

Supporti per la formazione

CORSO DI FORMAZIONE

Operatori di carroponte

Modulo giuridico-normativo

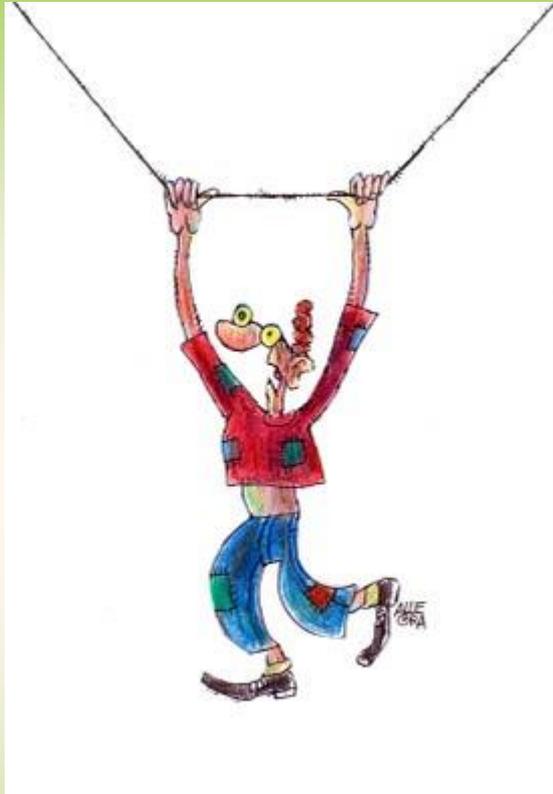
Modulo tecnico

(Art. 37 c.7 e Art. 73 c.4

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)

Docente: Stefano Silvestri

Supporti per la formazione



Supporti per la formazione



Supporti per la formazione





Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)



Presentazione del corso

- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Presentazione del corso

Questo corso è rivolto ai lavoratori addetti alla conduzione delle **gru a carroponete e a portale**, più note con il termine “carroponete”.

L'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012, che disciplina la formazione per gli utilizzatori di particolari attrezzature, non ha incluso il carroponete tra le attrezzature regolamentate.



Ma la formazione dell'operatore è comunque obbligatoria!



Si definiscono gru a ponte gli apparecchi di sollevamento e trasporto destinati alla movimentazione di carichi nello spazio ricoperto dalle vie di corsa.

Il carroponete è un sistema di trasporto discontinuo a servizio di una superficie. È un mezzo utilizzato per le più varie tipologie di movimentazione, ne esistono di portate estremamente variabili e con diverse configurazioni.

Può avere portate anche molto elevate, il carico rimane sospeso ai ganci con funi, imbragature o altri sistemi di collegamento.



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

✓ Presentazione del corso

➔ **Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)**

✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

✓ Tipologie di carroponte

✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte

✓ Nozioni elementari di fisica

✓ Componenti strutturali

✓ Dispositivi di comando e sicurezza

✓ Modalità di utilizzo in sicurezza

✓ Controlli e manutenzioni



La normativa sulla sicurezza

Il D.Lgs. 9 aprile 2008 n.° 81 è composto da:

- 13 titoli
- 306 articoli
- 51 allegati

Il D.Lgs. 81/08 è stato successivamente integrato dal D.Lgs. n.° 106 del 3 agosto 2009 recante “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.° 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro e dei DPI



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 69 – definizioni

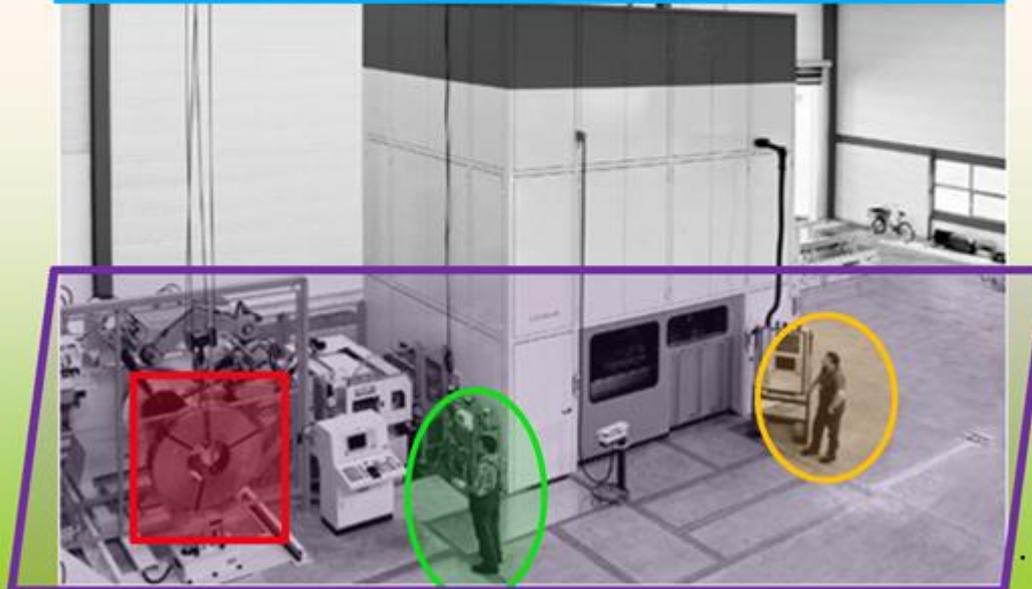
1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente Titolo si intende per:
 - a) **Attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
 - b) **Uso di una attrezzatura di lavoro:** qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
 - c) **Zona pericolosa:** qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
 - d) **Lavoratore esposto:** qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
 - e) **Operatore:** il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Individuiamo in questa immagine:

- a) Attrezzatura di lavoro;
- b) Uso di una attrezzatura di lavoro;
- c) Zona pericolosa;
- d) Lavoratore esposto;
- e) Operatore.





Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 71 – obblighi del datore di lavoro

...

3. Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell'ALLEGATO VI.

All. VI – 3. Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare e movimentare carichi





Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 71 – obblighi del datore di lavoro

...

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:
 - a) Le attrezzature di lavoro siano:
 - 1) Installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
 - 2) Oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;
 - 3) Assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);
 - b) Siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

La mancanza del Registro di Controllo è sanzionata con arresto da 3 a 6 mesi e ammenda da 2500 a 6400 euro per il Datore di Lavoro!



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 72 – obblighi del noleggiatori e dei concedenti in uso

...

2. Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente Titolo e, ove si tratti di attrezzature di cui all'articolo 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.

Il noleggiatore è responsabile della verifica sui requisiti dell'operatore!





Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 73 – informazione, formazione e addestramento

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:
 - a) Alle *condizioni di impiego* delle attrezzature;
 - b) Alle *situazioni anormali* prevedibili.

 *Destinatari: operatori*

Condizioni di impiego: ordinarietà e quotidianità del lavoro.

Situazioni anormali prevedibili: imprevisti!



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 73 – informazione, formazione e addestramento

...

2. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.



*Destinatari: lavoratori esposti
(o pedoni/passanti)*

3. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.



Formazione lavoratori stranieri



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 73 – informazione, formazione e addestramento

...

4. Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'articolo 71, comma 7, ricevano una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.

Gli addetti sono identificati preventivamente e formati, informati e addestrati sull'uso dell'attrezzatura specifica.



Titolo III: Uso delle attrezzature di lavoro

Articolo 73 – informazione, formazione e addestramento

...

5. In sede di Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sono individuate le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione.



Accordo ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'articolo 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni.

Repertorio atti n. 53/CSR del 22 febbraio 2012



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)



Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Responsabilità dell'operatore

L'addetto alla conduzione del carro ponte ha delle serie responsabilità relativamente a se stesso, ai colleghi e all'azienda:

- Deve essere maggiorenne e deve avere l'autorizzazione del datore di lavoro o dirigente;
- Deve conoscere le norme di sicurezza relative all'uso del carro ponte e deve essere in possesso di abilitazione specifica;
- Deve possedere l'idoneità medica alla mansione (con screening periodici), e in particolare:
 - Deve avere buone capacità di valutare le dimensioni, gli ingombri, le distanze e gli spazi;
 - Deve possedere senso di responsabilità;
 - Deve essere prudente;
 - Deve avere prontezza di riflessi;
 - Deve possedere vista e udito buoni;
 - Deve avere temperamento calmo e riflessivo;
 - Assenza di alcol-dipendenza e uso di sostanze stupefacenti.



Responsabilità dell'operatore

L'utilizzo delle cosiddette **“droghe”** (sostanze che agiscono sul sistema nervoso centrale con effetti narcotici ed euforizzanti, o allucinogeni, o eccitanti, o sedativi) implica seri e delicati problemi di affidabilità del lavoratore.

A causa delle alterazioni delle facoltà mentali che le droghe producono (oppiacei, amfetamine, cocaina, morfina, canapa indiana...), **nessuna persona sotto l'effetto di una di esse è in grado di conservare un corretto rapporto con l'ambiente che lo circonda.**

In particolare la persona che ha assunto queste sostanze si trova nella condizione di **invalidità temporanea totale** per le mansioni che richiedono lo svolgimento di movimentazione meccanica dei materiali.



Responsabilità dell'operatore

Molti farmaci interagiscono con le capacità di attenzione e reazione della persona. In particolare farmaci antidolorifici, analgesici, anti-Insonnia, antistaminici, tranquillanti, antidepressivi, creano spesso sonnolenze in chi li assume.

Non sono mai da utilizzare farmaci stimolanti per combattere la stanchezza alla guida: il lavoratore che non si sentisse in grado di guidare dovrà chiedere la sostituzione o la temporanea interruzione della guida.

Attenzione: sono molto diffusi e facilmente reperibili le benzodiazepine, che sono una classe di farmaci con proprietà sedative, ipnotiche, ansiolitiche, anticonvulsive, anestetiche e miorilassanti. Le benzodiazepine sono spesso usate per offrire un sollievo di breve durata agli stati di ansia o insonnia grave o inabilitante.



Responsabilità dell'operatore

Gli addetti alla conduzione di carroponte sono sottoposti ad esami per *l'accertamento sull'uso di sostanze psicotrope e stupefacenti.*

Ad esempio per la regione Lombardia si applica:

“I manovratori di tutti gli altri apparecchi di sollevamento sono assoggettati agli obblighi di accertamento di assenza di tossicodipendenza. Nell'allegato 1 cui si forniscono delle informazioni nel merito della classificazione e tipologie degli apparecchi di sollevamento”

L'Allegato 1 include tra gli apparecchi di sollevamento anche il carroponte.



Responsabilità dell'operatore

L'uso di alcol sul luogo di lavoro è causa di numerosi infortuni, si stima che circa il **25% degli incidenti sul lavoro** sono presumibilmente riconducibili all'alcol.

L'alcol **riduce la capacità visiva**: può renderla confusa e può ridurre la visione notturna del 25%. Viene inoltre ridotta la visione laterale, rendendo difficoltoso l'avvistamento di veicoli e macchinari in movimento.

L'alcol **provoca sonnolenza** e quindi una diminuzione dell'attenzione, oltre a rendere difficoltosa la coordinazione dei movimenti.

Aumenta il tempo di reazione dal 10 al 30% ed il senso di euforia indotto porta a sopravvalutare le proprie capacità, a non rispettare le norme di sicurezza e ad affrontare rischi che non verrebbero mai corsi.



