che con il tipo di ponteggio a tubi e giunti si possono realizzare strutture reticolari particolarmente flessibili e adattabili al lavoro da sviluppare, libere da vincoli di forma e dimensioni; così anche gli impalcati per i piani di lavoro possono essere realizzati all'altezza desiderata. D'altro canto il tipo di giunto normalmente utilizzato richiede generalmente un montaggio accurato, con controllo dinamometrico del serraggio del giunto, a parte i nuovi tipi di ponteggi a tubi e giunti con collegamento a cuneo che superano questo problema.

Viceversa nel ponteggio a telai prefabbricati le strutture reticolari non sono libere, così anche gli impalcati devono essere realizzati a quote prefissate; in compenso vengono snelliti i tempi di montaggio e smontaggio, potendo realizzare i giunti con semplice incastro.

**Obblighi normativi**

I ponteggi metallici sono soggetti alla approvazione del progetto. Il loro impiego deve pertanto essere preventivamente autorizzato dal Ministero del Lavoro. E' il fabbricante che deve richiedere e ottenere dal

Ministero specifica autorizzazione alla costruzione e all'impiego.
Gli acquirenti dei ponteggi metallici dovranno farsi rilasciare dal fabbricante copia conforme all'autorizzazione suddetta, corredata di istruzioni e schemi di montaggio legate alle condizioni di impiego (artt. 131 e 132, D.Lgs 81/08).
Anche i singoli elementi del ponteggio devono essere autorizzati, avendo impresso il marchio del fabbricante, che costituisce un elemento fondamentale di conformità del pezzo immesso sul mercato con quelli collaudati.
All'atto dell'acquisto o del noleggio del ponteggio fisso va inoltre tenuto in considerazione il fatto che non possono essere utilizzati in cantiere ponteggi con elementi provenienti di differenti marche produttrici, a meno che questo non sia espressamente previsto dalle specifiche autorizzazioni delle ditte produttrici o da uno specifico progetto redatto secondo i criteri del punto 7 dell'allegato 1 della Circolare Ministeriale n. 149/85 del 22/11/1985.

## ISTRUZIONI OPERATIVE: CONDIZIONI GENERALI

**COSA FARE PRIMA DELL'USO: per le verifiche seguire le prescrizioni del D.Lgs 81/08 ALL. XIX**

**verifica del piano di appoggio**

Prima di iniziare il montaggio del ponteggio è necessario verificare la resistenza del piano d'appoggio, che dovrà venir protetto contro infiltrazioni d'acqua o cedimenti.

**ponteggi autorizzati**

Occorre utilizzare solo ponteggi autorizzati dal Ministero del Lavoro.

Si deve tenere in cantiere copia dell'autorizzazione ministeriale e del disegno esecutivo del ponteggio metallico, firmato dal responsabile di cantiere (art. 134, D.Lgs 81/08, Circ. Min. Lav. 149/85).

**elementi di tipi e/o marche diverse**

Non utilizzare elementi di ponteggio di tipi e/o marche diverse; se le caratteristiche della costruzione prevedono l'allestimento del ponteggio in difformità dagli schemi tipo o l'uso di elementi facenti parte di ponteggi diversi e/o misti e comunque aventi un'altezza superiore a 20 m., è necessario montare il ponteggio seguendo un progetto firmato da un tecnico laureato ed abilitato all'esercizio della professione; anche questo documento deve essere tenuto in cantiere per poter essere esibito (art. 133, D.Lgs 81/08, Circ. Min. Lav. 149/85).

**manutenzione e selezione elementi**

Prima del montaggio del ponteggio occorrerà provvedere al controllo ed alla manutenzione di tutti gli elementi che lo costituiscono. Durante il controllo occorrerà:

- scartare i tubi che non siano perfettamente diritti o con estremità slabbrate o deformate (art. 112, D.Lgs 81/08);
- scartare i giunti che presentino ossidazioni, cricche o fessurazioni (art. 112, D.Lgs 81/08);
- pulire e ingrassare i giunti (art. 137, D.Lgs 81/08);
- togliere le incrostazioni dalle tavole, sia per quelle di legno che per quelle metalliche;
- eliminare le tavole in legno che presentano fessurazioni, nodi passanti di notevole dimensioni o evidenti segni di deterioramento; oppure, per quelle metalliche, eliminare quelle che presentano ossidazioni o fessurazioni pregiudizievoli per un loro uso sicuro (artt. 112 e all. VI - 2, D.Lgs 81/08).

La manutenzione è bene che sia effettuata da personale esperto.

| | |
|---|---|
| **varie** | Al fine di prevenire fessurazioni longitudinali si consiglia l'utilizzo di assi in legno già provviste di regge nelle due teste, è comunque consigliabile cerchiare con piattina di ferro la testa di quelle assi che ne siano sprovviste.<br><br>Controllare che i dispositivi di aggancio presenti nelle tavole metalliche siano perfettamente funzionanti.<br><br>Prima del montaggio va redatto il piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (art. 136 D.Lgs n. 81/08 e circ. Ministero Lavoro n. 30 del 3 novembre 2006). Il ponteggio deve essere montato e smontato sotto la diretta sorveglianza di un preposto. |
| **piano d'appoggio** | Durante il montaggio è necessario controllare, in primo luogo, l'efficienza del piano d'appoggio. |
| **basette** | La ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette (D.Lgs 81/08 – all.XVIII – 2).<br><br>Nel caso che il terreno non sia in grado di resistere alle pressioni trasmesse dalla base d'appoggio, si devono interporre elementi resistenti atti a ripartire le azioni sul terreno quali ad es. assi di legno di adeguato spessore (4 o 5 cm); ogni elemento di ripartizione deve interessare almeno due montanti ed è bene fissare ad essi le basette; nel caso che il terreno non sia perfettamente orizzontale si deve procedere ad un suo livellamento, oppure bisogna usare basette regolabili e mai altri materiali, quali pietre, mattoni ecc..., che potrebbero rompersi sotto il carico trasmesso dal montante. |
| **tracciamento e orizzontamento montanti** | Una volta controllato il piano d'appoggio viene eseguito il tracciamento della struttura e vengono posti in opera i telai di base; devono essere verificate costantemente la distanza tra ponteggio ed edificio, la verticalità dei montanti, l'orizzontalità dei correnti e dei traversi (Circ. Min. Lav. 80/86 ).<br><br>E' necessario non anticipare il montaggio del ponteggio rispetto allo sviluppo della costruzione, in ogni caso è comunque necessario non superare mai i 4 metri di dislivello.<br><br>L'altezza dei montanti deve superare di almeno 1,20 m il piano di gronda o l'ultimo impalcato (art. 125 D.Lgs 81/08). |
| **ancoraggi** | Attuato il primo orizzontamento si mettono in opera gli ancoraggi e si controlla la verticalità dei montanti; il ponteggio deve risultare efficacemente ancorato a parti stabili della costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di ponteggio e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia (art. 125, D.Lgs 81/08), salvo che il libretto del ponteggio non preveda ancoraggi ancora più fitti. |
| **mantovana o parasassi** | In corrispondenza dei luoghi di transito, lungo tutto il perimetro del ponteggio, deve essere installato un apposito parasassi (mantovana), esteso per almeno 1,20 m oltre la sagoma del ponte, in assenza del quale il ponteggio deve essere chiuso da una graticciata o la zona sottostante recintata in modo da impedire a chiunque l'accesso (Circ. Min Lav. 149/85 e contenuti delle autorizzazioni ministeriali).<br><br>Si può omettere il parasassi solo nella zona di azione dell'argano, quando questa zona venga recintata; è obbligatoria la presenza di parasassi ogni 12 m di sviluppo del ponteggio o comunque a non più di dodici metri sotto al primo impalcato utilizzato; il primo parasassi deve essere posto a livello del solaio di copertura del piano terreno (art. 129, D.Lgs 81/08). |

| | |
|---|---|
| **reti nylon e/o teli** | Per evitare cadute di materiali bisogna applicare teli e/o reti di nylon sulla facciata esterna e verso l'interno dei montanti del ponteggio, da utilizzare assieme al parasassi e non in sua sostituzione; bisogna ricordare che la diffusa presenza di teli aumenta notevolmente la superficie esposta al vento, aumento che non è normalmente preso in considerazione nei calcoli presentati ai fini dell'autorizzazione ministeriale; pertanto è necessario che l'utilizzatore predisponga una specifica relazione di calcolo firmata da un professionista abilitato (Circ. Min. Lav. 149/85). |
| **collegamento all'impianto di terra** | Il ponteggio deve essere collegato a terra ogni 20-25 metri di sviluppo lineare, secondo il percorso più breve possibile evitando brusche svolte e strozzature (D.Lgs 81/08 all. IV - 1.1); i conduttori di terra devono avere sezione non inferiore a 35 mmq. |
| **personale** | Prima di iniziare il lavoro è necessario controllare che gli addetti siano forniti degli attrezzi e dei mezzi personali di protezione idonei, tra i primi deve essere presente una chiave dinamometrica per un giusto serraggio dei giunti; si consiglia di legare i vari attrezzi alla cintura di sicurezza in modo da renderli immediatamente disponibili (art. 136, D.Lgs 81/08, Circ. Min. Lav. 80/86).<br><br>Per le operazioni di montaggio del ponteggio è necessario utilizzare personale idoneo, che non soffra di particolari disturbi quali ad es. senso delle vertigini, o altri problemi legati all'altezza.<br>È fatto obbligo al preposto di istruire gli addetti al montaggio sulle operazioni da compiere nelle varie fasi del lavoro e sui pericoli che possono presentarsi durante il procedere dell'opera.<br><br>Il montaggio del ponteggio deve avvenire sotto la sorveglianza del preposto che deve verificare il rispetto delle misure di sicurezza (art. 123, D.Lgs 81/08). |
| **protezione dei posti di lavoro** | I posti di lavoro che si trovino nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali devono essere protetti tramite un solido impalcato alto non più di 3 metri (art.114, D.Lgs 81/08). |
| **mezzi personali di protezione** | È obbligatorio l'utilizzo delle cinture di sicurezza a bretelle, provviste di due moschettoni; uno dei due, alternato, deve essere sempre agganciato ad una fune di trattenuta, onde consentire il proseguimento dei lavori in elevazione senza restare mai senza protezione (art. 1, DM 28/5/85).<br><br>È obbligatorio l'uso del casco sia per gli addetti al montaggio che per quanti partecipano al lavoro da terra; l'elmetto deve essere provvisto di cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi lavora in elevazione ed è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto. (art. 4, DM 28/5/85).<br><br>È obbligatorio servirsi di scarpe da lavoro con suola antisdrucciolo, nonché usare idonei guanti da lavoro (art. 4, DM 28/5/85). |
| **conformità al disegno esecutivo** | Il montaggio del ponteggio si deve effettuare conformemente al disegno esecutivo redatto per l'opera specifica (art. 136, D.Lgs 81/08).<br><br>Per qualsiasi modifica che esuli dallo schema di autorizzazione del ponteggio è necessario consultare un tecnico abilitato. |
| **cartelloni pubblicitari** | È vietato applicare sulle facciate del ponteggio pannelli o cartelloni pubblicitari senza che questi siano previsti in apposito progetto firmato da un tecnico laureato abilitato alla professione (punto 3, Circ. Min. Lav. 149/85). |

**controllo dispositivi di aggancio**

Per i ponteggi a tubo e giunti controllare che durante il serraggio dei giunti le ganasce non vengano a contatto tra loro, nel caso questo avvenisse devono essere immediatamente sostituite (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 2); ogni tubo deve essere fissato da almeno due giunti; i giunti devono essere collegati nei nodi ed in ogni caso il più possibile vicino tra loro (le aste caricate lontano dai nodi non sono capaci di resistere a flessione) (art. 136, D.Lgs 81/08).

Per i ponteggi a telai prefabbricati controllare la perfetta chiusura e rotazione dei dispositivi di aggancio degli elementi.

**varie**

Occorre tener sempre presente la differenza tra ponteggio da costruzione rispetto a quello da manutenzione, il ponteggio manutenzione va rafforzato mediante una diagonale per ogni piano e per ogni campo, mentre per il ponteggio da costruzione si devono montare due diagonali per piano e per campo.

**COSA FARE DURANTE L'USO: per le verifiche seguire le prescrizioni del D.Lgs 81/08 ALL. XIX**

**impalcati**

Le tavole di legno usate per gli impalcati dei ponteggi devono:

- avere dimensioni (spessore e larghezza) non inferiori di 4 x 30 cm, oppure 5 x 20 cm (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 2);
- essere fissate in modo da non scivolare sui traversi (art. 138, D.Lgs 81/08)*;*
- risultare sovrapposte tra loro di circa 40 cm, con sovrapposizione che deve avvenire sempre in corrispondenza di un traverso (20 cm da una parte e 20 dall'altra); ogni tavola deve appoggiare almeno su tre traversi e non presentare parti a sbalzo (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 2).

Le assi devono risultare accostate alla costruzione, solo per lavori di finitura e solo per il tempo necessario a svolgere tali lavori si può tenere una distanza non superiore a 20 cm; nel caso occorra disporre di distanze maggiori tra ponteggio e costruzione bisogna predisporre un parapetto completo verso la parte interna del ponteggio; qualora questo debba essere rimosso bisogna fare uso di cintura di sicurezza (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 2).

Verificare che le assi siano sempre ben accostate tra loro per evitare qualsiasi tipo di fessure attraverso le quali potrebbero cadere materiali o attrezzi.

Per le tavole metalliche verificare la funzionalità del perno di bloccaggio e il suo effettivo inserimento.

**parapetto**

Gli impalcati che sono posti ad un'altezza maggiore di due metri devono essere provvisti su tutte le parti prospicienti il vuoto di un robusto parapetto (art.122, D.Lgs 81/08).

Il parapetto deve essere alto almeno un metro dal piano di calpestio e deve essere provvisto di tavola fermapiede alta non meno di 20 cm; nel parapetto non è ammessa una luce verticale superiore a 60 cm; i correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 2).

I ponteggi devono avere il parapetto completo anche sulle loro testate, così come in coincidenza delle piazzole di carico e scarico dei materiali, dove però la tavola fermapiede deve essere alta 30 cm. (D.Lgs 81/08 all. XVIII - 3).

| | |
|---|---|
| **sottoponte** | Prima di iniziare il lavoro su un qualsiasi piano del ponteggio si deve allestire un sottoponte di sicurezza, che deve essere costituito come il ponte di lavoro e posto ad una distanza non superiore ai 2,50 m. dall'impalcato di lavoro; la presenza del sottoponte può essere omessa solo nel caso di lavori di manutenzione di durata inferiore ai cinque giorni (art. 128, D.Lgs 81/08). |
| **scale a mano** | Le scale a mano devono essere sempre vincolate al ponteggio, oppure trattenute al piede da un'altra persona. (art. 113, D.Lgs 81/08)<br>Le scale che collegano i vari piani del ponteggio non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra; quelle poste verso l'esterno del ponteggio devono essere provviste di parapetto-corrimano. (art. 113, D.Lgs 81/08) |
| **andatoie e passerelle** | Le passerelle destinate al passaggio di sole persone devono avere larghezza di almeno 60 cm utilizzando comunque tre tavole; se destinate al passaggio di persone e materiali la larghezza deve essere almeno 120 cm (5 o 6 tavole) (art. 130, D.Lgs 81/08).<br>Sulle assi delle andatoie per accedere al ponteggio devono essere fissati trasversalmente dei listelli ad una distanza uguale a quella del passo di un uomo carico (art. 130, D.Lgs 81/08).<br>Le passerelle o le andatoie devono essere provviste di parapetti completi di tavola fermapiede (art. 126, D.Lgs 81/08).<br>Le passerelle possono avere una pendenza massima pari al 50 per cento (art. 130, D.Lgs 81/08). |
| **ponteggi in prossimità di linee elettriche** | È vietato il montaggio o l'utilizzazione di ponteggi in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08, salvo che vengano adottate le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi (art. 83, D.Lgs 81/08). |
| **modifiche non autorizzate** | Nessun lavoratore deve modificare qualsiasi parte del ponteggio senza l'autorizzazione del capocantiere; occorre informare il preposto ogni qualvolta si verifica la necessità di un cambiamento.<br>Bisogna ricordare che prima di togliere un ancoraggio del ponteggio, bisogna provvedere a farne uno sostitutivo. |
| **carichi concentrati** | Non si deve mai depositare materiale sul ponteggio, su quest'ultimo può rimanere solo il materiale strettamente necessario per la lavorazione in corso; è necessario mantenere il materiale in ordine e assicurare un transito sicuro sull'impalcato; evitare carichi concentrati sul ponteggio (ripartire il peso del materiale, non sostare in più persone in uno stesso punto del ponteggio, non correre o saltare sul ponteggio) (art. 124, D.Lgs 81/08). |
| **salita e discesa dagli impalcati**<br>**divieto di gettare oggetti** | Va ricordato agli operai il divieto assoluto di salire o scendere lungo i montanti o farsi portare al piano da argani o simili, nonché quello di gettare qualsiasi oggetto o materiale dal ponteggio (art. 138, D.Lgs 81/08). |

| | |
|---|---|
| **controllo e manutenzione** | Eseguire controlli periodici delle opere provvisionali, specialmente dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro;<br><br>Durante i controlli si devono verificare la verticalità dei montanti, il giusto serraggio dei giunti, l'efficienza degli ancoraggi e dei controventi, la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio, l'esistenza di parapetti completi sugli impalcati di lavoro*;* verificare infine l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra; nel caso che alcuni elementi del ponteggio siano in cattivo stato è obbligatorio far provvedere alla loro immediata sostituzione (art. 137, D.Lgs 81/08). |
| **presenza di neve** | Nel caso che siano previste precipitazioni nevose si deve diminuire il numero degli impalcati per limitare il sovraccarico dato dalla neve. |
| **varie** | La zona di azione degli argani va recintata in modo da impedire l'accesso e il transito sotto i carichi sospesi (art. 114, D.Lgs 81/08).<br><br>Bisogna accompagnare all'esterno del ponteggio il gancio della gru dopo la ricezione di un carico, per evitare che questo si impigli nella struttura provocando gravi danni.<br><br>Nei luoghi di accesso al ponteggio, al fine di informare i lavoratori verso un corretto uso che eviti eventuali sovraccarichi, si deve esporre un cartello riportante le seguenti caratteristiche essenziali del ponteggio: natura (da manutenzione o da costruzione), numero complessivo degli impalcati, numero degli impalcati su cui è consentita l'attività lavorativa contemporanea e carichi ammissibili, segnali di avviso di pericolo di caduta di materiali dall'alto. |

**COSA FARE DOPO L'USO**

**Smontaggio del ponteggio**

Nella fase di smontaggio bisogna seguire le norme comportamentali definite per la fase di montaggio, in particolare quelle ricorrenti alle voci "personale" e "mezzi personali di protezione"; a queste ultime vanno integrate le seguenti norme.
Seguire sempre le indicazioni del piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (art. 136 - 1c del D.Lgs 81/08 e circ. Ministero Lavoro n. 30 del 3 novembre 2006).

| | |
|---|---|
| **sorveglianza** | Il preposto deve sorvegliare costantemente lo smontaggio del ponteggio, verificando il rispetto delle misure di sicurezza (art. 123, D.Lgs 81/08). |
| **procedere con cautela** | Nelle operazioni di smontaggio occorre procedere sempre con coerenza e cautela, evitando di togliere anzitempo elementi e/o ancoraggi che possono pregiudicare la stabilità del ponteggio. |
| **non gettare gli elementi del ponteggio** | Gli addetti allo smontaggio non devono gettare dal ponteggio qualsiasi elemento che lo costituisca, per evitare pericoli alle persone o cose sottostanti, nonché per evitare eventuali deformazioni o rotture agli elementi stessi (art. 138, D.Lgs 81/08). |

**conservazione degli elementi**

Prima di portare in magazzino il ponteggio occorre procedere alle seguenti operazioni:

- liberare tutto il materiale dalle eventuali incrostazioni;
- scartare il materiale difettoso (art. 112, D.Lgs 81/08);
- tenere separati gli elementi di tipi e/o marche diverse che costituiscono il ponteggio metallico*;*
- ingrassare le parti mobili e filettate;
- proteggere dall'ossidazione tutti gli elementi tubolari, riverniciare in particolare quelli aventi lo strato superficiale in cattivo stato di conservazione (art. 137, D.Lgs 81/08).

Per finire occorre riporre in modo ordinato tutti gli elementi e immagazzinarli al riparo dalle intemperie.

## ISTRUZIONI OPERATIVE: APPLICAZIONI PARTICOLARI

### TIPI CORRENTI DI ANCORAGGI

Gli ancoraggi del ponteggio servono per mantenere la verticalità dei montanti e l'assetto regolare e costante dell'intelaiatura; per questo essi devono resistere sia a trazione che a compressione. I tipi di ancoraggio più usati sono sostanzialmente 4, l'ancoraggio a cravatta, quello a vitone, quello a tassello e quello ad anello.

**ancoraggio a cravatta**

Si tratta di un dispositivo fatto con tubi e giunti a forma di ferro di cavallo fissato a strutture rigide dell'edificio quali pilastri o muri.

**ancoraggio a vitone**

L'ancoraggio viene realizzato con un elemento di bloccaggio estensibile a vite posto tra due pareti di contrasto parallele tra loro e perpendicolari al vitone stesso.

Prima di realizzare questo tipo di ancoraggio occorre verificare che:

- le pareti di contrasto offrano sufficiente resistenza a compressione;
- l'asta dell'ancoraggio offra sufficiente resistenza a flessione.

**ancoraggio a tassello**

L'ancoraggio viene realizzato attraverso un tassello infisso nella parete di lavoro. Il vantaggio di questo tipo di ancoraggio sta nel suo impiego in pareti anche senza particolari condizioni di aggancio (ad es. pareti lisce...), per contro bisogna accuratamente verificare la tenuta del materiale a contatto con il tassello.

**ancoraggio ad anello**

Il dispositivo viene realizzato agganciando un anello di acciaio sagomato ad "U" alle due estremità nel muro in costruzione; tale anello può essere realizzato su altri tondini di acciaio immersi nel cemento armato e adeguatamente resistenti.

Questo tipo di ancoraggio può essere realizzato solo nel caso di nuove costruzioni.

**quanto e come ancorare**

Il ponteggio deve essere efficacemente ancorato alla costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di ponteggio e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia (art. 125, D.Lgs 81/08), salvo che il libretto del ponteggio non preveda ancoraggi ancora più fitti. Se si inseriscono nel ponteggio superfici aggiuntive, quali tabelloni pubblicitari, bisognerà provvedere ad una intensificazione degli ancoraggi valutando la loro resistenza in base ad un calcolo aggiuntivo; così, in modo analogo, è buona norma intensificare gli ancoraggi al di sopra dei 20 m di altezza del ponteggio.

Sono assolutamente da escludere ancoraggi su balconi o inferriate in quanto non sono considerate parti stabili e soprattutto non si possono realizzare ancoraggi utilizzando filo di ferro od altri materiali simili.

**PIAZZOLE DI CARICO**

In diversi lavori edili realizzati su strutture esistenti o comunque già provviste di specifica copertura vi è spesso l'esigenza di raccogliere, lungo il perimetro dell'edificio, materiale sollevato dalla gru e che deve essere impiegato nei lavori in corso; diventa pertanto necessario avere uno specifico piano di raccolta nel quale possano essere eseguite con facilità e sicurezza le manovre di deposito e consegna al luogo di utilizzo del materiale ritirato dalla gru. Si spiega in questo modo l'esigenza delle cosiddette piazzole di carico, realizzate in aggetto al piano verticale del ponteggio. Si tratta di un piano di lavoro avente normalmente una superficie pari a 3,60 di larghezza (pari a due interassi dei montanti del ponteggio) e 1,50 di profondità.

**progetto della piazzola** — E' sempre necessario predisporre uno specifico progetto per la realizzazione della piazzola di carico. In funzione del carico massimo previsto sulla piazzola aumenta il carico su ogni metro quadro di superficie del ponteggio; di conseguenza il progetto dovrà prevedere debiti rinforzi ai montanti, ai traversi, ai correnti, alle diagonali di supporto e ai giunti.

**ancoraggio** — Bisogna verificare che per ogni piazzola siano eseguiti specifici ancoraggi.

**trasmissione dei carichi nei nodi** — Verificare che le diagonali di supporto dello sbalzo scarichino la loro azione, e quindi i carichi della piazzola, sui nodi e non sui correnti, i quali non sono in grado di assorbire carichi di flessione se non minimi.

**cartello per carico massimo** — Verificare che venga messo in evidenza, con apposito cartello, il carico massimo ammesso dal progetto.

**piazzole contigue** — Qualora siano previste piazzole contigue che potrebbero prevedere carichi in movimento, il progetto dovrà prevedere le opportune maggiorazioni dinamiche del carico sui montanti.

**PARTENZA RISTRETTA**

Quando lo spazio a disposizione non è sufficiente per permettere l'appoggio del ponteggio a terra in tutta la sua larghezza allora si fa riferimento ad una partenza del ponteggio cosiddetta ristretta o ravvicinata che riduce la zona di ingombro a terra.

Dal punto di vista operativo vengono avvicinati i due montanti a tubo e giunto oppure vengono utilizzati appositi telai prefabbricati fino all'altezza desiderata, al di sopra della quale il ponteggio potrà assumere la larghezza standard; il carico assiale del montante esterno sarà scaricato al montante ristretto attraverso idonea diagonale.

**ancoraggio e basette** — Verificare che sia realizzato uno specifico ancoraggio in corrispondenza del traverso nel quale il ponteggio inizia a restringersi e che vengano predisposte apposite basette ai piedi del montante ristretto (per riequilibrare le forze che si vengono a creare lungo le diagonali che scaricano i pesi dei montanti esterni sui montanti ristretti).

**PASSI CARRAI**

Spesso è necessario realizzare delle aperture nel ponteggio maggiori del passo del ponteggio stesso (normalmente 1,80 m), interrompendo uno o più stilate e scaricando i montanti rimasti sospesi su quelli adiacenti.

| | |
|---|---|
| **conformità al progetto** | Verificare che l'operazione di interruzione della/e stilata/e del ponteggio sia effettuata conformemente a quanto previsto nel libretto delle istruzioni; in caso contrario si dovrà procedere ad uno specifico progetto firmato da un tecnico abilitato. |

**SOLLEVAMENTO CARICHI CON ARGANI**

Questa parte è stata trattata nelle schede dedicate all'argano a bandiera e all'argano a cavalletto.

**COLLEGAMENTO DI DUE PONTEGGI NON PARALLELI**

| | |
|---|---|
| **continuità nel piano di lavoro** | Verificare che l'operazione di collegamento tra due ponteggi tra loro ortogonali o obliqui venga effettuato garantendo una protezione continua e completa della tavola fermapiede, del corrente intermedio e di quello superiore. |

**APPOGGIO SU TERRENO FORTEMENTE INCLINATO SULL'ORIZZONTALE**

Quando è necessario appoggiare il ponteggio su un piano fortemente inclinato rispetto all'orizzontale, bisogna porre una particolare cura alla realizzazione della base di appoggio per evitare lo scivolamento.

## I RISCHI ED I CASI DI INFORTUNIO

**Principali rischi**

I principali rischi a cui è soggetto chi lavora con il ponteggio metallico fisso sono:

- caduta dall'alto degli addetti al montaggio o smontaggio per mancato uso di mezzi di protezione personale;
- caduta dall'alto degli utilizzatori dovute a crollo del ponteggio per cedimento della base di appoggio;
- caduta dall'alto degli utilizzatori dovute a crollo del ponteggio per cedimento o mancanza degli ancoraggi;
- caduta dall'alto degli utilizzatori dovute a cedimento o mancanza dei parapetti;
- caduta dall'alto degli utilizzatori dovute a rottura delle tavole dell'impalcato;
- caduta dall'alto degli utilizzatori dovute a mancato uso di mezzi personali di protezione;
- elettrocuzione dovuta a un mancato rispetto delle distanze da linee elettriche in tensione;
- elettrocuzione dovuta all'utilizzo di impianti elettrici non a norma e/o mancanti di adeguata protezione di terra;
- lesioni alle mani durante le operazioni di imbracatura e ricezione dei carichi.

**Statistiche INAIL**

Le statistiche INAIL individuano nel ponteggio l'agente materiale (cioè quella attrezzatura, macchina o quant'altro che, determinando l'infortunio, provoca il danno) che è causa del maggior numero di infortuni mortali nel settore delle costruzioni (circa il 14%), è al secondo posto come causa di infortuni permanenti (circa il 13 %) e al quarto posto per quelli temporanei (circa il 4%).

Questi dati classificati in base all'agente materiale sono da mettere in stretta relazione con i dati classificati in base alla "forma di accadimento", cioè al modo in cui l'infortunio si è concretamente verificato. In questo caso i dati testimoniano come la caduta dall'alto sia una delle principali forme di accadimento, soprattutto per infortuni gravi; essa coinvolge il 33% di infortuni mortali e permanenti e l'11% di quelli temporanei.
Il ponteggio dunque come attrezzatura maggiormente incriminata, per i forti rischi che esso presenta soprattutto nelle sue fasi di montaggio e smontaggio.

## PRESCRIZIONI PER GLI ADDETTI AL MONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Prima di iniziare il montaggio del ponteggio verifica la resistenza del piano d'appoggio, che dovrà venir protetto contro infiltrazioni d'acqua o cedimenti.

Ricorda che è vietato il montaggio o l'utilizzazione di ponteggi in prossimità di linee elettriche o di impianti

elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08.

Realizza a protezione dei posti di lavoro che si trovino sotto ai ponteggi una robusta tettoia alta non più di 3 metri.

Non utilizzare elementi di ponteggio di tipi e/o marche diverse senza prima avere interpellato il preposto.

Prima del montaggio del ponteggio devi controllare tutti gli elementi che lo costituiscono ed in particolare occorre:

- scartare i tubi che non siano perfettamente diritti o con estremità slabbrate o deformate;
- scartare i giunti che presentino ossidazioni, cricche o fessurazioni ;
- pulire e ingrassare i giunti;
- togliere le incrostazioni dalle tavole, sia da quelle di legno che da quelle metalliche;
- eliminare le tavole in legno che presentano fessurazioni, nodi passanti di notevole dimensioni o evidenti segni di deterioramento; oppure, per quelle metalliche, eliminare quelle che presentano ossidazioni o fessurazioni pregiudizievoli per un loro uso sicuro.

Devi cerchiare con piattina di ferro la testa di quelle assi non provviste di regge, al fine di evitare la fessurazione longitudinale.

Controlla che i dispositivi di aggancio presenti nelle tavole metalliche siano perfettamente funzionanti.

Ricorda che la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette.

Nel caso che il terreno non sia in grado di resistere alle pressioni trasmesse dalla base d'appoggio, si devono interporre elementi resistenti atti a ripartire le azioni sul terreno quali ad es. assi di legno di adeguato spessore (4 o 5 cm); ogni elemento di ripartizione deve interessare almeno due montanti ed è bene fissare ad essi le basette; nel caso che il terreno non sia perfettamente orizzontale si deve procedere ad un suo livellamento, oppure bisogna usare basette regolabili e mai altri materiali che potrebbero rompersi sotto il carico trasmesso dal montante quali pietre, mattoni ecc...

Verifica costantemente la distanza tra ponteggio ed edificio, la verticalità dei montanti, l'orizzontalità dei correnti e dei traversi.

Non anticipare il montaggio del ponteggio rispetto allo sviluppo della costruzione, in ogni caso è comunque necessario non superare mai i 4 metri di dislivello.

Ricorda che l'altezza dei montanti deve superare di almeno 1,20 m il piano di gronda o l'ultimo impalcato.

Dopo avere attuato il primo orizzontamento devi mettere in opera gli ancoraggi e controllare la verticalità dei montanti; il ponteggio deve risultare efficacemente ancorato a parti stabili della costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di ponteggio e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia, salvo che il libretto del ponteggio non preveda ancoraggi ancora più fitti. (vedi anche la parte relativa alle applicazioni particolari).

Sono assolutamente da escludere ancoraggi su balconi, inferriate o pluviali, in quanto non sono considerate parti stabili e soprattutto non si possono realizzare ancoraggi utilizzando filo di ferro od altri materiali simili.

In corrispondenza dei luoghi di transito, lungo tutto il perimetro del ponteggio, devi installare un apposito parasassi (mantovana), esteso per almeno 1,20 m oltre la sagoma del ponte, in assenza del quale il ponteggio deve essere chiuso da una graticciata o la zona sottostante recintata in modo da impedire a chiunque l'accesso.

Puoi non realizzare il parasassi solo nella zona di azione dell'argano, quando questa zona venga recintata; è obbligatoria la presenza di parasassi ogni 12 m di sviluppo del ponteggio o comunque a non più di dodici metri sotto al primo impalcato utilizzato; il primo parasassi deve essere posto a livello del solaio di copertura del piano terreno.

Prima di applicare i teli e/o reti di nylon sulla facciata esterna e verso l'interno dei montanti del ponteggio si deve chiedere l'autorizzazione al preposto. Ricorda che i teli non sostituiscono in nessun caso il parasassi.

Prima di iniziare il lavoro controlla di essere dotato degli attrezzi e dei mezzi personali di protezione idonei, tra i primi deve essere presente una chiave dinamometrica per un giusto serraggio dei giunti; si consiglia di legare i vari attrezzi alla cintura di sicurezza in modo da renderli immediatamente disponibili.

Ricorda che il montaggio del ponteggio deve avvenire sotto la sorveglianza del preposto che deve verificare il

rispetto delle misure di sicurezza .

Ricorda che durante le operazioni di montaggio è obbligatorio:

- l'utilizzo delle imbracature, provviste di due moschettoni; uno dei due, alternato, deve essere sempre agganciato ad una fune di trattenuta, onde consentire il proseguimento dei lavori in elevazione senza restare mai senza protezione.
- l'uso del casco soprattutto per quanti partecipano al lavoro da terra; l'elmetto deve essere provvisto di cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi lavora in elevazione ed è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto.
- servirsi di scarpe da lavoro con suola antisdrucciolo, nonché usare idonei guanti da lavoro.

Devi effettuare il montaggio del ponteggio conformemente al disegno esecutivo.

Per qualsiasi modifica che esuli dallo schema di autorizzazione del ponteggio è necessaria l'autorizzazione del preposto.

Per i ponteggi a tubo e giunti controlla che durante il serraggio dei giunti le ganasce non vengano a contatto tra loro; nel caso questo avvenisse devono essere immediatamente sostituite; ogni tubo deve essere fissato da almeno due giunti; i giunti devono essere collegati nei nodi ed in ogni caso il più possibile vicino tra loro.

Per i ponteggi a telai prefabbricati controlla la perfetta chiusura e rotazione dei dispositivi di aggancio degli elementi.

Ricorda la differenza tra ponteggio da costruzione rispetto a quello da manutenzione, il ponteggio manutenzione va rafforzato mediante una diagonale per ogni piano e per ogni campo, mentre per il ponteggio da costruzione si devono montare due diagonali per piano e per campo.

Le tavole di legno da usare per gli impalcati dei ponteggi devono:

- avere dimensioni (spessore e larghezza) non inferiori di 4 x 30 cm, oppure 5 x 20 cm ;
- essere fissate in modo da non scivolare sui traversi *;*
- risultare sovrapposte tra loro di circa 40 cm, con sovrapposizione che deve avvenire sempre in corrispondenza di un traverso (20 cm da una parte e 20 dall'altra); ogni tavola deve appoggiare almeno su tre traversi e non presentare parti a sbalzo.

Le assi devono risultare accostate alla costruzione e tra di loro.

Per le tavole metalliche verificate la funzionalità del perno di bloccaggio e il suo effettivo inserimento.

Gli impalcati che sono posti ad un'altezza maggiore di due metri devono essere provvisti su tutte le parti prospicienti il vuoto di un robusto parapetto.

Il parapetto deve essere alto almeno un metro dal piano di calpestio e deve essere provvisto di tavola fermapiede alta non meno di 20 cm; nel parapetto non è ammessa una luce verticale superiore a 60 cm; i correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti.

I ponteggi devono avere il parapetto completo anche sulle testate, così come in coincidenza delle piazzole di carico e scarico dei materiali, dove però la tavola fermapiede deve essere alta 30 cm.

Le scale che collegano i vari piani del ponteggio non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra; quelle poste verso l'esterno del ponteggio devono essere provviste di parapetto-corrimano.

Ricorda che le passerelle destinate al passaggio di sole persone devono avere larghezza di almeno 60 cm utilizzando comunque tre tavole; se destinate al passaggio di persone e materiali la larghezza deve essere almeno 120 cm (5 o 6 tavole).

Sulle assi delle andatoie per accedere al ponteggio devono essere fissati trasversalmente dei listelli ad una distanza uguale a quella del passo di un uomo carico.

Le passerelle o le andatoie devono essere provviste di parapetti completi di tavola fermapiede.