Responsabilità dell'operatore

L'**alcoemia** è la concentrazione di alcol nel sangue e si esprime con il numero di milligrammi presenti in 100 millilitri di sangue.

Un lavoratore con un'alcoemia di 150 mg ha probabilità di essere coinvolto in un infortunio 25 volte in più rispetto ad un soggetto che non ha assunto alcol.

A digiuno: l'alcoemia cresce fino ad un massimo dopo mezz'ora

Dopo un pasto: la massima concentrazione si raggiunge dopo un'ora e con valori inferiori di circa un terzo.

Successivamente l'alcoemia decresce con un tempo di eliminazione che è funzione della quantità di alcol ingerito.





Responsabilità dell'operatore

- 1) D.Lgs. 81/08 e s.m.l., Art. 111 c. 8
- 2) L. 30/03/2001, n. 125 “Legge quadro in materia di alcol e problemi alcol-correlati”

Art. 15. (Disposizioni per la sicurezza sul lavoro)

1. Nelle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ..., è fatto divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche.
2. Per le finalità previste dal presente articolo i controlli alcolimetrici nei luoghi di lavoro possono essere effettuati esclusivamente dal medico competente ...
4. Chiunque contravvenga alle disposizioni di cui al comma 1 è punito con la sanzione amministrativa ...

“Intesa” 30/10/2007: inclusi gli addetti alla conduzione di apparecchi di sollevamento



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)



Tipologie di carroponte

- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Tipologie di carro ponte

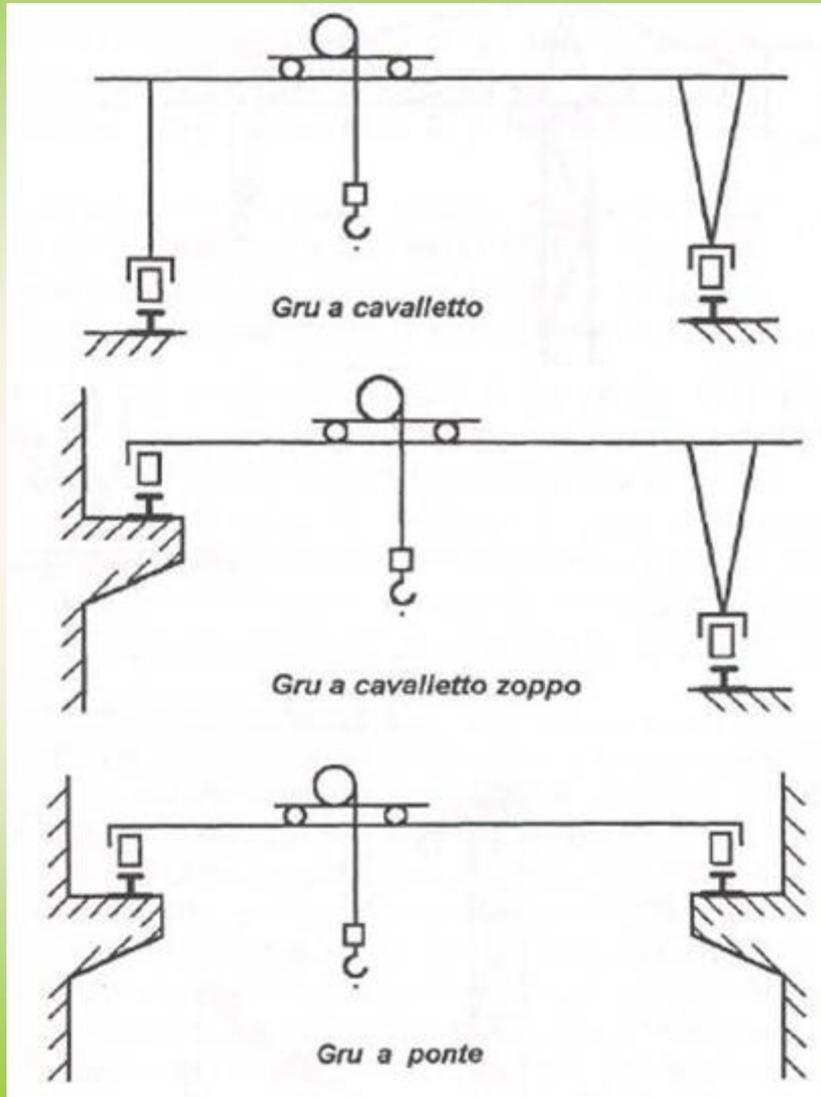
Le principali caratteristiche di un carro ponte sono:

- 1) Scartamento o interasse tra le rotaie (può arrivare anche fino a 30 m);
- 2) Portata netta al gancio;
- 3) Corsa massima;
- 4) Corsa longitudinale;
- 5) Velocità delle 3 manovre (su/giù, dx/sx, avanti/indietro);
- 6) Sistema di azionamento;
- 7) Ambiente di lavoro (normale, umido, pericoloso, ecc.).

Conoscete bene il vostro carro ponte?



Tipologie di carroponte





Tipologie di carroponte

Carroponte monotrave: le dimensioni possono variare da misure ridotte e fino a 24 metri ed oltre, mentre le portate variano dai 1000 kg ad oltre 10000 kg.



Carroponte bitrave: le dimensioni possono variare da misure ridotte e fino a 36 metri ed oltre, mentre le portate variano da 1000 kg ad oltre 80000 kg.





Accessori di sollevamento

Braca, fune o catena: sono i mezzi più noti ed utilizzati per il sollevamento e la presa dei carichi.

Benne: adatte al trasporto di materiali alla rinfusa e di non grande pezzatura (es. terra, sabbia, carbone, ecc.). Può essere del tipo ‘a due valve’, in cui i movimenti di apertura e chiusura sono comandati da due coppie di funi, ‘a fondo apribile’, con un comando a catena e per forni fusori.