Le passerelle possono avere una pendenza massima pari al 50 per cento *;*

Ricorda che la zona di azione degli argani va recintata in modo da impedire l'accesso e il transito sotto i carichi sospesi.

**APPLICAZIONI PARTICOLARI**

**TIPI CORRENTI DI ANCORAGGI**

Ricorda che gli ancoraggi del ponteggio servono per mantenere la verticalità dei montanti e l'assetto regolare e costante dell'intelaiatura; per questo essi devono impedire qualsiasi movimento orizzontale dell'attrezzatura. I tipi di ancoraggio più usati sono sostanzialmente 4, l'ancoraggio a cravatta, quello a vitone, quello a tassello e quello ad anello.

Ancoraggio a cravatta: si tratta di un dispositivo fatto con tubi e giunti a forma di ferro di cavallo fissato a strutture rigide dell'edificio quali pilastri o muri.

Ancoraggio a vitone. l'ancoraggio viene realizzato con un elemento di bloccaggio estensibile a vite posto tra due pareti di contrasto parallele tra loro e perpendicolari al vitone stesso.

Prima di realizzare questo tipo di ancoraggio occorre verificare che:

- le pareti di contrasto offrano sufficiente resistenza a compressione;
- l'asta dell'ancoraggio offra sufficiente resistenza a flessione.

Ancoraggio a tassello: l'ancoraggio viene realizzato attraverso un tassello infisso nella parete di lavoro. Il vantaggio di questo tipo di ancoraggio sta nel suo impiego in pareti anche senza particolari condizioni di aggancio (ad es. pareti lisce), per contro bisogna accuratamente verificare la tenuta del materiale a contatto con il tassello.

Ancoraggio ad anello: il dispositivo viene realizzato agganciando un anello di acciaio sagomato ad U alle due estremità nel muro in costruzione; tale anello può essere realizzato su altri tondini di acciaio immersi nel cemento armato e adeguatamente resistenti.

Questo tipo di ancoraggio può essere realizzato solo nel caso di nuove costruzioni.

**PIAZZOLE DI CARICO**

Verifica che per ogni piazzola siano eseguiti specifici ancoraggi.

Verifica che le diagonali di supporto dello sbalzo scarichino la loro azione, e quindi i carichi della piazzola, sui nodi e non sui correnti, i quali non sono in grado di assorbire carichi di flessione se non minimi.

Poni in prossimità della piazzola un apposito cartello con riportato il carico massimo ammesso dal progetto.

## PRESCRIZIONI PER GLI UTILIZZATORI DEL PONTEGGIO

Ricorda che le tavole di legno usate per gli impalcati dei ponteggi devono:

- avere dimensioni (spessore e larghezza) non inferiori di 4 x 30 cm, oppure 5 x 20 cm;
- essere fissate in modo da non scivolare sui traversi;
- risultare sovrapposte tra loro di circa 40 cm, con sovrapposizione che deve avvenire sempre in corrispondenza di un traverso (20 cm da una parte e 20 dall'altra); ogni tavola deve appoggiare almeno su tre traversi e non presentare parti a sbalzo.

Le assi devono risultare accostate alla costruzione, solo per lavori di finitura e solo per il tempo necessario a svolgere tali lavori si può tenere una distanza non superiore a 20 cm; nel caso occorra disporre di distanze maggiori tra ponteggio e costruzione devi predisporre un parapetto completo verso la parte interna del ponteggio; qualora questo debba essere rimosso devi fare uso di imbracatura di sicurezza.

Verifica che le assi siano sempre ben accostate tra loro per evitare qualsiasi tipo di fessure attraverso le quali potrebbero cadere materiali o attrezzi.

Per le tavole metalliche verifica la funzionalità del perno di bloccaggio e il suo effettivo inserimento.

Ricorda che gli impalcati che sono posti ad un'altezza maggiore di due metri devono essere provvisti su tutte le parti prospicienti il vuoto di un robusto parapetto.

Il parapetto deve essere alto almeno un metro dal piano di calpestio e deve essere provvisto di tavola fermapiede alta non meno di 20 cm; nel parapetto non è ammessa una luce verticale superiore a 60 cm; i correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti.

I ponteggi devono avere il parapetto completo anche sulle loro testate, così come in coincidenza delle piazzole di carico e scarico dei materiali, dove però la tavola fermapiede deve essere alta 30 cm.

Prima di iniziare il lavoro su un qualsiasi piano del ponteggio devi allestire un sottoponte di sicurezza, uguale al ponte di lavoro e posto ad una distanza non superiore ai 2,50 m. sotto all'impalcato di lavoro; la presenza del sottoponte può essere omessa solo nel caso di lavori di manutenzione di durata inferiore ai cinque giorni.

Ricorda che le scale a mano devono essere sempre vincolate al ponteggio, oppure trattenute al piede da un'altra persona.

Le passerelle destinate al passaggio di sole persone devono avere larghezza di almeno 60 cm utilizzando comunque tre tavole; se destinate al passaggio di persone e materiali la larghezza deve essere almeno 120 cm (5 o 6 tavole).

Sulle assi delle andatoie per accedere al ponteggio devono essere fissati trasversalmente dei listelli ad una distanza uguale a quella del passo di un uomo carico.

Le passerelle o le andatoie devono essere provviste di parapetti completi di tavola fermapiede. Le passerelle possono avere una pendenza massima pari al 50 per cento.

Non devi utilizzare ponteggi posti ad una distanza inferiore a 7 metri da linee elettriche aeree, senza aver chiesto l'autorizzazione preventiva al preposto.

Non devi modificare alcuna parte del ponteggio senza l'autorizzazione del capocantiere; in ogni modo devi informare il preposto ogni qualvolta si verifichi la necessità di una modifica della struttura.

Non devi mai depositare materiale sul ponteggio, su quest'ultimo può rimanere solo il materiale strettamente necessario per la lavorazione in corso; anche questo materiale essere mantenuto in ordine per assicurare un transito sicuro sull'impalcato; evita carichi concentrati sul ponteggio, in particolare:

- ripartisci il peso del materiale,
- non sostare con più persone in uno stesso punto del ponteggio,
- evita di correre o saltare sul ponteggio.

Non devi per nessun motivo salire o scendere lungo i montanti o farti portare al piano da argani o simili.

Non devi gettare alcun oggetto o materiale dal ponteggio.

Nel caso che siano previste precipitazioni nevose si devi diminuire il numero degli impalcati per limitare il sovraccarico dato dalla neve.

Devi sempre accompagnare all'esterno del ponteggio il gancio della gru dopo la ricezione di un carico, per evitare che questo si impigli nella struttura provocando gravi danni.

È vietato consumare pasti sopra al ponteggio.

## PRESCRIZIONI PER GLI ADDETTI ALLO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Prima di iniziare il lavoro controlla di avere a disposizione sia gli attrezzi che i mezzi personali di protezione idonei, si consiglia di legare i vari attrezzi alla cintura di sicurezza in modo da averli immediatamente disponibili.

Ricorda che lo smontaggio del ponteggio deve avvenire sotto la sorveglianza del preposto che deve verificare il rispetto delle misure di sicurezza.

Ricorda che durante le operazioni è obbligatorio:

- l'utilizzo delle imbracature di sicurezza, provviste di due moschettoni; uno dei due, alternato, deve essere sempre agganciato ad una fune di trattenuta, onde consentire il proseguimento dei lavori in elevazione senza restare mai senza protezione;
- l'uso del casco soprattutto per quanti partecipano al lavoro da terra; l'elmetto deve essere provvisto di cinghia sottogola per evitare che cada durante il lavoro in elevazione;
- servirsi di scarpe da lavoro con suola antisdrucciolo, nonché usare idonei guanti da lavoro.

Procedi sempre con coerenza e cautela, evitando di togliere anzitempo elementi e/o ancoraggi che possono pregiudicare la stabilità del ponteggio.

Non devi gettare dal ponteggio alcun elemento che lo costituisca, per evitare pericoli alle persone o cose sottostanti, nonché per evitare eventuali deformazioni o rotture agli elementi stessi.

Prima di portare in magazzino il ponteggio procedi alle seguenti operazioni:

- libera tutto il materiale dalle eventuali incrostazioni;
- scarta il materiale difettoso;
- tieni separati gli elementi di tipi e/o marche diverse che costituiscono il ponteggio metallico*;*
- ingrassa le parti mobili e filettate;
- proteggi dall'ossidazione tutti gli elementi tubolari, rivernicia in particolare quelli aventi lo strato superficiale in cattivo stato di conservazione.

Per finire riponi in modo ordinato tutti gli elementi e immagazzinali al riparo dalle intemperie.

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs. 81/2008

Circolare n. 24/82 del Ministero del lavoro e della previdenza sociale: Ponteggi metallici realizzati con elementi componibili.

Circolare n. 149/85 : Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi.

Circolare n. 80/86 del Ministero del lavoro e della previdenza sociale: Autorizzazione alla costruzione all'impiego di attrezzature per il getto di conglomerato in calcestruzzo con tecnologia a tunnel e pannelli per setti con relativi orizzontamenti.

D.M. del 28/05/1985: Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.M. del 23/03/1990: Riconoscimento di efficacia per ponteggi metallici fissi avente interasse tra i montanti superiore a metri 1,80

circ. Ministero Lavoro n. 30 del 3 novembre 2006

# PONTE SU RUOTE (Trabattello)

**DESCRIZIONE ATTREZZATURA**

**Che cos'è**

Il ponte su ruote o trabattello è un'impalcatura di scarso ingombro che può essere facilmente spostata durante il lavoro consentendo rapidità di intervento.

È costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15 metri di altezza. All'interno del castello possono trovare alloggio a quote differenti diversi impalcati.

L'accesso al piano di lavoro avviene all'interno del castello tramite scale a mano che collegano i diversi impalcati

**A cosa serve**

Il ponte su ruote è utilizzato principalmente per lavori di finitura e di manutenzione, ma che non comportino grande impegno temporale.

**Tipologia esistente**

In commercio si trovano diversi tipi di trabattelli che si differenziano tra di loro principalmente per il materiale di cui sono costituiti, acciaio o alluminio (la maggior parte).

I ponti su ruote sono dotati, al momento dell'acquisto, di un certo numero di impalcati già predisposti per ogni modello; esistono anche impalcati in acciaio che presentano delle botole attraverso le quali avviene l'accesso al piano di lavoro e che, una volta chiuse, consentono di poter utilizzare l'intero impalcato senza pericolo di cadute.

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs. 81/2008 art. 140 e all. XXIII.

**DOCUMENTAZIONE**

La documentazione da tenere in cantiere consiste nel manuale del costruttore, redatto in accordo alla norma tecnica UNI EN 1004, sul montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote.

**CONDIZIONI GENERALI**

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | *verifiche e controlli* Verificare il buono stato degli elementi metallici costituenti il ponte, specialmente degli incastri e degli snodi (art. 112, D.Lgs 81/08); nel caso che si utilizzino impalcati metallici si dovrà inoltre verificare il perfetto funzionamento di tutti i dispositivi di aggancio.<br>Controllare lo stato di conservazione degli eventuali impalcati in legno scartando gli elementi non idonei quali quelli con nodi passanti di discrete dimensioni o che presenti accentuate fessurazioni longitudinali (D.Lgs 81/08 art. 112 e all. XVIII - 2).<br><br>*piano di appoggio* Occorre verificare la solidità e la planarità del piano di appoggio ed eventualmente procedere ad un livellamento mediante l'uso di tavoloni quando il ponte non sia predisposto con i montanti regolabili in altezza (D.Lgs 81/08 art. 140).<br><br>*montaggio* Verificare che le altezze che si intendono realizzare non superino quelle consentite dal manuale del costruttore o dalla targa posta sul ponte stesso.<br>Verificare la verticalità dei montanti del ponte tramite livello o pendolino (D.Lgs 81/08 art. 140).<br>Attenersi strettamente a quanto riporta il manuale del costruttore, redatto in accordo alla norma tecnica UNI EN 1004, sul montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote.<br><br>*ancoraggi* Bisogna realizzare adeguati ancoraggi a parti stabili almeno ogni due piani del castello (massimo 3,60 m). In caso contrario il ponte a torre dovrà essere conforme all'allegato XXIII del D.Lgs 81/08 (D.Lgs 81/08 art. 140).<br>Prima di salire sul ponte occorre bloccare le ruote con i freni di cui sono dotate: è comunque consigliabile mettere in opera anche dei cunei che impediscano ogni minimo movimento (D.Lgs 81/08 art. 140).<br><br>*distanza da linee elettriche* Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08, salvo che vengano adottate le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi (art. 83, D.Lgs 81/08). |

| | |
|---|---|
| **Durante l'uso** | *modalità d'uso* I ponti su ruote devono essere utilizzati solo a livello del suolo o di pavimento e non si deve utilizzare nessuna sovrastrutture sull'impalcato del ponte quali altri ponti su cavalletti, scale, ecc..<br>Si dovranno utilizzare solo quei ponti che presentino tutti i requisiti di sicurezza.<br><br>*personale* Adibire ai lavori sul ponte solo personale che non soffra di disturbi legati all'altezza.<br>Richiedere ai lavoratori di essere informati tempestivamente di ogni anomalia o difficoltà che si dovesse presentare durante l'uso dell'attrezzatura.<br><br>*accesso agli impalcati* I lavoratori non devono accedere al piano di lavoro arrampicandosi sulla struttura esterna del ponte, ma solamente utilizzando scale a mano poste all'interno del castello.<br>L'accesso all'impalcato potrà avvenire esclusivamente attraverso delle botole che una volta permesso l'accesso verranno chiuse lasciando il piano di impalcato libero per il lavoro.<br><br>*spostamenti del ponte* Il ponte su ruote non deve mai essere spostato quando su di esso si trovano persone o materiali.<br>Il ponte deve essere spostato lentamente e nel senso della lunghezza.<br><br>*parapetto* Quando si effettuano lavori ad una altezza da terra maggiore di due metri si dovrà dotare il ponte di parapetti completi di tavola fermapiede su tutti e quattro i lati (D.Lgs 81/08 art. 122 e all. XVIII – 2).<br><br>*cinture di sicurezza* È obbligatorio l'uso della cinture di sicurezza fissata al ponte all'altezza dell'impalcato di lavoro qualora vi sia pericolo di caduta dall'alto (D.Lgs 81/08 artt. 77, 78, 79 e all.VIII -3).<br><br>*protezione del capo* Tutti quelli che si trovino ad operare nei pressi di ponti su ruote devono indossare l'elmetto protettivo.<br><br>*carichi concentrati* È vietato concentrare carichi sugli impalcati (più persone o diversi materiali) specialmente in mezzeria delle tavole. Sull'impalcato si deve tenere solo il materiale strettamente necessario per l'immediato utilizzo durante il lavoro (D.Lgs 81/08 art. 124). |
| **Dopo l'uso** | - Occorre provvedere ad una accurata pulizia dell'attrezzatura verificando che non abbia subito danni durante l'uso.<br>- Riporre l'attrezzatura in un luogo al riparo dalle intemperie. |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - caduta dall'alto dovuta a crollo del ponte per cedimento della base di appoggio;<br>- caduta dall'alto dovuta a cedimento o mancanza dei parapetti;<br>- caduta dall'alto dovuta a rottura delle tavole dell'impalcato;<br>- caduta dall'alto dovuta a mancato uso di mezzi personali di protezione;<br>- caduta dall'alto dovuta ad inidoneo spostamento del trabattello con persone su di esso;<br>- ribaltamento del castello per inadeguato ancoraggio o mancato blocco delle ruote;<br>- lesioni alle mani durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponte. | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- tuta<br>- casco |

# PONTE SU CAVALLETTI

| DESCRIZIONE ATTREZZATURA |
|---|
| **Che cos'è**<br>Il ponte su cavalletti è costituito da un impalcato in assi di legno di adeguate dimensioni sostenuto a distanze prefissate da cavalletti solitamente metallici.<br>**A cosa serve**<br>Il ponte su cavalletti viene utilizzato esclusivamente per altezze inferiori a 2 metri, senza parapetto, e per lavori all'interno di edifici dove a causa delle ridotte altezze e della brevità dei lavori da eseguire non è opportuno il montaggio di un ponteggio metallico fisso. Non può essere utilizzato su ponteggi.<br>**Tipologia esistente**<br>Ci sono diversi tipi di cavalletti metallici (quelli in legno sono ormai completamente scomparsi) che si differenziano tra loro soprattutto per le dimensioni di appoggio dell'impalcato: solitamente sono di 90 cm, ma in cavalletti utilizzati soprattutto in lavori di intonacatura di soffitti possono avere dimensioni anche maggiori. I cavalletti si differenziano anche per la quota d'imposta dell'impalcato; infatti esistono sia cavalletti ad altezza fissa che regolabile. |
| **NORMATIVA DI RIFERIMENTO** |
| D.Lgs. 81/2008 art. 139 e all. XVIII – 2. |
| **DOCUMENTAZIONE** |
| Non esiste alcun obbligo normativo riguardante documentazione da tenere in cantiere durante l'uso del ponte su cavalletti in attività lavorative. |
| **CONDIZIONI GENERALI** |
| È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni. |

| MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - Verificare che i cavalletti metallici non abbiano ruggine passante o segni di fessurazione specialmente nei punti di saldatura (art. 112, D.Lgs 81/08).<br>- Controllare le tavole di legno dell'impalcato non abbiano nodi passanti che riducano più del 10% la sezione o fessurazioni longitudinali. In quest'ultimo caso occorre scartarle (D.Lgs. 81/2008 all. XVIII – 2).<br>- Verificare che il piano di appoggio sia ben solido e idoneamente livellato.<br>- Per livellare l'impalcato usare assi di legno che interessino almeno due appoggi laterali, fermandole ai piedi del cavalletto; è vietato porre sotto i piedi dei cavalletti pietre, mattoni o altri mezzi di fortuna.<br>- Non usare al posto dei cavalletti mezzi impropri come pacchi di mattoni, bidoni o scale a pioli. |

| | |
|---|---|
| **Durante l'uso** | - I ponti su cavalletti devono essere utilizzati solo a livello del suolo o di pavimento, mentre è vietato il loro uso su impalcati di ponteggi esterni o di altri ponti su cavalletti. Essi non devono comunque mai superare un altezza di 2 metri (D.Lgs. 81/2008 art. 139).<br>- Qualora i ponti vengano usati in prossimità di aperture prospicienti il vuoto (vani scale, finestre, ascensori) con altezze superiori a 2 m l'impalcato dovrà essere munito di adeguato parapetto completo di tavola fermapiede (D.Lgs. 81/2008 art. 122). Nel caso ciò non fosse possibile si dovrà utilizzare un idonea cintura di sicurezza fissata a parti stabili.<br>- Gli elementi costitutivi l'impalcato dovranno essere solidamente fissati ai cavalletti e mai semplicemente appoggiati, per impedire in ogni caso l'accidentale sollevamento dell'impalcato dal traverso del cavalletto.<br>- Le tavole di legno che formano gli impalcati devono sempre appoggiare su tre cavalletti. Comunque per legge la distanza tra due cavalletti consecutivi dipende dalla sezione delle tavole di legno che si andranno ad usare e cioè:<br>a. con sezione 30 x 5 cm e lunghezza 4 m. la distanza massima sarà di 3,60 m (quindi in questo caso è ammesso l'uso anche di due soli cavalletti per tavola);<br>b. con sezione al minimo di 20 x 4 cm e lunghezza 4 m. la distanza massima sarà 1,80 m (D.Lgs. 81/2008 all. XVIII – 2).<br>- La larghezza degli impalcati dovrà essere al minimo di 90 cm e le tavole dovranno essere ben accostate e fissate tra di loro (D.Lgs. 81/2008 all. XVIII – 2).<br>- Gli impalcati non dovranno presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm (D.Lgs. 81/2008 all. XVIII – 2).<br>- È vietato concentrare carichi sugli impalcati (più persone o diversi materiali) specialmente in mezzeria delle tavole. Sull'impalcato si deve tenere solo il materiale strettamente necessario per l'immediato utilizzo durante il lavoro (art. 124, D.Lgs 81/08).<br>- Per l'accesso ai ponti su cavalletti si devono utilizzare scale a mano evitando di appoggiarle al ponte per pericolo di ribaltamento.<br>- Non usare mai scale a mano sopra ai ponti su cavalletti. |
| **Dopo l'uso** | - Occorre provvedere ad una accurata pulizia delle assi costituenti l'impalcato e dei cavalletti verificando che non abbiano subito danni durante l'uso.<br>- Riporre i cavalletti e le assi in un luogo al riparo dalle intemperie. |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - caduta dall'alto dovuta a crollo del ponte per cedimento della base di appoggio;<br>- caduta dall'alto dovuta a rottura delle tavole dell'impalcato;<br>- caduta dall'alto dovuta a rottura dei cavalletti;<br>- lesioni alle mani durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponte. | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- tuta<br>- casco |

**Che cos'è**

In questa trattazione viene esclusivamente considerato l'impianto elettrico da cantiere includendo in esso tutti gli elementi presenti dal punto di fornitura fino ai singoli elementi utilizzatori.