Polipi: impiegati per la movimentazione di materiali difficilmente afferrabili (es. trucioli, torniture, rottami, ecc.).

Elettromagneti: usati per la movimentazione di materiali ferrosi (es. lingotti, rottami, profilati, lamiera).

Sollevatori pneumatici: per il trasporto di materiali aventi forme di lastre e superfici omogenee.



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ➔ **Principali rischi connessi all'uso del carroponte**
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



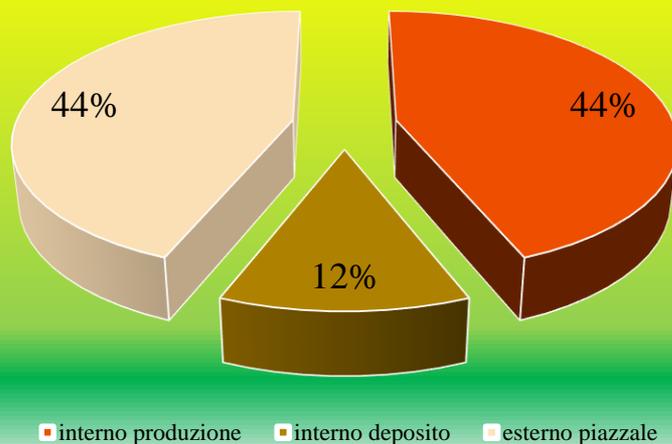
Principali rischi nell'uso del carroponte

Infortuni nella movimentazione merci: indagine ASL Bergamo

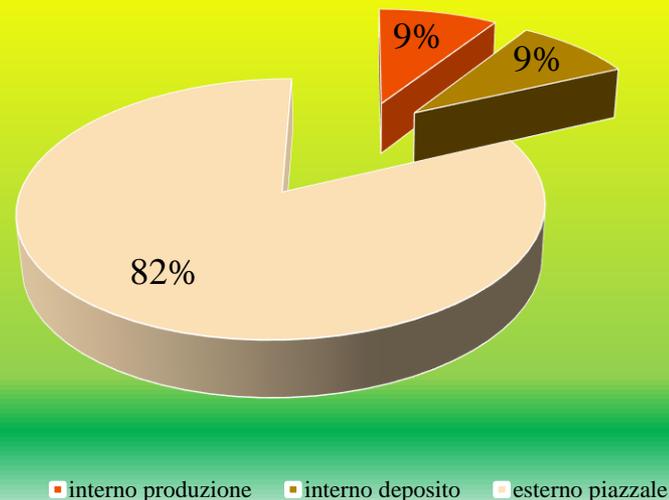
L'ASL di Bergamo ha studiato 77 infortuni accaduti nel triennio 2000-2002, di cui 9 hanno avuto esito mortale, in vari comparti produttivi ma tutti legati alla 'movimentazione meccanica dei materiali'.

1) **Costo economico:** stimato per questi 77 infortuni 1.974.500,00 euro;

2) **Luogo di accadimento (totali)**



3) **Luogo di accadimento (mortalità)**

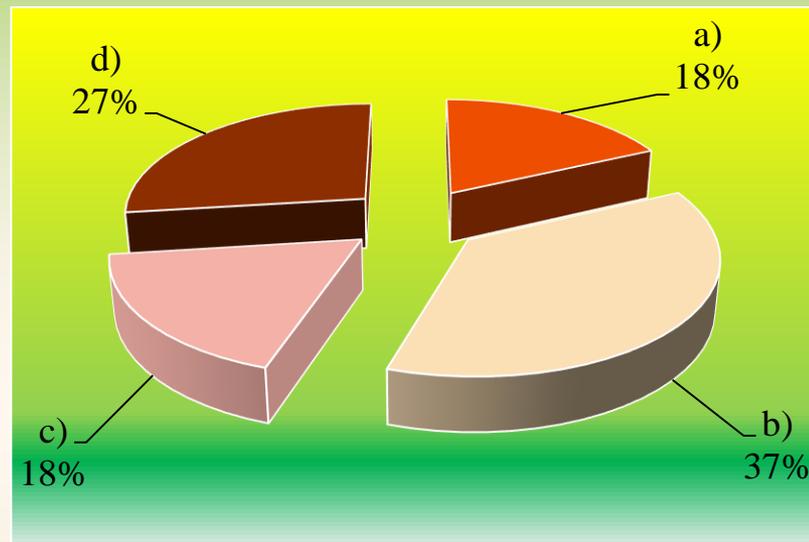
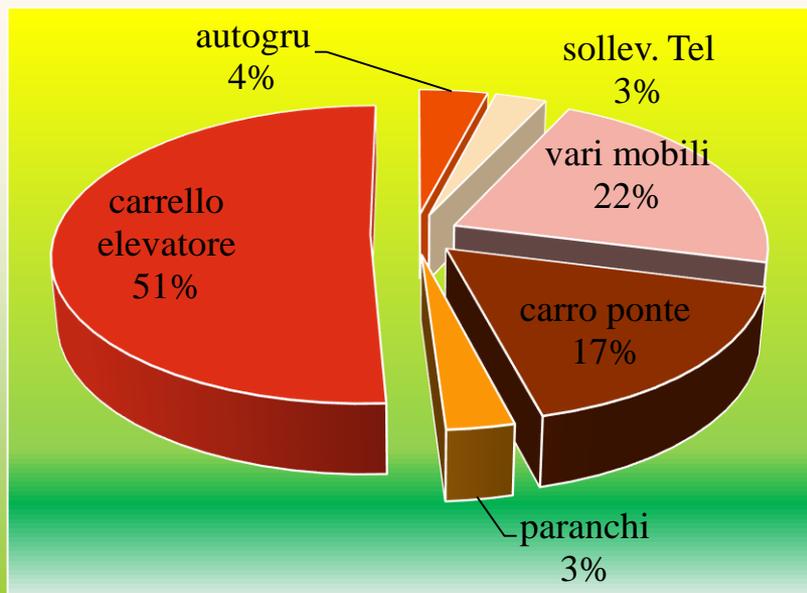




Principali rischi nell'uso del carro ponte

Infortuni nella movimentazione merci: indagine ASL Bergamo

- 4) **Causa scatenante degli infortuni:**
- a) Pavimentazione sconnessa/inadeguata
 - b) Scarsa visibilità
 - c) Segnaletica inadeguata o mancante
 - d) Spazio di manovra limitato
- 5) **Attrezzatura coinvolta nell'infortunio:**





Principali rischi nell'uso del carroponte

Gli eventi infortunistici con il carroponte sono frequentissimi e spesso mortali!

Quali sono alcuni esempi di possibili rischi?

- Urto tra il materiale trasportato e parti fisse quali attrezzature, pareti e pavimentazione;
- Imprevisti movimenti (oscillazioni, rotazioni) dei materiali trasportati dovuti ad errata imbracatura effettuata senza valutazione del baricentro del carico;
- Investimento di lavoratori da parte di materiale in deposito accatastato caduto a causa di urto accidentale;
- Caduta di parte del carico non correttamente vincolato;
- Improvviso cedimento degli accessori di sollevamento sottodimensionati e/o inadatti per usura.

Alcuni esempi di incidenti realmente accaduti



Principali rischi nell'uso del carroponte

Descrizione infortunio:

- L'infortunato è stato investito dal carico ribaltatosi a seguito di scivolamento delle fasce di imbrago dai perni in cui erano state inserite (perdita di stabilità del carico) durante la manovra di sollevamento e spostamento dal piano di carico del camion, con carroponte, di un basamento di una macchina utensile di grosse dimensioni.
- **Esito: polifrattura piede-gamba destra.**





Principali rischi nell'uso del carro ponte

Descrizione infortunio:

- Il lavoratore veniva travolto da un fascio di materiale durante l'operazione di scarico, con carro ponte, di barre dall'autotreno.
- **Esito: contusione ginocchio con deficit motori.**





Principali rischi nell'uso del carroponte

Descrizione infortunio:

- L'infortunato (da una altezza di circa 3 metri da terra) stava mettendo in tiro una catena per sollevare un silos di ferro, in questa fase si è rotto un anello della catena collegata al carroponte, e la catena ha colpito al volto l'infortunato che cadeva a terra.
- **Esito: trauma cranio facciale, prognosi riservata.**





Principali rischi nell'uso del carroponte

Possono essere *fattori aggravanti* degli eventi incidentali:

- La prevalente movimentazione di manufatti di notevole peso e dimensioni che determina, in caso di incidente, maggiori conseguenze a causa delle notevoli energie in gioco;
- La presenza lungo i percorsi di movimentazione, all'interno dei reparti produttivi, di lavoratori occupati in postazioni fisse;
- L'eccessiva altezza alla quale viene condotto il trasferimento del carico a causa della presenza di macchinari ecc...;
- La mancata individuazione di percorsi di movimentazione dedicati ad uso dell'addetto alla manovra del carro, questo non permette un efficace controllo del carico e dell'ambiente circostante durante tutta l'operazione di movimentazione;
- Utilizzo contemporaneo di più apparecchi per il sollevamento dello stesso carico;
- L'utilizzo contemporaneo di più apparecchi di sollevamento in un unico ambiente di lavoro.



Principali rischi nell'uso del carroponte

Come *ridurre i fattori di rischio* nell'uso del carroponte:

- Verificando lo spazio a disposizione per la movimentazione del carico in relazione all'ingombro del carico stesso;
- Mantenendo in efficienza l'attrezzatura in conformità alle istruzioni del fabbricante e rispetto alle indicazioni riportate nel manuale di uso e manutenzione;
- Accertando l'idoneità del mezzo di sollevamento e degli accessori relativamente alle caratteristiche del carico e all'operazione di movimentazione che si intende effettuare;
- Valutando la presenza di altre apparecchiature di sollevamento, ostacoli fissi e/o lavoratori in atto che possano interferire, perché presenti nel raggio di azione;
- Esaminando le caratteristiche del carico (forma e dimensioni) ai fini della sua stabilità durante la movimentazione, oltre che l'idoneità dei punti di ancoraggio dell'imbracatura.



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte



Nozioni elementari di fisica

- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Nozioni elementari di fisica

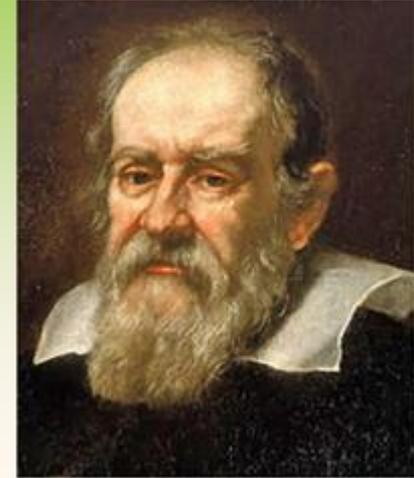
Anche grazie agli studi di Galileo, Newton formulò i tre principi della dinamica:

Primo principio (di inerzia): ogni corpo persevera nello stato di quiete o di moto rettilineo uniforme, a meno che non sia costretto a cambiare da forze impresse a mutare questo stato.

Secondo principio (variazione del moto): il cambiamento di moto è proporzionale alla forza motrice impressa e avviene secondo la linea retta lungo la quale la forza è stata impressa (ossia $F = m \times a$).