Le norme CEI individuano come cantiere, oltre a quelli di nuove costruzioni anche le parti degli edifici che sono sottoposte a trasformazioni strutturali, quali ampliamenti, riparazioni importanti o demolizioni, per la durata dei relativi lavori, nella misura in cui i lavori necessitano la realizzazione di un impianto temporaneo (CEI 64-8/7).

Altresì le norme CEI prescrivono le condizioni restrittive del cantiere solamente alla parte dove effettivamente si svolge il lavoro edile, mentre alle zone dette "di servizio", cioè le baracche, si applicano le norme relative ai normali ambienti di lavoro.

**A cosa serve**

L'impianto elettrico serve per fornire l'alimentazione a tutte le apparecchiature funzionanti elettricamente presenti in cantiere, nonché per l'illuminazione delle zone di lavoro e di passaggio.

**Tipologia esistente**

L'impianto elettrico non è un'attrezzatura che esce sul mercato già pronta per l'uso, ma bensì viene realizzato assemblando numerosi componenti che di per se devono ognuno rispondere a specifici requisiti e normative; l'assemblaggio dovrà avvenire a cura di un installatore qualificato che certificherà il suo operato rilasciando il certificato di conformità alla regola dell'arte per l'impianto da lui realizzato.

Per i tipi in commercio di componenti ed utilizzatori elettrici va ricordato che questi vengono suddivisi in classi secondo il loro modo di protezione contro i contatti indiretti (isolamento).

Nei cantieri non possono trovare impiego utilizzatori di classe 0, in quanto le condizioni ambientali, per niente indirizzate a fini protettivi, non lo consentono.

Gli utilizzatori di classe I sono quelli muniti di conduttore di protezione giallo-verde, normalmente inserito nel cavo di alimentazione e facente capo allo spinotto di terra presente sulla spina.

Gli utilizzatori di classe II non vengono collegati a terra e sono alimentati in bassa tensione.

Gli utilizzatori di classe III non vengono collegati a terra in quanto alimentati in bassissima tensione.

Per le macchine alimentate elettricamente sul mercato se se trovano di diversi tipi; queste a seconda del loro grado di mobilità, sono classificate nel modo seguente (CEI 64-8/2):

- Apparecchio fisso: apparecchio ancorato a un supporto o fissato in altro modo in un posto preciso (apparecchio a installazione fissa), oppure apparecchio che non può essere spostato facilmente. Esempio: molazza, gru
- Apparecchio trasportabile: apparecchio che, pur potendo essere spostato facilmente, non ha bisogno di essere spostato durante il suo impiego ordinario. Ad esempio: saldatrice con carrello, betoniera.
- Apparecchio mobile: apparecchio che deve essere spostato manualmente dall'operatore per il suo funzionamento mentre è collegato al circuito di alimentazione. Esempio levigatrice, vibratore.
- Apparecchio portatile (o apparecchi a mano): apparecchio mobile sorretto dalla mano dell'utilizzatore durante il suo impiego ordinario. Esempio: trapano, flessibile.

Per quanto riguarda gli apparecchi portatili si deve tener presente che le principali case costruttrici pongono in commercio solitamente due serie diverse delle stesse macchine di cui una è specificamente dedicata al cantiere mentre l'altra è dedicata all'hobbystica, queste due serie hanno solitamente colore della carcassa diverso. E' bene che in cantiere vengano utilizzati quelle apparecchiature costruite specificamente per soddisfare le pesanti condizioni a cui andranno sottoposte durante il loro utilizzo

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Tutti i componenti elettrici devono essere muniti di marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Unione Europea (legge 791/77).

In assenza di marchio, o di attestato di conformità rilasciato da un organismo autorizzato, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle norme dal costruttore (legge 791/77), a questo scopo basta che la conformità alle norme venga dichiarata in catalogo.

Qui di seguito si riporta una breve panoramica dei principali requisiti che devono possedere gli elementi componenti l'impianto elettrico di cui trattasi.

**Quadro elettrico**

Nei cantieri edili alimentati in bassa tensione sono ammessi soltanto quadri ASC cioè assemblati in serie e destinati ai cantieri edili. Questi quadri sono sottoposti da parte del costruttore a tutte le prove contenute nella norma CEI 17-13/1 e CEI 17-13/4.

Sul quadro deve essere presente la targhetta indelebile apposta dal costruttore riportante:

- il nome o il marchio di fabbrica del costruttore;
- il tipo, o il numero di identificazione, o un altro mezzo che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni necessarie;
- EN 60439-4 (in pratica è la conformità alla norma CEI 17-13 corrispondente alla norma europea citata);
- natura e valore nominale della corrente del quadro e la frequenza per la corrente alternata;
- tensioni di funzionamento nominali.

Il grado di protezione minimo richiesto al costruttore è di IP 43 (Norma Europea EN 60439-4) .

**Prese a spina**
Devono essere usate prese a spina conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12) con grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi pari almeno a IP44 (art. 80 e 81, D.Lgs 81/08); il grado di protezione minimo quando vengano utilizzate all'esterno dovrà essere di IP67.
E' da ricordare che tutte le prese a norma sono dotate da un sistema di ritenuta che eviti il contatto accidentale della spina, inoltre le prese a spina con corrente nominale maggiore di 16 A devono essere di tipo interbloccato, con interblocco perfettamente funzionante.
Per i cantieri bisogna acquistare prese a spina sufficientemente resistenti agli urti, evitando l'acquisto di prese a spina per uso domestico non soddisfacenti ai requisiti di resistenza.
**Conduttori elettrici**
I cavi da acquistare e utilizzare sono contraddistinti con il marchio HAR. Recano un filo tessile (incluso nel cavo) con la successione ripetitiva dei colori nero, rosso, giallo e la stampigliatura (a stampa, incisa o in rilievo) sull'isolante o sulla guaina della dicitura dell'ente certificatore della conformità alle norme di uno dei Paesi riconosciuto dal documento di armonizzazione CENELEC.
I cavi da utilizzare in ambienti con pericolo di incendio devono essere "non propaganti la fiamma" ed essere marchiati CEI 20-22.
I cavi per posa fissa sono destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere. Sono da preferire quelli con conduttore flessibile. I cavi per posa fissa da acquistare ed utilizzare in cantiere sono: N1VV-K; FG7OR 600/1000V; HO7V-K.
I cavi elettrici per posa mobile sono impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi portatili o mobili. Questi cavi devono essere flessibili, in doppio isolamento tipo H07RN-F oppure FG1OK 450/750 V (conduttori isolati in gomma e cavo con guaina in policloroprene PCP).
**Macchine alimentate elettricamente**
In fase di acquisto bisognerà richiedere apparecchiature costruite appositamente per il cantiere; la linea dedicata all'hobbystica al contrario, non garantisce normalmente le caratteristiche di resistenza all'uso della prima.
Tutte le apparecchiature portatili devono essere realizzate in classe II e devono riportare sulla carcassa il simbolo del doppio quadratino concentrico.
**Trasformatore d'isolamento**
E' un particolare trasformatore che presenta gli avvolgimenti protetti tra loro da un isolamento doppio al fine di evitare un guasto tra l'avvolgimento primario e secondario. Sulla carcassa deve essere riportato il simbolo dei due cerchi con interposta barra orizzontale e la garanzia di separazione fra il circuito primario e secondario. La tensione in entrata ed in uscita sono solitamente le stesse e quasi mai superiori a 250 V.
Viene prodotto in due versioni costruttive:
- resistente a cortocircuito;
- a prova di guasto.

Per l'acquisto è da ricordare che il carico delle utenze non deve mai superare la potenza del trasformatore.
**Trasformatore di sicurezza**
Il trasformatore di sicurezza è una versione particolare del trasformatore di isolamento, destinata ad alimentare utenze in bassissima tensione di sicurezza minore di 50 V. Sulla targhetta i trasformatori d'isolamento riportano il segno grafico del trasformatore d'isolamento racchiuso all'interno di uno scudo.
Per i trasformatori di isolamento e per quelli di sicurezza (CEI 14-6 1990) è frequente l'impiego per esecuzioni mobili, e per questo devono presentare caratteristiche di robustezza e di protezione almeno contro la pioggia. In questi casi è opportuno acquistare un trasformatore con involucro realizzato in materiale antiurto con riportate le prese per l'alimentazione delle utenze.

**DOCUMENTAZIONE**

In cantiere dovrà essere conservata la seguente documentazione:
**Dichiarazione di conformità DM 37/2008**
Una volta realizzato l'impianto elettrico in cantiere l'installatore abilitato ai sensi di legge dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte (art. 7, DM 37/2008, CEI 64-8).
A tale dichiarazione devono essere uniti i seguenti allegati tecnici:
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- schema dell'impianto realizzato, comprendente il disegno dell'impianto e le planimetrie degli impianti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, al posto di questi elaborati quando esiste è bene allegare il progetto dell'impianto elettrico ad opera di tecnico abilitato;
- certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali.

La dichiarazione di conformità con i relativi allegati dovrà essere rilasciata in 4 copie, una delle quali andrà inviata all'Azienda USL Servizio di Medicina del Lavoro competente per territorio.
**Verifica e denuncia dell'impianto di messa a terra**
Prima della messa in esercizio dell'impianto elettrico del cantiere, la ditta abilitata che ha realizzato l'impianto dovrà compiere la verifica dell'impianto di messa a terra, redigendo la "dichiarazione di conformità" dell'impianto (omologazione dell'impianto) che, entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto stesso, dovrà essere

inviata all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti (art. 2 DPR 462/2001).
La denuncia dovrà essere presentata in duplice copia. Una copia verrà restituita all'utente per ricevuta e dovrà essere conservata per essere esibita agli ispettori degli organi di vigilanza preposti ai controlli in cantiere.

**Lavori in prossimità di linee elettriche**

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08, salvo che vengano adottate le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi (art. 83, D.Lgs 81/08).

**CONDIZIONI GENERALI**

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.
Gli impianti elettrici in tutte le loro parti devono essere installati e mantenuti in modo da prevenire contatti accidentali con gli elementi sotto tensione (D.Lgs. 81/2008 artt. 80 e 81), ricordando che per legge i lavori sulle apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da elettricisti abilitati (DM 37/2008) che dovranno rilasciare prima della messa in funzione dell'impianto la "dichiarazione di conformità".

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

| | |
|---|---|
| **progetto** | La legge non prevede l'obbligatorietà di redazione di un progetto di impianto elettrico anche se è bene che chi realizza l'impianto segua un disegno che dovrà essere tenuto in cantiere ad uso di chi eseguirà sia la manutenzione che eventuali varianti all'impianto stesso. |
| **materiali componenti l'impianto** | Le attrezzature e i componenti elettrici devono essere conformi alle norme CEI ed essere provvisti dei seguenti marchi: del costruttore, del grado di protezione e di un organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE; |
| **grado di protezione** | Per il grado di protezione delle apparecchiature e dei componenti elettrici presenti in cantiere contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi è bene:<br>- che non sia inferiore a IP 44, se usato in ambiente chiuso (CEI 70.1 e D.Lgs. 81/2008 artt. 80 e 81);<br>- che non sia inferiore a IP 55, la stessa protezione si raccomanda ogni volta che il materiale elettrico si trovi all'aperto quando vi sia la possibilità di getti d'acqua che vengano diretti contro le apparecchiature elettriche |
| **illuminazione di sicurezza** | Si raccomanda di prevedere illuminazione di sicurezza nelle zone particolarmente buie dei cantieri, come per esempio nelle parti interne di edifici molto alti o nelle zone destinate a parcheggio sotterraneo, allo scopo di indicare le vie di uscita nel caso venga a mancare l'illuminazione ordinaria. (CEI 64-8/7) |
| **connessioni** | Tutte le connessioni presenti nell'impianto elettrico devono essere eseguite a regola d'arte tramite l'utilizzo di giunzioni meccaniche (morsettature), evitando di avvolgere assieme i conduttori con nastro isolante.<br>Le connessioni delle derivazioni dell'impianto elettrico che si trovino all'esterno dei quadri dovranno avvenire all'interno di apposite scatole di derivazione chiuse e con grado di protezione adeguato. L'ingresso dei cavi in queste cassette deve avvenire mediante pressacavo, per non compromettere il grado di protezione e per evitare di sollecitare a trazione le connessioni. |
| **fornitura di energia ad altre ditte** | Essendo il titolare del contratto di fornitura il diretto responsabile dell'uso in sicurezza dell'impianto devono essere assolutamente vietati allacci di fortuna per la fornitura di energia elettrica ad eventuali altre imprese.<br>Nel caso che altre imprese usino l'impianto elettrico, si dovrà pretendere che il materiale elettrico utilizzato sia conforme alle norme nonché in perfetto stato di conservazione. |

| | |
|---|---|
| **verifiche che deve compiere l'elettricista** | Prima dell'utilizzo è bene pretendere che venga effettuata una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.<br>L'elettricista dovrà compiere le seguenti verifiche e prove redigendo un rapporto i cui risultati è bene siano tenuti in cantiere per essere mostrati al personale ispettivo:<br>- misura della resistenza di terra di un dispersore;<br>- misura della resistività del terreno;<br>- verifica della continuità dei conduttori;<br>- misura della resistenza totale (sistema TT);<br>- misura dell'impedenza Zg del circuito di guasto (sistema TN);<br>- misura della resistenza dell'anello di guasto (TT) senza neutro distribuito;<br>- ricerca di masse estranee;<br>- misura della resistenza di terra di un picchetto o di un dispersore in fase di installazione;<br>- misura della corrente di guasto a terra (TT);<br>- misura della corrente di guasto a terra (TN);<br>- misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TN);<br>- misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TT)<br>Tali verifiche è bene che vengano compiute anche durante la normale attività di cantiere. |
| **COSA FARE DURANTE L'USO** | |
| **manovre** | Non manovrare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo permette.<br>È vietato toccare i fili di apparecchi elettrici con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori a schiuma; quando esiste questa esigenza occorre togliere preventivamente tensione al circuito.<br>Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.<br>Evitare nel modo più assoluto di utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche. |
| **lavori su parti dell'impianto elettrico** | Ricordare che le riparazioni su impianti elettrici devono essere sempre compiute da personale specializzato.<br>Non rimuovere le custodie e i ripari di protezione di apparecchiature ed impianti elettrici senza l'autorizzazione di un superiore, questa operazione deve essere compiuta solamente dopo essersi assicurati che la parte del circuito interessata non sia sotto tensione e in condizioni tali di non poter ricevere tensione da qualsiasi altro circuito (D.Lgs. 81/2008 artt. 80 e 81).<br>Ove possibile è bene bloccare meccanicamente con un lucchetto gli organi di manovra interessati e apporre su di essi il cartello: "Lavori in corso - non effettuare manovre". |
| **manutenzione** | Considerata l'enorme usura cui vanno soggette in genere le attrezzature del cantiere, è importante una buona manutenzione, volta in modo particolare per salvaguardare lo stato di conservazione dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di protezione di tutti gli elementi in tensione |
| **controlli giornalieri** | Segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.), materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature, cavi elettrici nudi o con isolamento rotto ed ogni altra anomalia di cui si viene a conoscenza. |
| **COSA FARE DOPO L'USO** | |
| **controlli e verifiche** | Alla fine del lavoro occorre disinserire tutti gli interruttore e chiudere i quadri elettrici a chiave. |

# UTENSILI MANUALI

| NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|---|
| D.Lgs. 81/2008; Norme UNI e DIN. |
| **DOCUMENTAZIONE** |
| Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso di utensili manuali. |
| **NOTA** |
| È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso degli utensili in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificarne la correttezza d'uso e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni. |

| MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare che il manico di martelli, picconi, badili e di tutti gli attrezzi generalmente muniti di manico sia liscio e stagionato, esente da schegge ed incrinature, perfettamente assicurato alla testa battente o comunque all'elemento lavorante, e proporzionato alla stessa<br>- nella scelta degli utensili sono da preferirsi quelli che hanno una impugnatura di sicurezza<br>- sostituire gli utensili che non si ritengono adatti allo specifico tipo di lavoro<br>- allontanare dal cantiere gli utensili non a norma (art. 15 D.Lgs. 81/2008) |
| **Durante l'uso** | - afferrare saldamente l'utensile<br>- quando si lavora su scale, non tenere impegnate le mani con gli utensili ma utilizzare le apposite borse portautensili, da tenere a tracolla oppure agganciate alla cintura<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso |
| **Dopo l'uso** | - pulire accuratamente gli utensili e controllare che funzionino perfettamente<br>- riporre gli utensili ordinatamente<br>- fare presente al preposto gli utensili che non offrono più garanzie di sicurezza o efficienza di lavoro |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni, contusioni<br>- rumore<br>- proiezione di materiali estranei (schegge), in specie nell'occhio | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- tuta<br>- occhiali |

# TRAPANO ELETTRICO

| NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|---|
| D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE; Legge n. |

186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.
L'attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente).

**DOCUMENTAZIONE**

Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso del trapano elettrico.
L'attrezzatura di lavoro deve comunque essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, anche dal certificato di garanzia, dal libretto con le istruzioni d'uso e manutenzione (completo di schemi) con le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la documentazione che accompagna l'attrezzatura di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro**

**NOTA**

L'attrezzatura di lavoro deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.
È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare la presenza e la funzionalità delle protezioni<br>- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici<br>- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra<br>- verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione<br>- verificare che la struttura su cui si andrà ad operare non sia in tensione e che comunque non ci siano impianti tecnologici attivi<br>- garantire la stabilità del pezzo in lavorazione (es. mediante morsetti) evitando bloccaggi di fortuna come ad esempio mettere il pezzo sotto i piedi o tenerlo con le mani |

| | |
|---|---|
| **Durante l'uso** | - afferrare saldamente l'utensile<br>- non abbandonare l'utensile ancora in moto<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina<br>- è vietato modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto<br>- si deve impedire che durante le lavorazioni altri lavoratori, inavvertitamente, riattivino impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua) in prossimità del luogo di lavoro<br>- occorre proteggere il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore, non toccarli con mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato<br>- maneggiare il trapano con cura tenendo entrambe le mani sull'impugnatura in modo che non si possa accidentalmente azionare il pulsante o l'interruttore di avviamento<br>- se l'intervento è su pavimento o muro, o su zona in cui non si possa escludere il passaggio di cavi di tensione elettrica, occorre tenere l'attrezzo sempre e solo con le mani sulle impugnature (ricorda che sono isolanti)<br>- è vietato pulire, oliare od ingrassare gli organi o gli elementi in moto dell'utensile;<br>- è vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;<br>- è vietato procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei preposti<br>- per la sostituzione della punta utilizza solo gli attrezzi appropriati<br>- è vietato fissare al trapano le chiavi del mandrino con catene, cordicelle o simili<br>- è vietato utilizzare il trapano dopo una caduta senza averlo fatto verificare al preposto<br>- è vietato toccare la punta o il pezzo in lavorazione subito dopo la foratura perché potrebbe essere molto caldo<br>- valutare tutti i fattori che possono provocare il blocco della punta e conseguentemente la sfuggita di mano dell'utensile<br>- nel caso di bloccaggio della punta, fermare il trapano, togliere la punta e controllarla prima di riprendere il lavoro. |
| **Dopo l'uso** | - verificare l'efficienza delle protezioni<br>- segnalare le eventuali anomalie di funzionamento<br>- disattivare i singoli comandi e la linea generale di alimentazione<br>- gli utensili non in uso devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave per impedirne l'uso agli estranei |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni, schiacciamenti<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- tuta |

# MARTELLO PERFORATORE - DEMOLITORE

| NORMATIVA DI RIFERIMENTO | |
|---|---|
| D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE;; Legge n. 186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.<br>L'attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente). | |
| **DOCUMENTAZIONE** | |
| Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso del martello perforatore-demolitore.<br>L'attrezzatura di lavoro deve comunque essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, anche dal certificato di garanzia, dal libretto con le istruzioni d'uso e manutenzione (completo di schemi) con le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la documentazione che accompagna l'attrezzatura di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro** | |
| **NOTA** | |
| L'attrezzatura di lavoro deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.<br>È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.<br>La macchina può causare proiezione di scintille, con conseguente rischio d'incendio | |
| **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI** | |
| **Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine** | |
| **Prima dell'uso** | - verificare la presenza e la funzionalità delle protezioni<br>- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici<br>- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra<br>- verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione<br>- verificare che la struttura su cui si andrà ad operare non sia in tensione e che comunque non ci siano impianti tecnologici attivi<br>- verificare l'efficienza di tutti i dispositivi atti a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotte<br>- verificare che non ci siano altre persone quando si lavora in posizioni alte |
| **Durante l'uso** | - è necessario tenere ben saldo l'utensile e tenere i piedi al sicuro, ben fissati e appoggiati al pavimento non abbandonare l'utensile ancora in moto<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina<br>- è vietato modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto<br>- i non addetti si devono allontanare dalla zona di lavoro<br>- si deve impedire che durante le lavorazioni altri lavoratori, inavvertitamente, riattivino impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua) in prossimità del luogo di lavoro<br>- occorre proteggere il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore, non toccarli con mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato<br>- maneggiare gli utensili con cura tenendo entrambe le mani sull'impugnatura in modo che non si possa accidentalmente azionare il pulsante o l'interruttore di avviamento<br>- se l'intervento è su pavimento o muro, o su zona in cui non si possa escludere il passaggio di cavi di tensione elettrica, occorre tenere l'attrezzo sempre e solo con le mani sulle impugnature (ricorda che sono isolanti)<br>- è vietato pulire, oliare od ingrassare gli organi o gli elementi in moto dell'utensile;<br>- è vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;<br>- è vietato procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei preposti<br>- per la sostituzione dell'utensile usa solo gli attrezzi appropriati |

| | |
|---|---|
| **Dopo l'uso** | - verificare l'efficienza delle protezioni<br>- segnalare le eventuali anomalie di funzionamento<br>- disattivare i singoli comandi e la linea generale di alimentazione<br>- gli utensili non in uso devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave per impedirne l'uso agli estranei |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni, schiacciamenti<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore<br>- proiezione di materiali estranei (schegge), in specie nell'occhio | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- occhiali<br>- tuta |

| NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|---|
| D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE; Legge n. 186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.<br>L'attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente). |
| **DOCUMENTAZIONE** |
| Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso della smerigliatrice angolare a disco.<br>L'attrezzatura di lavoro deve comunque essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, anche dal certificato di garanzia, dal libretto con le istruzioni d'uso e manutenzione (completo di schemi) con le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la documentazione che accompagna l'attrezzatura di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro** |
| **NOTA** |
| L'attrezzatura di lavoro deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.<br>È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.<br>La macchina può causare proiezione di scintille, con conseguente rischio d'incendio |
| **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI** |
| **Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine** |

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare la presenza e la funzionalità delle protezioni<br>- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici<br>- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra<br>- verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione<br>- verificare che la struttura su cui si andrà ad operare non sia in tensione e che comunque non ci siano impianti tecnologici attivi<br>- verificare l'efficienza di tutti i dispositivi atti a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotte<br>- verificare l'efficienza del disco della mola battendolo leggermente con un martelletto di legno sulle due facce<br>- garantire la stabilità del pezzo in lavorazione (es. mediante morsetti) evitando bloccaggi di fortuna come ad esempio mettere il pezzo sotto i piedi o tenerlo con le mani |

| | |
|---|---|
| **Durante l'uso** | - afferrare saldamente l'utensile<br>- non abbandonare l'utensile ancora in moto<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina<br>- è vietato modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto<br>- i non addetti si devono allontanare dalla zona di lavoro<br>- si deve impedire che durante le lavorazioni altri lavoratori, inavvertitamente, riattivino impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua) in prossimità del luogo di lavoro<br>- occorre proteggere il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore, non toccarli con mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato<br>- maneggiare gli utensili con cura tenendo entrambe le mani sull'impugnatura in modo che non si possa accidentalmente azionare il pulsante o l'interruttore di avviamento<br>- se l'intervento è su pavimento o muro, o su zona in cui non si possa escludere il passaggio di cavi di tensione elettrica, occorre tenere l'attrezzo sempre e solo con le mani sulle impugnature (ricorda che sono isolanti)<br>- è vietato pulire, oliare od ingrassare gli organi o gli elementi in moto dell'utensile;<br>- è vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;<br>- è vietato procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei preposti<br>- garantire la stabilità del pezzo in lavorazione mediante morsetti evitando bloccaggi di fortuna come ad esempio mettere il pezzo sotto i piedi o tenerlo con le mani<br>- nel luogo di lavoro siano assenti materiali infiammabili<br>- per la sostituzione del disco utilizza solo gli attrezzi appropriati<br>- Controllare che il disco che vai a montare sia appropriato all'uso che se ne deve fare<br>- Sostituito il disco, prima di rimettere in funzione l'utensile, provare a mano il libero movimento del disco stesso<br>- Non battere mai sul disco e non sporcarlo mai |
| **Dopo l'uso** | - verificare l'efficienza delle protezioni<br>- segnalare le eventuali anomalie di funzionamento<br>- disattivare i singoli comandi e la linea generale di alimentazione<br>- gli utensili non in uso devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave per impedirne l'uso agli estranei |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni, schiacciamenti<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore<br>- proiezione di materiali estranei (schegge), in specie nell'occhio | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- occhiali<br>- tuta |

# SEGA CIRCOLARE

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE; Legge n. 186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.

Le seghe circolari marcate CE, cioè costruite in ottemperanza alle direttive CEE 89/392 e 91/368 conosciute come "direttive macchine", dovranno essere corredate al momento della vendita di targhetta con marchio CE, dichiarazione di conformità e di libretto d'istruzioni entrambi in lingua italiana.

Le seghe circolari non sono soggette ad alcuna omologazione.

L'attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente).

**DOCUMENTAZIONE**

Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso della sega circolare.

L'attrezzatura di lavoro deve comunque essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, anche dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso (complete di schemi) e manutenzione, (libretto di uso e manutenzione) che forniscono le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la documentazione che accompagna l'attrezzatura di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare l'attrezzatura di lavoro**

**NOTA**

L'attrezzatura di lavoro deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso della sega circolare e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate ed a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare la presenza e la registrabilità della cuffia di protezione<br>- verificare la presenza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm dalla dentatura di taglio<br>- verificare la presenza del carter nella parte sottostante il banco di lavoro<br>- verificare la disponibilità dello spingitoio per il taglio di piccoli pezzi<br>- verificare la stabilità della macchina, che va sempre appoggiata al suolo e non sopraelevata mediante appoggi di fortuna (se necessario utilizzare assi di legno come base d'appoggio, ma non mattoni o pietre)<br>- verificare la pulizia dell'area circostante la macchina<br>- verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro<br>- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra visibili<br>- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra e della bobina di sgancio<br>- verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione |
| **Durante l'uso** | - registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco sia solo poco più alto del pezzo in lavorazione o che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo e di abbassarsi successivamente<br>- afferrare saldamente la macchina<br>- per il taglio di piccoli pezzi fare uso dello spingitoio<br>- se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge, indossare gli occhiali<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina |
| **Dopo l'uso** | - lasciare il banco di lavoro libero da materiali<br>- lasciare la zona circostante pulita<br>- verificare l'efficienza delle protezioni<br>- segnalare le eventuali anomalie di funzionamento<br>- disinserire tutti gli interruttori |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore<br>- proiezione di materiali estranei (schegge), in specie nell'occhio<br>- caduta di materiale dall'alto | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- casco<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- occhiali<br>- tuta |

# ALTRI UTENSILI ELETTRICI PORTATILI

**QUALI UTENSILI**

Saldatrice, Levigatrici, Scanalatrice, Cesoia, Vibrocostipatore, Avvitatrice elettrica, Chiave ad impulsi, Smerigliatrice per pavimenti di legno, Mototroncatrice, Motospazzole, Battitori per pavimenti ceramici, Battipiastrelle a rulli

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE; Legge n. 186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.

L’attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente).
L'uso degli utensili con classe d’isolamento 1 è vietato.
Il grado di protezione degli apparecchi elettrici usati in cantiere non deve essere inferiore a IP 44 secondo la classificazione CEI-UNEL

**DOCUMENTAZIONE**

Non esiste alcun obbligo normativo riguardante la documentazione da tenere in cantiere per l'uso di tali utensili.
L’attrezzatura di lavoro deve comunque essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, anche dal certificato di garanzia, dal libretto con le istruzioni d'uso e manutenzione (completo di schemi) con le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la documentazione che accompagna l’attrezzatura di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal “libretto d’uso e manutenzione” che deve accompagnare l’attrezzatura di lavoro**

**NOTA**

L’attrezzatura di lavoro deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.
È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine**

| | |
|---|---|
| **Prima dell’uso** | - verificare la presenza e la funzionalità delle protezioni<br>- verificare la pulizia dell’area circostante<br>- verificare la pulizia della superficie della zona di lavoro<br>- verificare l’integrità dei collegamenti elettrici<br>- verificare il buon funzionamento dell’interruttore di manovra<br>- verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione<br>- verificare che la struttura su cui si andrà ad operare non sia in tensione e che comunque non ci siano impianti tecnologici attivi<br>- verificare l'efficienza di tutti i dispositivi atti a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotte dagli utensili<br>- verificare la presenza degli schermi di protezione, se la lavorazione prevista può comportare proiezioni pericolose di schegge o di materiali |
| **Durante l’uso** | - afferrare saldamente l’utensile<br>- non abbandonare l’utensile ancora in moto<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina<br>- è vietato modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto<br>- è vietato procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei superiori.<br>- i non addetti si devono allontanare dalla zona di lavoro<br>- si deve impedire che durante le lavorazioni altri lavoratori, inavvertitamente, riattivino impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua) in prossimità del luogo di lavoro<br>- occorre proteggere il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore, non toccarli con mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato<br>- maneggiare gli utensili con cura tenendo entrambe le mani sull'impugnatura in modo che non si possa accidentalmente azionare il pulsante o l'interruttore di avviamento<br>- se l’intervento è su pavimento o muro, o su zona in cui non si possa escludere il passaggio di cavi di tensione elettrica, occorre tenere l'attrezzo sempre e solo con le mani sulle impugnature (ricorda che sono isolanti) |

| | |
|---|---|
| **Dopo l'uso** | - lasciare il banco ed il luogo di lavoro libero da materiali<br>- lasciare la zona circostante pulita<br>- verificare l'efficienza delle protezioni<br>- segnalare le eventuali anomalie di funzionamento<br>- disattivare i singoli comandi e la linea generale di alimentazione<br>- utensili non in uso devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave per impedirne l'uso agli estranei |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - punture, tagli, abrasioni, schiacciamenti<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore<br>- proiezione di materiali estranei (schegge), in specie nell'occhio | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- occhiali<br>- tuta |

# BETONIERA A BICCHIERE

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs. 81/2008; Direttiva 89/392/CEE; Direttiva 91/368/CEE; Direttiva 93/44/CEE; Direttiva 93/68/CEE; Legge n. 186 del 01/03/1968; D.M. 20 /11/1968; Norme CEI; DM 09/10/1980.
L'attrezzo dovrà possedere il marchio CE (o equivalente).
Il grado di protezione non deve essere inferiore a IP 44, mentre, nel caso in cui la macchina presenti apparecchiature che possono essere soggette a getti d'acqua in pressione, il grado di protezione deve essere almeno di IP 55 secondo la classificazione CEI-UNEL

**DOCUMENTAZIONE**

In cantiere dovrà essere conservata la seguente documentazione: la dichiarazione di conformità; il certificato di garanzia; il libretto con le istruzioni d'uso e manutenzione (completo di schemi) con le disposizioni per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, la manutenzione e la riparazione della macchina; la dichiarazione di stabilità al ribaltamento redatto da un tecnico abilitato a norma di legge; la documentazione con le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" e dalla "dichiarazione di stabilità al ribaltamento"**

**NOTA**

La betoniera deve possedere un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione.
È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano illustrati ai lavoratori i rischi connessi all'uso della betoniera e le misure di sicurezza che durante le lavorazioni dovranno essere adottate; a tal proposito è necessario che all'interno del cantiere si instauri un buon rapporto di collaborazione tra preposti e lavoratori soprattutto in merito alla sicurezza, cosicché ci sia un continuo ed immediato scambio di informazioni.
L'apparecchiatura elettrica della betoniera sia provvista, a valle del punto di allacciamento alla rete di

alimentazione, di un interruttore generale omnipolare che operi l'interruzione simultanea di tutti i conduttori attivi (punto 10.15 Circ.Min.Lav.n° 103/80);
Le protezioni contro i corto circuiti e, per i motori di potenza superiore a 1 kW, quelle contro le sovracorrenti, siano perfettamente funzionanti (punto 10.16-10.18 Circ.Min.Lav.n° 103/80);
Tutte le derivazioni a spina siano conformi alla norma CEI 23 - 12;