Terzo principio (di azione e reazione): ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria.

*Quando un corpo è in equilibrio?
Quando la risultante delle forze applicate è nulla!*



Galileo Galilei



Isaac Newton



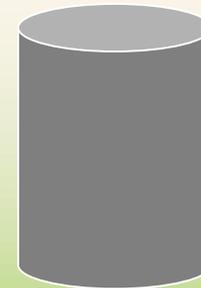
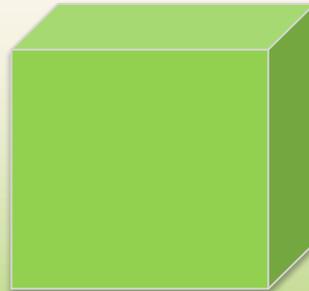
Nozioni elementari di fisica

Cos'è il BARICENTRO?

In fisica il centro di massa o baricentro di un sistema è il punto geometrico corrispondente al valor medio della distribuzione di massa del sistema nello spazio.

In pratica il BARICENTRO di un corpo è il punto di applicazione della forza di gravità.

Dove si posiziona il baricentro per questi oggetti?



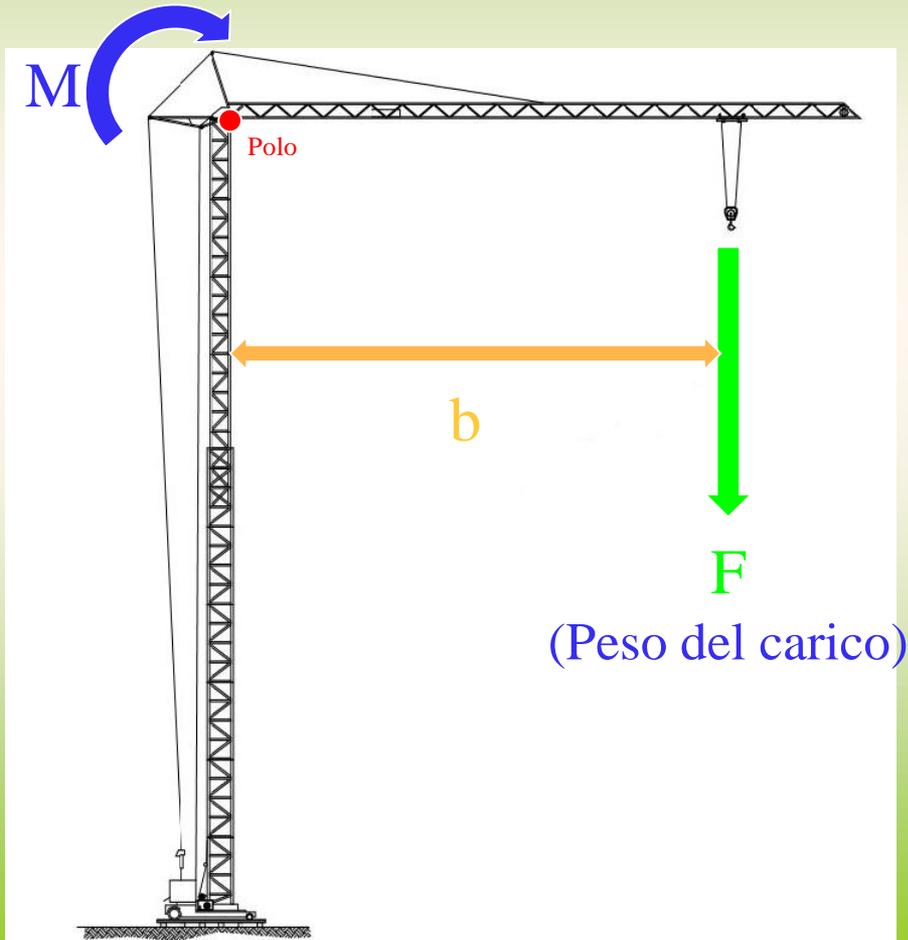
Attenzione al baricentro di carichi “asimmetrici”!



Nozioni elementari di fisica

Cos'è il MOMENTO o COPPIA?

Il momento o coppia è definito come il prodotto tra una forza e la sua distanza dal punto di applicazione (detto polo).