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**Importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione e staccare le spine**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare la presenza delle protezioni alla corona, agli organi di trasmissione e agli organi di manovra<br>- verificare la presenza dell'impalcato sovrastante il posto di manovra, se la macchina è sotto il raggio d'azione della gru o in vicinanza del ponteggio<br>- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra, per la parte visibile, e il corretto funzionamento degli interruttori e dei dispositivi elettrici di alimentazione e di manovra<br>- esporre in prossimità della macchina il cartello indicante le principali norme d'uso e di sicurezza della stessa<br>- verificare la pulizia dell'area circostante<br>- controllare il collegamento all'impianto di terra<br>- bloccare le ruote gommate utilizzando cunei di legno o i freni di cui fossero eventualmente dotate |
| **Durante l'uso** | - non modificare o rimuovere le protezioni<br>- non eseguire lubrificazioni, pulizie, manutenzioni o riparazioni sugli organi in movimento<br>- non introdurre attrezzi o parti del corpo nella tazza in rotazione.<br>- le operazioni di carico devono essere concluse prima dell'inizio della rotazione della tazza<br>- rimanere a distanza da parti in movimento o in rotazione<br>- indossare i dispositivi di protezione individuale<br>- indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti svolazzanti o sciolte come la sciarpa, i cinturini slacciati o bracciali; se le maniche non sono corte vanno tenute allacciate ben strettamente al polso<br>- segnalare immediatamente al preposto le eventuali anomalie nel funzionamento della macchina |
| **Dopo l'uso** | - disattivare i singoli comandi e la linea generale di alimentazione<br>- lasciare la macchina pulita e lubrificata<br>- controllare la permanenza di tutti i dispositivi di protezione<br>- lasciare in perfetto ordine il posto di lavoro |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|
| - urti, colpi, impatti, compressioni<br>- punture, tagli, abrasioni<br>- sincope da elettrocuzione<br>- rumore<br>- cesoiamento, stritolamento<br>- allergeni<br>- caduta di materiale dall'alto<br>- polveri, fibre<br>- getti, schizzi<br>- movimentazione manuale dei carichi<br>- dermatiti da contatto | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- casco<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- maschere respiratorie<br>- tuta<br>- occhiali |

| AUTOCARRO | |
|---|---|
| **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**<br>D.Lgs 81/2008; DPR 459/1996; Codice e disposizioni di circolazione stradale. | |
| **NOTA**<br>Il personale alla guida del veicolo dovrà essere in possesso della patente di guida abilitante alla condotta dello stesso.<br>**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare il veicolo.** | |
| **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI** | |
| **Prima dell'uso** | - verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere<br>- verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa<br>- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità e alle dimensioni del veicolo |
| **Durante l'uso** | - azionare il girofaro<br>- non trasportare persone all'interno del cassone<br>- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro<br>- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta<br>- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata<br>- non superare la portata massima<br>- non superare l'ingombro massimo<br>- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto<br>- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde<br>- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare<br>- non effettuare alcun intervento sugli organi in movimento<br>- segnalare tempestivamente eventuali guasti<br>- non abbandonare il veicolo col motore acceso e neppure con le chiavi inserite nel cruscotto |

| | |
|---|---|
| **Dopo l'uso** | - eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con particolare riguardo per i pneumatici e per l'impianto frenante<br>- segnalare eventuali anomalie di funzionamento<br>- pulire il mezzo e gli organi di comando<br>- parcheggiare il veicolo ove previsto, azionare il freno di stazionamento, spegnere il motore e asportare le chiavi dal cruscotto |

| **Possibili rischi connessi** | **Dispositivi di protezione individuale** |
|---|---|
| - urti, colpi, impatti, compressioni<br>- contatto con idrocarburi e derivati<br>- cesoiamento, stritolamento<br>- incendio<br>- Rumore e vibrazioni | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- casco<br>- tuta<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- |

| **AVVERTENZE SULLA CONDOTTA DEL VEICOLO** | |
|---|---|
| – guidare solo quando si è in grado di farlo perfettamente e non si hanno problemi di salute o di altro genere<br>– non guidare sotto l'effetto di alcol o droghe o di farmaci che possono influire sulla guida<br>– conoscere bene il funzionamento e i limiti di sicurezza del veicolo che si conduce<br>– eseguire controlli giornalieri e riferire tutti i problemi eventualmente riscontrati<br>– controllare che i finestrini e gli specchietti siano puliti e che le gomme, i freni, lo sterzo e le luci siano in buone condizioni<br>– conoscere e rispettare le norme e le procedure del luogo di lavoro, comprese quelle di emergenza<br>– comprendere la segnaletica<br>– mantenersi al di sotto dei limiti di velocità imposti e fare attenzione in prossimità delle curve<br>– regolare la velocità in funzione del tipo di strada, della densità del traffico, della visibilità e delle condizioni meteorologiche<br>– prima di fare retromarcia, controllare che dietro al veicolo non vi siano pedoni, veicoli od ostacoli e, se dalla posizione di guida la visibilità è limitata, utilizzare gli strumenti ausiliari (es. specchi) o servirsi dell'aiuto di una persona.<br>– se si perde di vista il segnalatore o se lo strumento ausiliare è difettoso: fermarsi!<br>– spegnere il motore prima di effettuare qualsiasi regolazione o di rimuovere le protezioni, inserire la 1^ marcia e azionare il freno di stazionamento<br>– prevedere possibili situazioni di rischio sulla strada in modo da poter reagire in modo adeguato<br>– rispettare le prescrizioni su turni e velocità, che poi saranno registrate dal cronotachigrafo | – adottare uno stile di guida prudente e non aggressivo e trattare sempre gli altri utenti della strada con cortesia, rispetto e considerazione<br>– mantenere la distanza di sicurezza rispetto al veicolo che precede<br>– l'autista, e ogni trasportato, devono usare sempre le cinture di sicurezza.<br>– in caso di stanchezza sospendere la guida, fare periodicamente delle pause, uscire dalla cabina di guida e "sgranchirsi": Non usare stimolanti per combattere la stanchezza<br>– regolare il sedile nella posizione più dritta possibile e utilizzare il poggiatesta<br>– il fumo durante la guida può provocare sonnolenza in quanto riduce l'ossigeno in cabina e aumenta il monossido di carbonio<br>– utilizzare correttamente il telefono cellulare (auricolare o "vivavoce")<br>– attenersi alla prudenza nel scendere dalla cabina, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità o di muscoli delle gambe affaticati, indossando l'apposito corpetto ad alta visibilità<br>– non lasciare oggetti sparsi in cabina che in caso di frenate potrebbero essere proiettati nell'abitacolo e provocare lesioni<br>– non ostruire il campo visivo con ciondoli o adesivi ai finestrini<br>– parcheggiare il veicolo o il rimorchio in maniera da non bloccare il traffico o ridurre la visibilità di altri guidatori o pedoni ed assicurarsi che il veicolo non possa muoversi<br>- |

# AUTOGRÙ

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs 81/2008; norma UNI ISO 4308; DPR 459/1996; norma ISO 2408; norma UNI 9351-88; Codice e disposizioni di circolazione stradale.

**NOTA**

Il personale alla guida e alla manovra del veicolo dovrà essere in possesso della patente di guida abilitante alla condotta dello stesso.

**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare il veicolo.**

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre di rotazione, allungamento o sollevamento del braccio<br>- controllare che i percorsi e le aree di manovra siano adeguati per la stabilità e alle dimensioni del veicolo e del braccio della gru<br>- verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere<br>- applicare le apposite piastre per aumentare, se previsto, la superficie di appoggio degli stabilizzatori<br>- verificare la portata del suolo, specialmente nelle aree di manovra<br>- verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa<br>- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare uno spazio sufficiente e sicuro per il passaggio delle persone e delimitare la zona operativa con transenne, cavalletti o nastri segnatori |
| **Durante l'uso** | - azionare il girofaro<br>- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta<br>- preavvisare con segnalazione acustica l'inizio delle manovre<br>- prestare attenzione alle segnalazioni prima di procedere con le manovre<br>- evitare, nella movimentazione del carico, di passare sopra i posti di lavoro e di transito<br>- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale; i "tiri in diagonale" sono assolutamente vietati<br>- non superare la portata massima<br>- durante il lavoro notturno illuminare le zone d'operazione<br>- segnalare eventuali funzionamenti irregolari o situazioni ritenute a rischio<br>- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare<br>- non effettuare alcun intervento sugli organi in movimento<br>- mantenere puliti i comandi<br>- non abbandonare il veicolo col motore acceso e neppure con le chiavi inserite nel cruscotto |
| **Dopo l'uso** | - non lasciare carichi sospesi<br>- parcheggiare il veicolo ove previsto, arretrare ed abbassare il braccio telescopico, azionare il freno di stazionamento, spegnere il motore e asportare le chiavi dal cruscotto<br>- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con particolare riguardo per i pneumatici, per l'impianto frenante e per il sistema di sollevamento nel suo complesso<br>- pulire il mezzo e gli organi di comando |

| Possibili rischi connessi | Dispositivi di protezione individuale |
|---|---|

| | |
|---|---|
| - sincope da elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree<br>- urti, colpi, impatti, compressioni<br>- punture, tagli, abrasioni<br>- rumore, vibrazioni<br>- contatto con idrocarburi e derivati<br>- incendio | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- casco<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- tuta |
| **AVVERTENZE SULLA CONDOTTA DEL VEICOLO** | |
| – guidare solo quando si è in grado di farlo perfettamente e non si hanno problemi di salute o altro<br>– non guidare sotto l'effetto di alcol o droghe o di farmaci che possono influire sulla guida<br>– conoscere bene il funzionamento e i limiti di sicurezza del veicolo che si conduce<br>– eseguire controlli giornalieri e riferire tutti i problemi eventualmente riscontrati<br>– controllare che i finestrini e gli specchietti siano puliti e che le gomme, i freni, lo sterzo e le luci siano in buone condizioni<br>– conoscere e rispettare le norme e le procedure del luogo di lavoro, comprese quelle di emergenza<br>– comprendere la segnaletica<br>– mantenersi al di sotto dei limiti di velocità imposti e fare attenzione in prossimità delle curve<br>– regolare la velocità in funzione del tipo di strada, della densità del traffico, della visibilità e delle condizioni meteorologiche<br>– prima di fare retromarcia, controllare che dietro al veicolo non vi siano pedoni, veicoli od ostacoli e, se dalla posizione di guida la visibilità è limitata, utilizzare gli strumenti ausiliari (es. specchi) o servirsi dell'aiuto di una persona.<br>– se si perde di vista il segnalatore o se lo strumento ausiliare è difettoso: fermarsi!<br>– spegnere il motore prima di effettuare qualsiasi regolazione o di rimuovere le protezioni, inserire la 1^ marcia e azionare il freno di stazionamento<br>– prevedere possibili situazioni di rischio sulla strada in modo da poter reagire in modo adeguato<br>– rispettare le prescrizioni su turni e velocità, che poi saranno registrate dal cronotachigrafo<br>- | – adottare uno stile di guida prudente e non aggressivo e trattare gli altri utenti della strada con cortesia, rispetto e considerazione<br>– mantenere la distanza di sicurezza rispetto al veicolo che precede<br>– l'autista, e ogni trasportato, devono usare sempre le cinture di sicurezza.<br>– in caso di stanchezza sospendere la guida, fare periodicamente delle pause, uscire dalla cabina di guida e "sgranchirsi": non usare stimolanti per combattere la stanchezza<br>– regolare il sedile nella posizione più dritta possibile e utilizzare il poggiatesta<br>– il fumo durante la guida può provocare sonnolenza in quanto riduce l'ossigeno in cabina e aumenta il monossido di carbonio<br>– utilizzare correttamente il telefono cellulare (auricolare o "vivavoce")<br>– attenersi alla prudenza nel scendere dalla cabina, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità o di muscoli delle gambe affaticati, indossando l'apposito corpetto ad alta visibilità<br>– non lasciare oggetti sparsi in cabina che in caso di frenate potrebbero essere proiettati nell'abitacolo e provocare lesioni<br>– non ostruire il campo visivo con ciondoli o adesivi ai finestrini<br>– parcheggiare il veicolo in maniera da non bloccare il traffico o ridurre la visibilità di altri guidatori o pedoni ed assicurarsi che il veicolo non possa muoversi<br>- |

# AUTOPIATTAFORMA AEREA (AUTOCESTELLO)

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.Lgs 81/2008; norma UNI ISO 4308; DPR 459/1996; norma ISO 2408; norma UNI 9351-88; Codice e disposizioni di circolazione stradale.

**NOTA**

Il personale alla guida e alla manovra del veicolo dovrà essere in possesso della patente di guida abilitante alla condotta dello stesso.

**Importante: osservare sempre in modo scrupoloso le indicazioni riportate dal "libretto d'uso e manutenzione" che deve accompagnare il veicolo.**

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

| | |
|---|---|
| **Prima dell'uso** | - Ogni volta, prima di iniziare le operazioni, bisogna verificare il funzionamento di tutti gli organi di comando.<br>- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre di allungamento o sollevamento del braccio<br>- controllare che i percorsi e le aree di manovra siano adeguati per la stabilità e alle dimensioni del veicolo e del braccio del veicolo<br>- verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere<br>- applicare le apposite piastre per aumentare, se previsto, la superficie di appoggio degli stabilizzatori<br>- posizionare l'automezzo in posizione orizzontale e verificare la portata del suolo,<br>- verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa<br>- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare uno spazio sufficiente e sicuro per il passaggio delle persone e delimitare la zona operativa con transenne, cavalletti o nastri segnatori<br>- Attenersi alle specifiche di messa in stazione d'uso fornite dal costruttore.<br>- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta<br>- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare<br>- |
| **Durante l'uso** | - Le manovre devono essere eseguire solo ed esclusivamente dall'operatore a bordo del cestello con i comandi relativi: l'uso dei comandi a terra deve essere effettuato solo in casi di guasto di quelli di bordo.<br>- E' vietato appoggiare il braccio dell'autocestello a strutture qualsiasi, sia fisse che mobili.<br>- E' vietato salire sul cestello già sviluppato o discenderne se il cestello non è in posizione di riposo.<br>- E' necessario porre la massima attenzione a non urtare contro ostacoli e non avvicinarsi, nemmeno col braccio, ad una distanza inferiore ai 5,00 ml da linee elettriche a conduttori nudi.<br>- E' necessario rispettare la portata indicata per il cestello: è vietato l'accesso nel cestello a due persone, se non espressamente previsto.<br>- E' vietato utilizzare l'autocestello in caso di forte vento.<br>- E' vietato usare il braccio dell'autocestello per sollevare carichi, se ciò non è espressamente previsto, nonché sottoporlo a sforzi orizzontali.<br>- E' vietato spostare l'automezzo con il cestello non in posizione di riposo o con l'operatore a bordo.<br>- Il personale che deve utilizzare l'autocestello deve essere appositamente istruito ed autorizzato all'uso specifico.<br>- evitare, nella movimentazione del braccio, di passare sopra i posti di lavoro e di transito<br>- segnalare eventuali funzionamenti irregolari o situazioni ritenute a rischio<br>- non effettuare alcun intervento sugli organi in movimento<br>- mantenere puliti i comandi<br>- non abbandonare il veicolo col motore acceso e neppure con le chiavi inserite nel cruscotto |

| | |
|---|---|
| **Dopo l'uso** | - non lasciare nessun carico sospeso<br>- parcheggiare il veicolo ove previsto, arretrare ed abbassare il braccio telescopico, azionare il freno di stazionamento, spegnere il motore e asportare le chiavi dal cruscotto<br>- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con particolare riguardo per i pneumatici, per l'impianto frenante e per il sistema di sollevamento nel suo complesso<br>- pulire il veicolo e gli organi di comando<br>- La manutenzione deve essere effettuata da personale specializzato ed autorizzato. |

| **Possibili rischi connessi** | **Dispositivi di protezione individuale** |
|---|---|
| - sincope da elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree<br>- urti, colpi, impatti, compressioni<br>- punture, tagli, abrasioni<br>- rumore, vibrazioni<br>- contatto con idrocarburi e derivati<br>- incendio<br>- caduta dall'alto | - guanti<br>- calzature di sicurezza<br>- casco<br>- cuffie o tappi auricolari<br>- tuta<br>- imbracatura completa |

| **AVVERTENZE SULLA CONDOTTA DEL VEICOLO** | |
|---|---|
| – guidare solo quando si è in grado di farlo perfettamente e non si hanno problemi di salute o altro<br>– non guidare sotto l'effetto di alcol o droghe o di farmaci che possono influire sulla guida<br>– conoscere bene il funzionamento e i limiti di sicurezza del veicolo che si conduce<br>– eseguire controlli giornalieri e riferire tutti i problemi eventualmente riscontrati<br>– controllare che i finestrini e gli specchietti siano puliti e che le gomme, i freni, lo sterzo e le luci siano in buone condizioni<br>– conoscere e rispettare le norme e le procedure del luogo di lavoro, comprese quelle di emergenza<br>– comprendere la segnaletica<br>– mantenersi al di sotto dei limiti di velocità imposti e fare attenzione in prossimità delle curve<br>– regolare la velocità in funzione del tipo di strada, della densità del traffico, della visibilità e delle condizioni meteorologiche<br>– prima di fare retromarcia, controllare che dietro al veicolo non vi siano pedoni, veicoli od ostacoli e, se dalla posizione di guida la visibilità è limitata, utilizzare gli strumenti ausiliari (es. specchi) o servirsi dell'aiuto di una persona.<br>– se si perde di vista il segnalatore o se lo strumento ausiliare è difettoso: fermarsi!<br>– spegnere il motore prima di effettuare qualsiasi regolazione o di rimuovere le protezioni, inserire la 1^ marcia e azionare il freno di stazionamento<br>– prevedere possibili situazioni di rischio sulla strada in modo da poter reagire in modo adeguato<br>– rispettare le prescrizioni su turni e velocità, che poi saranno registrate dal cronotachigrafo<br>- | – adottare uno stile di guida prudente e non aggressivo e trattare gli altri utenti della strada con cortesia, rispetto e considerazione<br>– mantenere la distanza di sicurezza rispetto al veicolo che precede<br>– l'autista, e ogni trasportato, devono usare sempre le cinture di sicurezza.<br>– in caso di stanchezza sospendere la guida, fare periodicamente delle pause, uscire dalla cabina di guida e "sgranchirsi": non usare stimolanti per combattere la stanchezza<br>– regolare il sedile nella posizione più dritta possibile e utilizzare il poggiatesta<br>– il fumo durante la guida può provocare sonnolenza in quanto l'anidride carbonica riduce l'ossigeno in cabina e aumenta il monossido di carbonio<br>– utilizzare correttamente il telefono cellulare (auricolare o "vivavoce")<br>– attenersi alla prudenza nel scendere dalla cabina, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità o di muscoli delle gambe affaticati<br>– non lasciare oggetti sparsi in cabina che in caso di frenate potrebbero essere proiettati nell'abitacolo e provocare lesioni<br>– non ostruire il campo visivo con ciondoli o adesivi ai finestrini<br>– parcheggiare il veicolo in maniera da non bloccare il traffico o ridurre la visibilità di altri guidatori o pedoni ed assicurarsi che il veicolo non possa muoversi<br>- |

# APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

**Che cos'è**

L'argano è un apparecchio di sollevamento costituito da un elevatore e dalla relativa struttura di supporto.

Sono principalmente di due tipi, quello a cavalletto e quello a bandiera.

Argano a cavalletto: in questo tipo di argano l'elevatore è fissato alla rotaia, provvista di fine corsa ammortizzati, sulla quale può scorrere; la quale è sostenuta da due cavalletti: uno anteriore provvisto di due staffoni per permettere all'operatore di afferrarsi durante la ricezione del carico, e uno posteriore che reca fissati i due cassoni di zavorra provvisti di lucchetti. La trave rotaia sporge a sbalzo sul cavalletto anteriore per poter permettere il sollevamento del materiale fuori dal piano di sostegno della macchina.

Argano a bandiera: in questo tipo di argano il sopporto è snodato in modo da permettere la rotazione dell'elevatore.