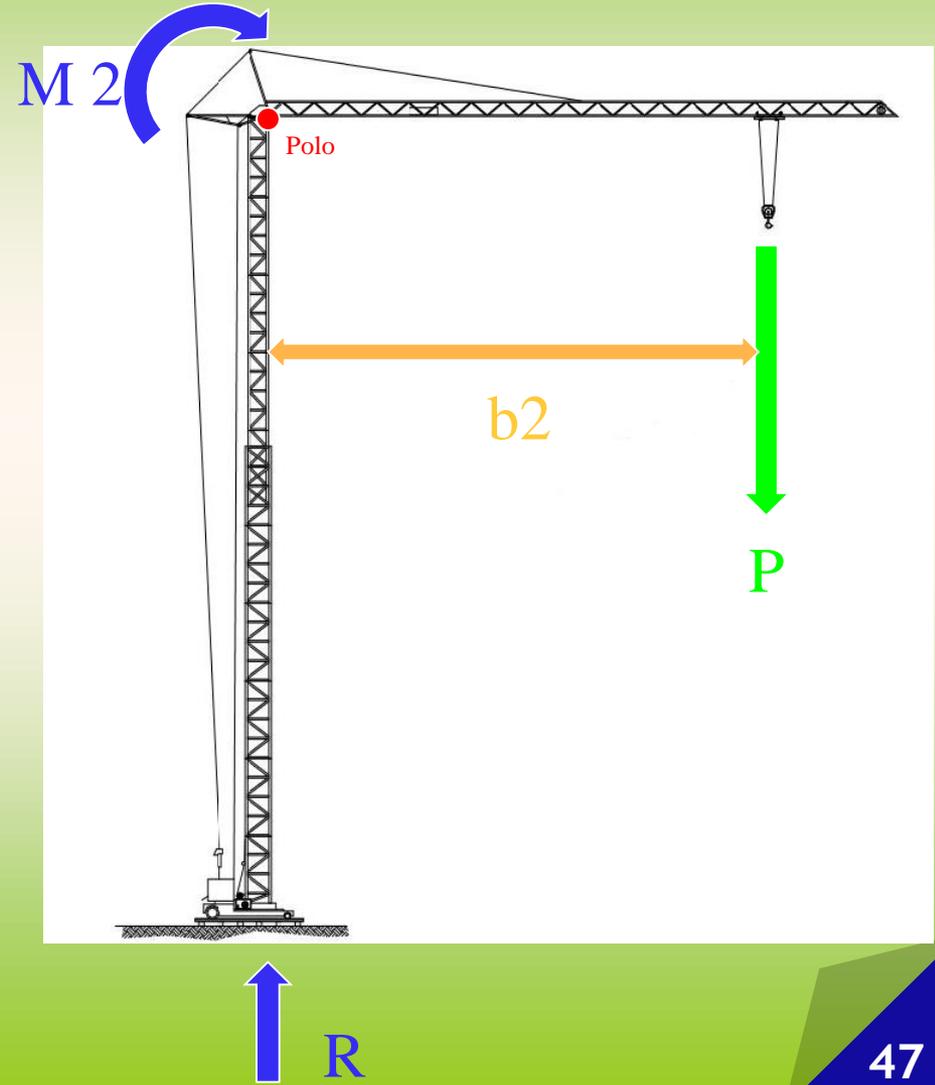
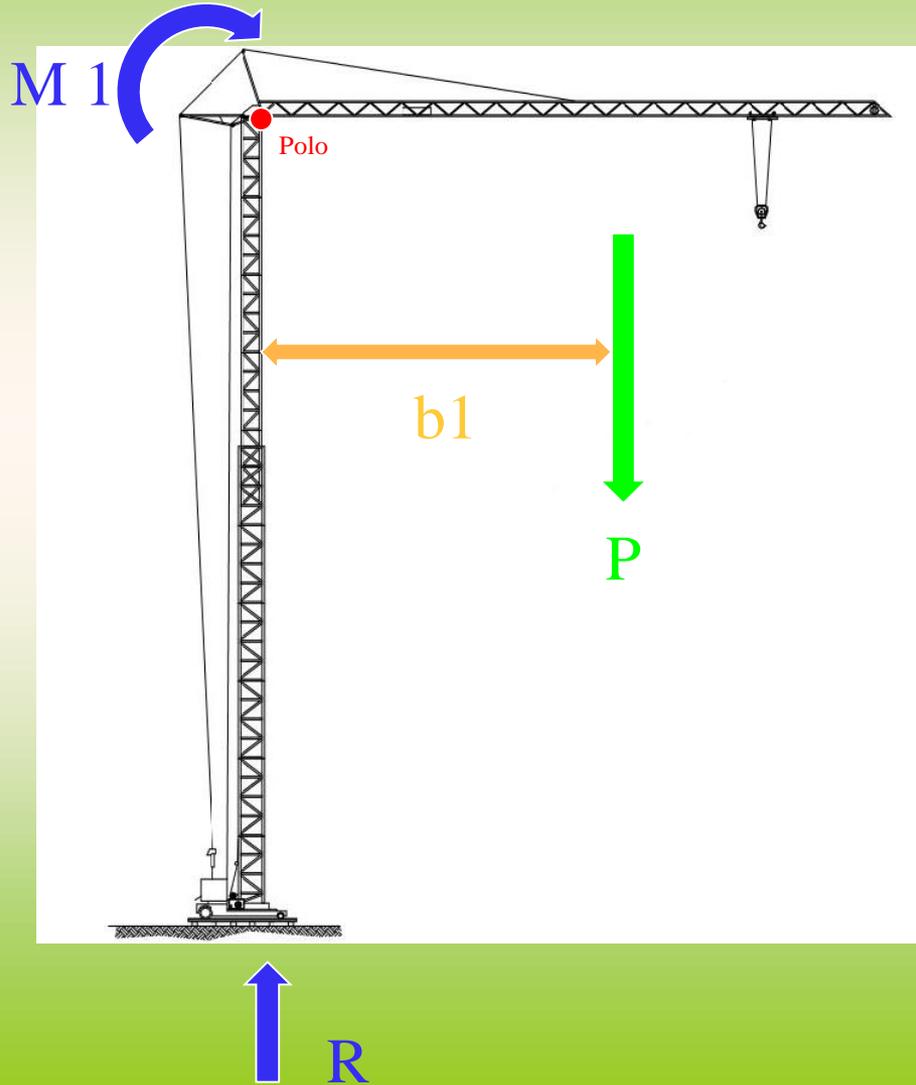
$$M = F \times b$$

La gru è in equilibrio?



Nozioni elementari di fisica

Quale di queste due gru è più probabile che si ribalti?