**A cosa serve**

L'argano a cavalletto è un apparecchio di sollevamento utilizzato sia nei lavori di recupero che nelle nuove costruzioni in luoghi dove risulti impensabile o non conveniente il montaggio di una gru a torre quando si debbano sollevare materiali di peso ed ingombro discreto.

L'argano a bandiera si differenzia per il suo utilizzo in ambienti più ridotti e per il sollevamento di carichi di modesta entità.

**Quali tipi in commercio**

I diversi tipi di argani in commercio, a cavalletto e a bandiera, si differenziano tra loro per la portata massima sollevabile e per il tipo di motore, elettrico o a scoppio.

Gli argani a cavalletto hanno portata massima sollevabile che solitamente è dai 300 ai 1000 kg, mentre per quelli a bandiera la portata è di poco superiore ai 200 kg.

**Documentazione**

Gli argani dovranno essere a norma CE e quindi dovranno essere corredati di targhetta con marchio CE riportante i dati del costruttore, il tipo di macchina, il codice di omologazione, la portata e le altre condizioni di esercizio; inoltre dovranno essere muniti di dichiarazione di conformità e di libretto d'istruzioni entrambi in lingua italiana.

Gli argani a motore con portata superiore ai 200 kg sono altresì soggetti a omologazione ISPESL, e la loro presenza in cantiere dovrà essere denunciata all’ASL.

Tutta la suddetta documentazione dovrà essere costantemente presente in cantiere, così come il rapporto circa la verifica trimestrale delle funi e catene.

La portata massima ammissibile del sistema di sollevamento sarà quella della sua componente meno portante, compresi ganci e catene (verificare la loro portata dal marchio impresso)

# ISTRUZIONI OPERATIVE

È importante che prima dell'inizio dei lavori vengano spiegati ai lavoratori i rischi connessi all'uso delle attrezzature in esame e che durante il lavoro venga compiuta una vigilanza per verificare la correttezza d'uso dell'argano a cavalletto e l'attuazione delle misure di sicurezza preventivamente richieste.
È altresì fondamentale creare un rapporto di collaborazione in materia di sicurezza con i lavoratori in modo da essere da questi tempestivamente avvisati ogni qual volta si presentino delle condizioni di pericolo durante il lavoro.

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

**verifica della macchina e degli accessori**

Prima di portare l'argano in cantiere si dovrà procedere ad una accurata verifica dello stato di conservazione di ogni sua parte, per questa operazione è bene affidarsi a personale particolarmente qualificato che sappia operare l'occorrente manutenzione.

*Struttura.* Verificare che non vi siano ossidazioni tali da compromettere la stabilità della struttura portante e procedere alla verniciatura delle parti che lo richiedano.

Argano a cavalletto: verificare che la rotaia entro la quale scorre l'argano sia provvista alle estremità di un dispositivo di arresto di fine corsa ad azione ammortizzante. (CM 31/07/1981)

Argano a bandiera: verificare il perfetto funzionamento dello snodo di sostegno dell'elevatore.

*Funi e catene.* Occorre verificare che:

- l'estremità delle funi siano provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 - 3);
- le funi e i fili elementari siano protetti contro gli agenti corrosivi esterni mediante ingrassaggio (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 - 4);
- le funi e le catene usate siano contrassegnate dal fabbricante e fornite, al momento dell'acquisto, di regolare dichiarazione del medesimo, che riportino le indicazioni e i certificati previsti dal D.P.R. 24-07-1996, n. 459.

*Ganci*. Verificare che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene e portino in sovrimpressione od inciso il marchio di conformità e il carico massimo ammissibile (D.P.R. 24-07-1996, n. 459).

*Impianto elettrico.* Verificare l'impianto elettrico e di alimentazione e soprattutto lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi.

| | |
|---|---|
| | L'alimentazione dell'argano dovrà avvenire tramite cavo flessibile multipolare; l'argano dovrà essere dotato di interruttore generale e differenziale ubicati sul quadro elettrico; tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle norme C.E.I. (legge 186/68 ).<br><br>I componenti dell'impianto elettrico devono presentare un grado di protezione minimo IP 44, anche se è consigliabile, quando si operi in ambienti soggetti a getti d'acqua, adottare un grado di protezione di almeno IP 55.<br><br>Si ricorda infine che tutte le prese e le spine devono essere conformi a quanto previsto dalla norma C.E.I. 23-12.<br><br>Per maggiori ragguagli sulle verifiche da compiere sull'impianto elettrico si rimanda al capitolo "Impianto elettrico di cantiere". |
| **protezione dei posti di lavoro** | I posti di lavoro soggetti al passaggio di carichi sospesi devono essere protetti tramite una robusta tettoia (art.114, D.Lgs 81-08). |
| **distanza da linee elettriche in tensione** | È vietato il montaggio e/o l'utilizzazione di argani (compresi i loro componenti e l'eventuale carico) in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' allegato IX del D.Lgs 81/08, salvo che vengano adottate le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi (art. 83, D.Lgs 81/08) |
| **verifica di installazione** | Prima del montaggio dell'argano, se di portata superiore ai 200 kg, è obbligatorio inoltrare la richiesta per la verifica di installazione all'ISPESL competente per zona (art. 71, D.Lgs 81/08). |
| **istruzioni di montaggio** | L'argano dovrà essere posizionato e montato conformemente alle istruzioni tecniche contenute all'interno del libretto d'uso e di manutenzione fornito dal costruttore al momento dell'acquisto della macchina. (artt. 24 e 71, D.Lgs 81/08) |
| **ancoraggio dell'argano** | Non si devono utilizzare altri sistemi di ancoraggio al di fuori di quelli previsti dal costruttore nel libretto di istruzioni.<br><br>*Argano a cavalletto*<br><br>Bisogna ancorare il cavalletto riempiendo i cassoni di zavorra, posti sulla parte posteriore del sistema portante con materiali inerti, di peso specifico conosciuto e secondo le indicazioni del costruttore (C.M.31/07/81). |
| | Non usare mai materiali liquidi come zavorra (C.M.31/07/81).<br><br>Dopo il riempimento dei cassoni con la zavorra, al fine di evitare possibili manomissioni, è bene chiuderli con un lucchetto (C.M.31/07/81).<br><br>Se l'argano viene montato ad un piano intermedio è obbligatorio sbadacchiare il cavalletto contro il solaio soprastante mediante gli appositi puntoni.<br><br>Se non si intende usare i cassoni di zavorra, l'ancoraggio dei cavalletti deve essere realizzato seguendo le indicazioni di un tecnico abilitato (C.M.31/07/81). |

| | |
|---|---|
| | *Argano a bandiera*<br>I bracci girevoli portanti l'argano devono fissare mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado a parti stabili quali pilastri di cemento armato, ferro o legno (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3; D.Lgs 81-08 all.XVIII – 3).<br>Qualora l'argano venga montato ad un piano intermedio è bene sbadacchiare il palo di sostegno tra i due solai.<br>Nel caso che l'argano sia usato su di un ponteggio occorre raddoppiare il montante su cui va fissato rinforzando il ponteggio secondo il progetto obbligatorio, redatto da un ingegnere o da un architetto abilitati alla professione. |
| **personale esperto per il montaggio** | Le operazioni di montaggio devono essere affidate a personale esperto ed avvenire sotto la supervisione del preposto di cantiere. |
| **impianto di terra** | Collegare la struttura dell'argano e le altre eventuali parti metalliche all'impianto di terra (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 5.16).<br>Per maggiori ragguagli sull'impianto di messa a terra si rimanda al capitolo "Impianto elettrico di cantiere". |
| **protezione dell'apertura di carico** | È necessario realizzare a protezione dell'apertura di carico una barriera mobile non asportabile, apribile verso l'interno, da chiudere quando non si effettuino manovre di carico e scarico. |
| | *Argano a cavalletto*<br>Occorre realizzare sulla parte anteriore del cavalletto un normale parapetto lasciando aperto solo un varco centrale per il passaggio del carico. Questo varco deve esser provvisto di tavola fermapiede alta 30 cm con applicato posteriormente nella parte superiore un corrente tubolare in modo da non sfondarsi quando vi si spinge con i piedi sopra;inoltre l'apertura deve essere provvista di due robusti appoggi alti 1,20 m dal piano di lavoro e sporgenti 20 cm per permettere al lavoratore di attaccarsi durante le fasi di ricezione del carico.(D.Lgs 81-08 all.XVIII – 3). |
| **protezione della zona di azione dell'argano** | È obbligatorio transennare a terra la zona di azione dell'argano (D.Lgs 81-08 all.IV – 1.4).<br>Per manovre che avvengono attraverso aperture nei solai o nelle pareti si deve realizzare da tutti i lati di tali aperture un normale parapetto alto un metro completo di tavole fermapiede alte 20 cm. (D.Lgs 81-08 art. 146 + all.IV – 1.4). |
| **cartelli** | Bisogna esporre in prossimità della macchina ed alla base del castello di carico i cartelli indicanti:<br>• le principali indicazioni d'uso;<br>• le segnalazioni per comunicare con il manovratore (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3);<br>• le norme di sicurezza;<br>• le istruzioni di imbracature dei carichi;<br>• la portata massima dell'elevatore (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3). |

| | |
|---|---|
| **verifiche dei dispositivi di sicurezza** | Al termine delle operazioni di montaggio occorre controllare tutti i dispositivi di sicurezza ed in particolare:<br>• i fine corsa di discesa e salita del gancio;<br>• i dispositivi limitatori di carico;<br>• l' arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3);<br>• il dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3);<br>e per l'argano a cavalletto i fine corsa di traslazione del carrello. |
| **manutenzione periodica** | La manutenzione ordinaria deve essere effettuata da personale specializzato. (art. 71, D.Lgs 81/08)<br>Prima di procedere a qualsiasi operazione si deve obbligatoriamente:<br>• togliere la tensione dal quadro di alimentazione e togliere le spine;<br>• esporre un avviso su tutti i posti di manovra con riportata la prescrizione: "lavori in corso, non effettuare manovre" (D.Lgs 81-08 all.VI - 1).<br>Salvo contraria indicazione del costruttore, ogni tre mesi si dovrà procedere al controllo dello stato delle funi, delle catene e dei ganci sostituendo quelle chi si presentino in cattivo stato con altri omologati ed adeguati alla portata richiesta (D.Lgs 81-08 all.VI - 3).<br>Verificare il serraggio dei bulloni e il regolare rifornimento agli ingrassatori.<br>Procedere alla lubrificazione delle parti che si trovino in rotazione; per evitare graffiature o punture da fili rotti, la lubrificazione delle funi, va realizzata con pennelli o spatole e non con stracci.<br>Controllare l'efficienza di linee, quadri, valvole e apparecchi elettrici.<br>Gli incaricati della manutenzione dovranno ripristinare la piena efficienza delle protezioni eventualmente manomesse o asportate per necessità di lavoro (schermi di protezione per ingranaggi, giunti rotanti, ecc.). |
| **controlli giornalieri** | All'inizio di ogni turno di lavoro si dovrà provvedere alla verifica:<br>• del funzionamento dei freni, dei limitatori di corsa e degli altri dispositivi di sicurezza e segnalazione;<br>• dei dispositivi di chiusura dei ganci che devono essere perfettamente funzionanti.<br>È necessario che i lavoratori segnalino immediatamente ai propri superiori tutti i guasti o difetti riscontrati durante i controlli e le manutenzioni.( art. 20, D.Lgs 81/08) |
| **verifiche periodiche obbligatorie per legge** | Non bisogna dimenticare che gli argani, se di portata superiore a 200 kg, sono soggetti a controlli periodici previsti per legge quali:<br>• verifica trimestrale delle funi e delle catene annotando i risultati sul libretto di omologazione della macchina (D.Lgs 81-08 all.VI - 3); |

- verifica annuale da parte del P.M.P. dell'apparecchio montato in cantiere (D.Lgs 81-08 all.VII).

È obbligatorio conservare in cantiere i verbali delle ispezioni e verifiche effettuate sugli argani a cavalletto (art. 12 DM 12/09/1959).

**COSA FARE DURANTE L'USO**

**obblighi dei lavoratori**

Nessuno deve modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza senza il permesso del preposto; tutti devono avvisare i superiori ogni volta vengano a conoscenza di situazioni di pericolo durante le manovre (art. 20, D.Lgs 81/08).

Inoltre i lavoratori devono ricordare che è vietato:

- pulire oliare o ingrassare a mano gli organi o gli elementi in moto delle macchine (D.Lgs 81-08 all.VI - 1);
- compiere su organi in moto operazioni di riparazione o registrazione (D.Lgs 81-08 all.VI - 1);
- procedere a qualsiasi riparazione senza il permesso dei superiori.

**portata massima sollevabile**

Occorre sollevare solo i carichi di peso inferiore alla portata dell'argano indicata dal manuale d'istruzione e dall'apposita targa (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3).

Inoltre prima dell'uso si deve verificare l'effettiva portata dei ganci che devono risultare di portata superiore di quella massima della macchina; nel caso dovessero risultare di portata inferiore questa deve essere considerata come la massima sollevabile.

**personale esperto per le manovre**

Adibire alla manovra dell'argano esclusivamente personale competente e che non soffra di disturbi legati all'altezza. (art. 71, D.Lgs 81/08)

**cintura di sicurezza**

L'addetto all'uso dell'argano dovrà utilizzare la cintura di sicurezza durante le fasi di manovra. (D.Lgs 81-08 all.XVIII – 3)

**modalità di utilizzo dell'argano**

La macchina deve essere utilizzata per sollevare e trasportare materiali esclusivamente in tiri verticali.

L'argano non deve mai essere utilizzato per:

- portate superiori a quelle previste dal libretto di omologazione (D.Lgs 81-08 all.V - p 2 – 3);
- trasportare persone anche per brevi tratti (D.Lgs 81-08 all.VI - 3).

**imbracatura dei carichi**

Usare i dispositivi ed i contenitori adatti allo specifico materiale da utilizzare.

È necessario ricordare che si deve:

- sollevare solo carichi ben imbracati ed equilibrati.
- verificare sempre l'equilibratura del carico prima del sollevamento, basta sollevarlo pochi centimetri da terra ed osservare alcuni istanti il suo comportamento.

È consigliabile utilizzare imbrachi predisposti da ditte che garantiscano la portata indicata.

La forca deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2 m.

Per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici oppure dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico (D.Lgs 81-08 all.VI - 3).

Le funi e le catene devono essere protette dal contatto contro gli spigoli vivi del materiale da sollevare mediante angolari paraspigoli metallici.

L'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbracatura non deve essere normalmente superiore di 60°, per evitare eccessive sollecitazione negli stessi, infatti a parità di carico la sollecitazione cresce con l'aumentare dell'angolo al vertice.

Bisogna verificare, prima del sollevamento, la perfetta chiusura dei dispositivi del gancio.

La direttiva 91/368/CEE prevede che gli accessori di sollevamento immessi sul mercato comunitario dopo il 1993 siano marcati CE e portino inoltre i marchi che definiscono le caratteristiche del prodotto (identificazione fabbricante e materiale, carico massimo ammissibile) necessarie al loro corretto uso.

**modalità di esecuzione delle manovre**

Le manovre di partenza e di arresto devono effettuarsi con gradualità in modo da evitare bruschi strappi e ondeggiamenti del carico (D.Lgs 81-08 all.VI - 3).

**sollevamento del carico**

Gli addetti all'imbracatura del carico devono:

- imbracare correttamente il carico e controllare la chiusura del gancio (D.Lgs 81-08 all.VI - 3);
- non sostare sotto il carico una volta effettuato il sollevamento (D.Lgs 81-08 all.VI - 3);
- accompagnare il carico al di fuori delle zone di interferenza con ostacoli fissi, solo per lo stretto necessario;
- indossare sempre il casco di protezione (D.Lgs 81/08 artt. 77, 78, 79 e all.VIII - 3);
- indossare guanti a protezione delle mani (D.Lgs 81/08 artt. 77, 78, 79 e all.VIII - 3).

| | |
|---|---|
| **ricezione dei carichi** | Bisogna avvicinarsi al carico per pilotarlo nel punto di scarico solo quando questo è ormai prossimo a terra e non mettersi mai, per nessun motivo sotto il carico in arrivo.<br><br>Prima di eseguire la manovra per lo sgancio del carico bisogna accertarsi della sua stabilità.<br><br>Nelle operazioni di ricezione del carico, su castelli o ponteggi, si devono utilizzare appositi bastoni muniti di uncino e non sporgersi mai fuori dalle protezioni.<br><br>Una volta ricevuto il carico il gancio deve essere accompagnato fuori dalle zone dove potrebbe rimanere accidentalmente impigliato.<br>Qualora sui castelli di carico non sia possibile mettere in opera le normali protezioni l'addetto alla ricezione dovrà indossare la cintura di sicurezza (D.Lgs 81-08 all. XVIII - 3). |
| **sospensione delle manovre** | Le manovre devono essere immediatamente sospese quando:<br>• le persone che si trovano esposte al pericolo di caduta dei carichi non accolgano l'invito a spostarsi dalla traiettoria di passaggio, in questo caso occorre avvertire immediatamente il preposto dell'accaduto;<br>• ci si trovi in presenza di nebbia intensa o di scarsa illuminazione;<br>• spiri un forte vento. |

| | |
|---|---|
| **ripresa del lavoro dopo eventi meteorologici di discreta entità** | Dopo il verificarsi di eventi meteorologici o sismici di discreta entità occorre procedere ad una accurata verifica della macchina per controllare che non abbia subito danni tali da compromettere la stabilità. |
| **impianto elettrico** | Tenere protetto il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore e non toccarli stando sul bagnato o con le mani bagnate.<br><br>Occorre che i lavoratori avvisino sempre i superiori anche nel caso si sia presa una leggera "scossa" toccando la carcassa dell'argano. |
| **prescrizioni per i lavoratori presenti in cantiere** | Tutti i lavoratori presenti nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento devono:<br>• indossare sempre il casco di protezione anche quando ci si trovi al riparo di apposite protezioni (D.Lgs 81/08 artt. 77, 78, 79 e all.VIII -3);<br>• spostarsi dalla traiettoria del carico durante la sua movimentazione. |

**COSA FARE DOPO L'USO**

| | |
|---|---|
| **verifiche giornaliere** | Al termine di ogni turno di lavoro occorre:<br>• togliere tensione alla macchina;<br>• arrotolare la fune portando il gancio conto l'argano;<br>• chiudere l'apertura di carico con la barriera mobile;<br>• pulire i ganci dalle incrostazioni specialmente dopo il sollevamento di calcestruzzo;<br>• controllare che la macchina durante l'uso non abbia subito danni;<br>• per l'argano a cavalletto, bloccare l'elevatore fine corsa interno;<br>• per l'argano a bandiera, ruotare l'elevatore verso l'interno del piano di lavoro. |
| **verifiche da compiersi dopo lo smontaggio** | Dopo lo smontaggio dell'argano prima del montaggio in un altro cantiere o del trasporto in magazzino occorre provvedere ad una verifica globale della struttura, eventualmente riparando e riverniciando le parti più deteriorate.<br>È bene sistemare gli argani inutilizzati in un luogo riparato dalle intemperie al fine di evitare deterioramenti dovuti ad ossidazioni delle parti metalliche. |

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

Monta e posiziona l'argano a cavalletto seguendo le istruzioni tecniche contenute all'interno del libretto d'uso e di manutenzione fornito dal costruttore al momento dell'acquisto della macchina.

Utilizza solo sistemi di ancoraggio previsti dal costruttore nel libretto di istruzioni.

Collega all'impianto di terra la struttura dell'argano e le altre eventuali parti metalliche; ricorda che i conduttori di terra devono avere sezione non inferiore a mm² 35; inoltre il loro percorso deve essere il più breve possibile evitando brusche svolte e strozzature.

Transenna a terra la zona di azione dell'argano e realizza su tutti i lati di aperture nei solai o nelle pareti, attraverso le quali avvengono le manovre, un normale parapetto alto un metro completo di tavole fermapiede alte 20 cm.

Proteggi tramite una robusta tettoia alta non più di 3 metri i posti di lavoro che si trovino in zone di passaggio di carichi sospesi.

Verifica le distanze da linee elettriche in tensione in modo che l'argano a cavalletto durante il suo utilizzo non possa mai arrivare sia con la struttura che con il carico a meno di 5 m da queste. Quando ciò non sia tecnicamente possibile si dovrà avvisare il proprio superiore.

Esponi in prossimità della macchina ed alla base del castello di carico i cartelli indicanti:

- le principali indicazioni d'uso;
- le segnalazioni per comunicare con il manovratore
- le norme di sicurezza;
- le istruzioni di imbracature dei carichi;
- la portata massima dell'elevatore.

Controlla, al termine delle operazioni di montaggio, tutti i dispositivi di sicurezza ed in particolare:

- i fine corsa di discesa e salita del gancio;
- i dispositivi limitatori di carico;
- l'arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica;
- il dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;
- per l'argano a cavalletto i fine corsa di traslazione del carrello.

## APPLICAZIONI PARTICOLARI

**Argano a bandiera**

Ricorda che il braccio girevole portante l'argano deve essere fissato mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado a parti stabili quali pilastri di cemento armato, ferro o legno.

Quando monti l'argano ad un piano intermedio devi sbadacchiare il palo di sostegno tra i solai.

Quando monti l'argano su di un ponteggio occorre raddoppiare il montante su cui va fissato rinforzando il ponteggio secondo il progetto obbligatorio, redatto da un ingegnere o da un architetto abilitati alla professione.

**Argano a cavalletto**

Ancora il cavalletto riempiendo i cassoni di zavorra, posti sulla parte posteriore del sistema portante, con materiali inerti di peso specifico conosciuto e secondo le indicazioni del costruttore; non usare mai materiali liquidi come zavorra.

Chiudi con un lucchetto i cassoni di zavorra dopo averne effettuato il riempimento.

Sbadacchia il cavalletto contro il solaio soprastante mediante gli appositi puntoni in dotazione, qualora l'argano venga montato ad un piano intermedio.

Realizza sulla parte anteriore del cavalletto un normale parapetto lasciando aperto solo un varco centrale per il passaggio del carico. Questo varco deve esser provvisto di tavola fermapiede alta 30 cm con applicato posteriormente nella parte superiore un corrente tubolare in modo da non sfondarsi quando vi si spinge con i piedi sopra; inoltre l'apertura deve essere provvista di due robusti appoggi alti 1,20 m del piano di lavoro e sporgenti 20 cm per permettere al lavoratore di attaccarsi durante le fasi di ricezione del carico. Occorre inoltre realizzare a protezione dell'apertura di carico, una barriera mobile non asportabile, apribile verso l'interno dell'argano da chiudere quando non si effettuino manovre di carico e scarico.

| | | |
|---|---|---|
| | **MANOVRATORE** | |

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

Verifica la presenza della protezione dell'apertura di carico effettuata tramite una barriera mobile non asportabile, apribile verso l'interno, da chiudere quando non si effettuino manovre di carico e scarico.

Controlla che sia stata transennata a terra la zona di azione dell'argano.

Ricorda che per manovre che avvengono attraverso aperture nei solai o nelle pareti si deve realizzare da tutti i lati di tali aperture un normale parapetto alto un metro completo di tavole fermapiede alte 20 cm.

Verifica che in prossimità della macchina ed alla base del castello di carico siano esposti i cartelli indicanti:

- le principali indicazioni d'uso;
- le segnalazioni per comunicare con il manovratore;
- le norme di sicurezza;
- le istruzioni di imbracature dei carichi;
- la portata massima dell'elevatore.

Controlla, al termine delle operazioni di montaggio e prima di ogni turno di lavoro, tutti i dispositivi di sicurezza ed in particolare:

- i fine corsa di discesa e salita del gancio;
- i dispositivi limitatori di carico;
- l'arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica;
- il dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;
- i dispositivi di chiusura dei ganci che devono essere perfettamente funzionanti.

e per l'argano a cavalletto i fine corsa di traslazione del carrello;

Ricorda che nessun lavoratore deve modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e che si deve avvisare i superiori ogni qual volta si venga a conoscenza di eventuali situazioni di pericolo durante le manovre.

**COSA FARE DURANTE L'USO**

Durante l'uso non devi:

- pulire oliare o ingrassare a mano gli organi o gli elementi in moto delle macchine;
- compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;
- procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei superiori.

Solleva solo i carichi di peso inferiore alla portata dell'argano indicata dal manuale d'istruzione e dai cartelli esposti.

Verifica prima dell'uso l'effettiva portata dei ganci che deve risultare superiore di quella massima della macchina; nel caso risultassero di portata inferiore questa deve essere considerata come la massima sollevabile.

Utilizza la macchina per sollevare materiali esclusivamente in tiri verticali.

Non sollevare persone anche per brevi tratti.

Utilizza la cintura di sicurezza durante le fasi di manovra.

Usa per il sollevamento dei carichi i dispositivi ed i contenitori adatti al materiale da sollevare.

Solleva solo carichi ben imbracati ed equilibrati. Per verificare l'equilibratura di un carico basta sollevarlo pochi centimetri da terra ed osservare alcuni istanti il suo comportamento.

Non usare la forca per il sollevamento di materiali minuti o sciolti, la si può utilizzare solo per operazioni di scarico degli autocarri, e senza superare con il carico altezze da terra di 2 m.

Usa per il sollevamento di materiali minuti cassoni metallici oppure dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico.

Proteggi le funi e le catene dal contatto contro gli spigoli vivi del materiale da sollevare mediante angolari paraspigoli metallici.

Verifica che l'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbracatura non sia normalmente superiore di 60°.

Verifica prima di ogni operazione di sollevamento la perfetta chiusura dei dispositivi del gancio.

Effettua con gradualità le manovre di partenza e di arresto in modo da evitare bruschi strappi e di fare ondeggiare il carico.

Indossa guanti a protezione delle mani.

Accertati della stabilità del carico prima di eseguire la manovra per lo sgancio.

Sospendi immediatamente le manovre quando:

- le persone che si trovano esposte al pericolo di caduta dei carichi non si spostino dalla traiettoria di passaggio, in questo caso occorre avvertire immediatamente il preposto dell'accaduto;
- ci si trovi in presenza di scarsa visibilità;
- spiri un forte vento.

Verifica la macchina prima di riprendere i lavori dopo eventi meteorologici o sismici di discreta entità per controllare che non abbia subito danni tali da compromettere la stabilità.

Tieni protetto il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore e non toccarli stando sul bagnato o con le mani bagnate.

Avvisa i superiori quando senti anche una leggera "scossa" toccando la carcassa dell'argano.

**COSA FARE DOPO L'USO**

Togli tensione alla macchina.

Arrotola la fune portando il gancio contro l'argano

Per l'argano a cavalletto blocca l'elevatore a fine corsa interno della rotaia.

Per l'argano a bandiera ruota l'elevatore verso la parte interna del piano di lavoro.

Chiudi l'apertura di carico con la barriera mobile.

Pulisci i ganci dalle incrostazioni specialmente dopo il sollevamento di calcestruzzo.

Controlla che la macchina durante l'uso non abbia subito danni.

**APPLICAZIONI PARTICOLARI**

**Argano a cavalletto**

Verifica che sulla parte anteriore del cavalletto sia stato realizzato un normale parapetto lasciando aperto solo un varco centrale per il passaggio del carico. Questo varco deve esser provvisto di tavola fermapiede alta 30 cm con applicato posteriormente nella parte superiore un corrente tubolare in modo da non sfondarsi quando ci si punta con i piedi sopra; inoltre l'apertura deve essere provvista di due robusti appoggi alti 1,20 m del piano di lavoro e sporgenti 20 cm per permettere di attaccarti durante le fasi di ricezione del carico.

| | | |
|---|---|---|
| | **MANUTENTORE** | |

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

Verifica che non vi siano ossidazioni tali da compromettere la stabilità della struttura portante e vernicia le parti che lo richiedano.

Per l'argano a cavalletto verifica che la rotaia entro la quale scorre l'argano sia provvista alle estremità di un dispositivo di arresto di fine corsa ad azione ammortizzante.

Per l'argano a bandiera verifica il perfetto funzionamento dello snodo di sostegno dell'elevatore.

Controlla con attenzione funi e catene verificando che:

- l'estremità delle funi siano provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari;
- le funi e i fili elementari siano protetti contro gli agenti corrosivi esterni mediante ingrassaggio;
- le funi e le catene usate siano contrassegnate dal fabbricante e siano fornite al momento dell'acquisto di regolare dichiarazione del medesimo nella quale vengano fornite le indicazioni e i certificati requisiti di legge.

Verifica che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o che siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene e che portino in sovrimpressione od inciso il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile .

Verifica l'impianto elettrico e di alimentazione soprattutto per quel che riguarda lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi.

Ricorda che:

- l'alimentazione dell'argano dovrà avvenire tramite cavo di alimentazione flessibile multipolare; l'argano dovrà essere dotato di interruttore generale ed interruttore differenziale ubicati sul quadro elettrico; tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle norme C.E.I.
- i componenti dell'impianto elettrico devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati, il loro grado di protezione minimo non deve essere inferiore a IP 44, è comunque consigliabile quando si operi all'aperto adottare un grado di protezione di almeno IP 55.
- tutte le prese e le spine devono essere conformi a quanto previsto dalla norma C.E.I.23-12.

Controlla, al termine delle operazioni di montaggio, tutti i dispositivi di sicurezza ed in particolare:

- i fine corsa di discesa e salita del gancio;
- i dispositivi limitatori di carico;
- l'arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica;
- il dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;
- per l'argano a cavalletto i fine corsa di traslazione del carrello.

Ricorda che prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione devi obbligatoriamente:

- togliere la tensione dal quadro di alimentazione e togliere le spine;
- esporre un avviso su tutti i posti di manovra con riportata la prescrizione: "lavori in corso, non effettuare manovre".

Controlla periodicamente lo stato delle funi, delle catene e dei ganci sostituendo quelle chi si presentino in cattivo stato con altri omologati ed adeguati alla portata richiesta.

Verifica periodicamente il serraggio di tutti i bulloni e il regolare rifornimento di lubrificante agli ingrassatori.

Lubrifica durante le operazione di manutenzione tutte le parti che si trovino in rotazione.

Usa, durante la lubrificazione delle funi, pennelli o spatole e non stracci per evitare graffiature o punture da fili rotti.

Controlla periodicamente l'efficienza di linee, quadri, valvole e apparecchi elettrici.

Ripristinare la piena efficienza delle protezioni eventualmente manomesse o asportate per necessità di lavoro .

Ricorda che gli argani, se di portata superiore a 200 kg, sono soggetti a controlli periodici previsti per legge quale la verifica trimestrale delle funi e delle catene annotando i risultati sul libretto di omologazione della macchina.

Ricorda che nessun lavoratore deve modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e che devi avvisare i superiori ogni qual volta si venga a conoscenza di eventuali situazioni di pericolo durante l'attività lavorativa.

**COSA FARE DURANTE L'USO**

Durante l'uso non devi:

- pulire oliare o ingrassare a mano gli organi o gli elementi in moto delle macchine;
- compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;
- procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei superiori.

Controlla accuratamente la macchina, al fine di riparare eventuali danni subiti dopo il verificarsi di eventi meteorologici o sismici di discreta entità.

**COSA FARE DOPO L'USO**

Dopo lo smontaggio dell'argano prima del montaggio in un altro cantiere o del trasporto in magazzino procedi ad una verifica globale della struttura, eventualmente riparando e riverniciando le parti più deteriorate.

Sistema gli argani inutilizzati in un luogo riparato dalle intemperie al fine di evitare deterioramenti dovuti ad ossidazioni delle parti metalliche.

# ADDETTO ALLE OPERAZIONI DI IMBRACATURA E SCARICO DEI MATERIALI

**COSA FARE PRIMA DELL'USO**

Transenna a terra la zona di azione dell'argano.

Realizza su tutti i lati di aperture nei solai o nelle pareti, attraverso le quali avvengono le manovre, un normale parapetto alto un metro completo di tavole fermapiede alte 20 cm.

Verifica che in prossimità della macchina ed alla base del castello di carico siano esposti i cartelli indicanti:

- le principali indicazioni d'uso;
- le segnalazioni per comunicare con il manovratore
- le norme di sicurezza;
- le istruzioni di imbracature dei carichi;
- la portata massima dell'elevatore.

Verifica prima di ogni turno di lavoro il corretto funzionamento dei dispositivi di chiusura dei ganci.

Ricorda che nessun lavoratore deve modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e che devi avvisare i superiori ogni qual volta si venga a conoscenza di eventuali situazioni di pericolo durante l'attività lavorativa.

**COSA FARE DURANTE L'USO**

Durante l'uso non devi:

- pulire oliare o ingrassare a mano gli organi o gli elementi in moto delle macchine;
- compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione;
- procedere a qualsiasi riparazione senza avere prima ottenuto il permesso dei superiori.

Fai sollevare solo i carichi di peso inferiore alla portata dell'argano indicata dal manuale d'istruzione e dai cartelli esposti.

Verifica, prima dell'uso, l'effettiva portata dei ganci che deve risultare superiore di quella massima della macchina; nel caso risultasse di portata inferiore questa deve essere considerata come la massima sollevabile.

Utilizza la macchina esclusivamente in tiri verticali.

Ricorda che non ci si deve mai fare sollevare dall'argano neppure per brevi tratti.

Usa per il sollevamento dei carichi i dispositivi ed i contenitori adatti allo specifico materiale da utilizzare.

Imbraca correttamente il carico e controlla la chiusura del gancio.

Verifica l'equilibratura di un carico prima del sollevamento, basta sollevarlo pochi centimetri da terra ed osservare alcuni istanti il suo comportamento.

Non sostare sotto il carico una volta effettuato il sollevamento.

Accompagna il carico al di fuori delle zone di interferenza con ostacoli fissi, solo per lo stretto necessario.

Indossa sempre il casco di protezione.

Non usare la forca per il sollevamento di materiali minuti o sciolti. La forca può essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2 m.

Usa per il sollevamento di materiali minuti cassoni metallici oppure dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico.

Proteggi le funi e le catene dal contatto contro gli spigoli vivi del materiale da sollevare mediante angolari paraspigoli metallici.

Verifica che l'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbracatura non sia normalmente superiore di 60°.

Verifica prima di ogni operazione di sollevamento la perfetta chiusura dei dispositivi del gancio.

Indossa guanti a protezione delle mani.

Usa la cintura di sicurezza quando non è possibile predisporre gli adeguati parapetti quando si ricevano i carichi in altezza.

Avvicinati al carico per pilotarlo nel punto di scarico solo quando questo è ormai prossimo a terra e non metterti mai, per nessun motivo sotto il carico in arrivo.

Accertati della stabilità del carico prima di eseguire la manovra per lo sgancio.

Usa, nelle operazioni di ricezione del carico, su castelli o ponteggi, appositi bastoni muniti di uncino e non sporgerti mai fuori dalle protezioni.

Una volta ricevuto il carico accompagna il gancio fuori dalle zone dove potrebbe rimanere accidentalmente impigliato.

Sospendi immediatamente le manovre quando:

- le persone che si trovano esposte al pericolo di caduta dei carichi non accolgano l'invito a spostarsi dalla traiettoria di passaggio, in questo caso occorre avvertire immediatamente il preposto dell'accaduto;
- ci si trovi in presenza di scarsa visibilità;
- spiri un forte vento.

**COSA FARE DOPO L'USO**

Pulisci i ganci dalle incrostazioni specialmente dopo il sollevamento di calcestruzzo.

| | | |
|---|---|---|
| | **LAVORATORI PRESENTI**<br><br>**IN CANTIERE** | |

**COSA FARE DURANTE L'USO**

Ricorda che nessun lavoratore deve modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e che devi avvisare i superiori ogni qual volta si venga a conoscenza di eventuali situazioni di pericolo durante l'attività lavorativa.

Ricorda che tutti i lavoratori presenti nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento devono:

- indossare sempre il casco di protezione anche quando ci si trovi al riparo di apposite protezioni;
- spostarsi dalla traiettoria del carico durante la sua movimentazione.

| | | |
|---|---|---|
| | **RIFERIMENTI NORMATIVI** | |

D.Lgs 81/2008 e s.m.i.:Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.

D.M. 12/09/1959: Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

LEGGE n.186 del 01/03/1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Circolare ministeriale 31/07/1981: Elevatori a cavalletto.

D.M. n.347 del 1988: Riconoscimento di efficacia dei mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di radiocomandi per l'azionamento di gru, argani e paranchi.

DIRETTIVA 89/392/CEE: Ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.

DIRETTIVA 91/368/CEE: Modifica della direttiva 89/392/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.

DIRETTIVA 93/44/CEE: Modifica della direttiva 89/392/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.

DIRETTIVA 93/68/CEE: Modifica della direttiva 89/392/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.

**Mantova, lì** ……

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**
**E RESPONSABILE DEI LAVORI**
*Arch. Anna Ligabue*

.....