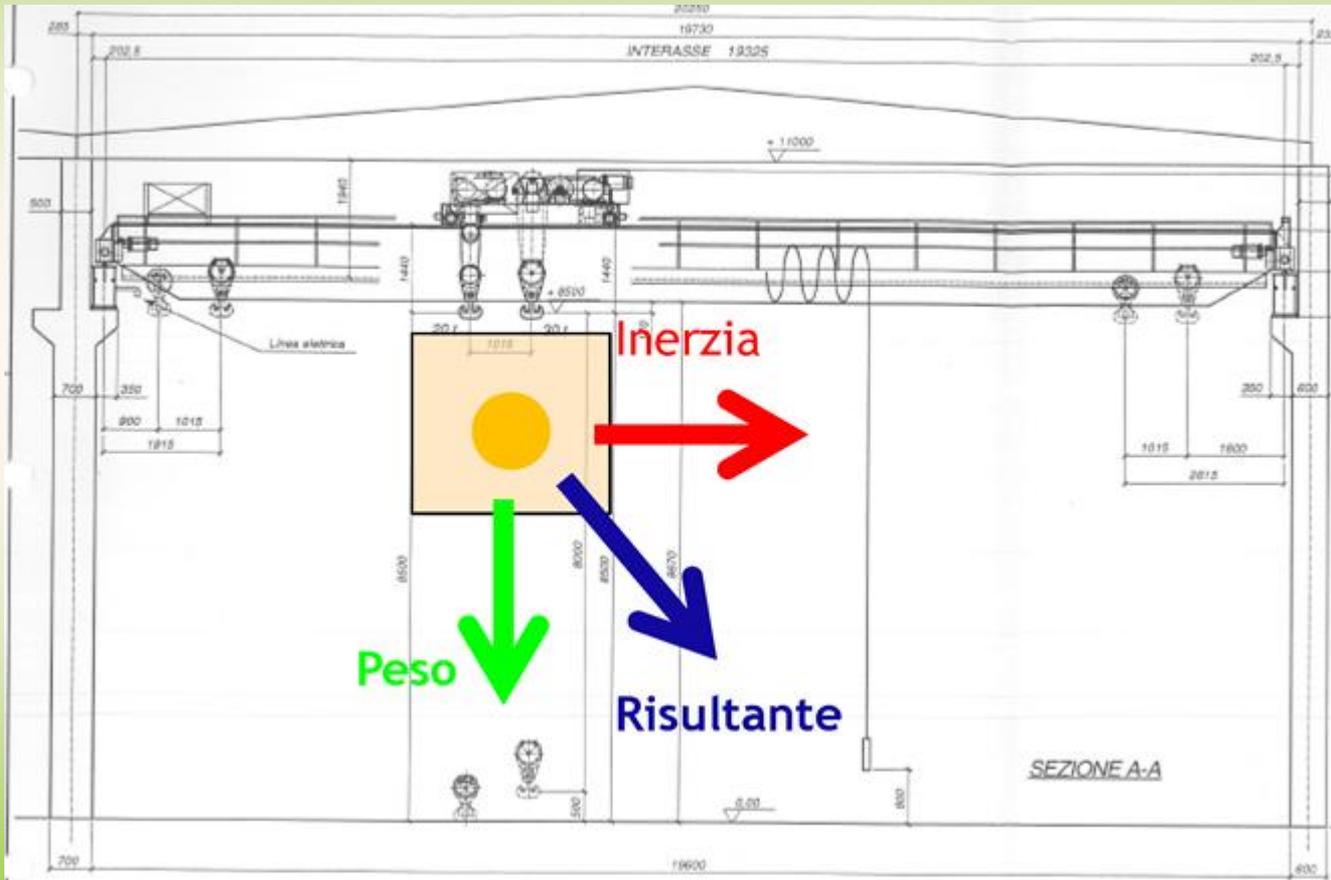




Nozioni elementari di fisica

Il carro ponte *muove* il carico, quindi dobbiamo tenere conto della forza d'inerzia:

$$F = m \times a$$



Nella movimentazione con carro ponte le accelerazioni sono basse, ma i carichi notevoli!



Portata del carro ponte

La **capacità di sollevamento** rappresenta il carico sollevabile dal carro ponte in condizioni di sicurezza.

Sugli apparecchi di sollevamento è sempre indicata la portata massima ammissibile.



Il carro ponte è dotato di celle di carico che non permettono di sollevare carichi superiori alla portata massima.



Portata del carro ponte

Anche catene, ganci e brache, utilizzati nei mezzi di sollevamento e trasporto, devono portare in rilievo o incisa l'indicazione della loro portata massima ammissibile. Si deve porre molta attenzione nello scegliere funi, catene e ganci adeguati al peso del carico da trasportare.



Peso del carico // Portata della catena // Portata del carro ponte



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica



Componenti strutturali

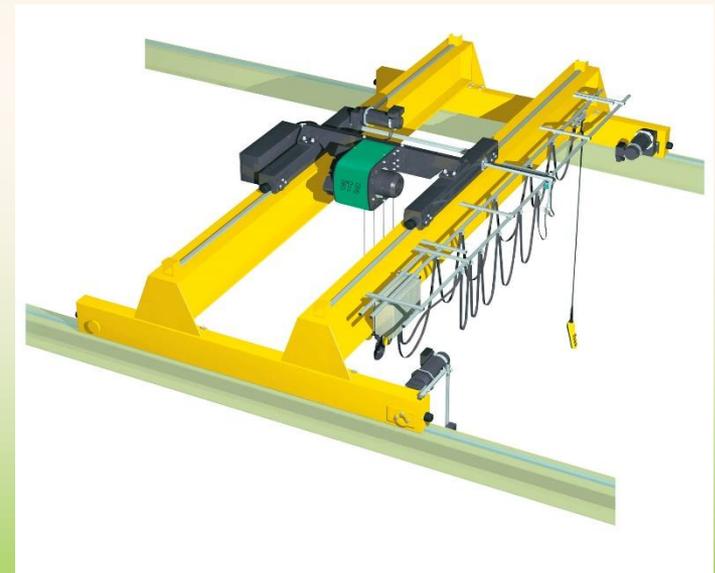
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Componenti strutturali

La struttura è composta da una trave (se monotrave) o da due travi (se bitrave) unite all'estremità a due traverse che poggiano su guide con ruote semplici o raggruppate in carrelli.

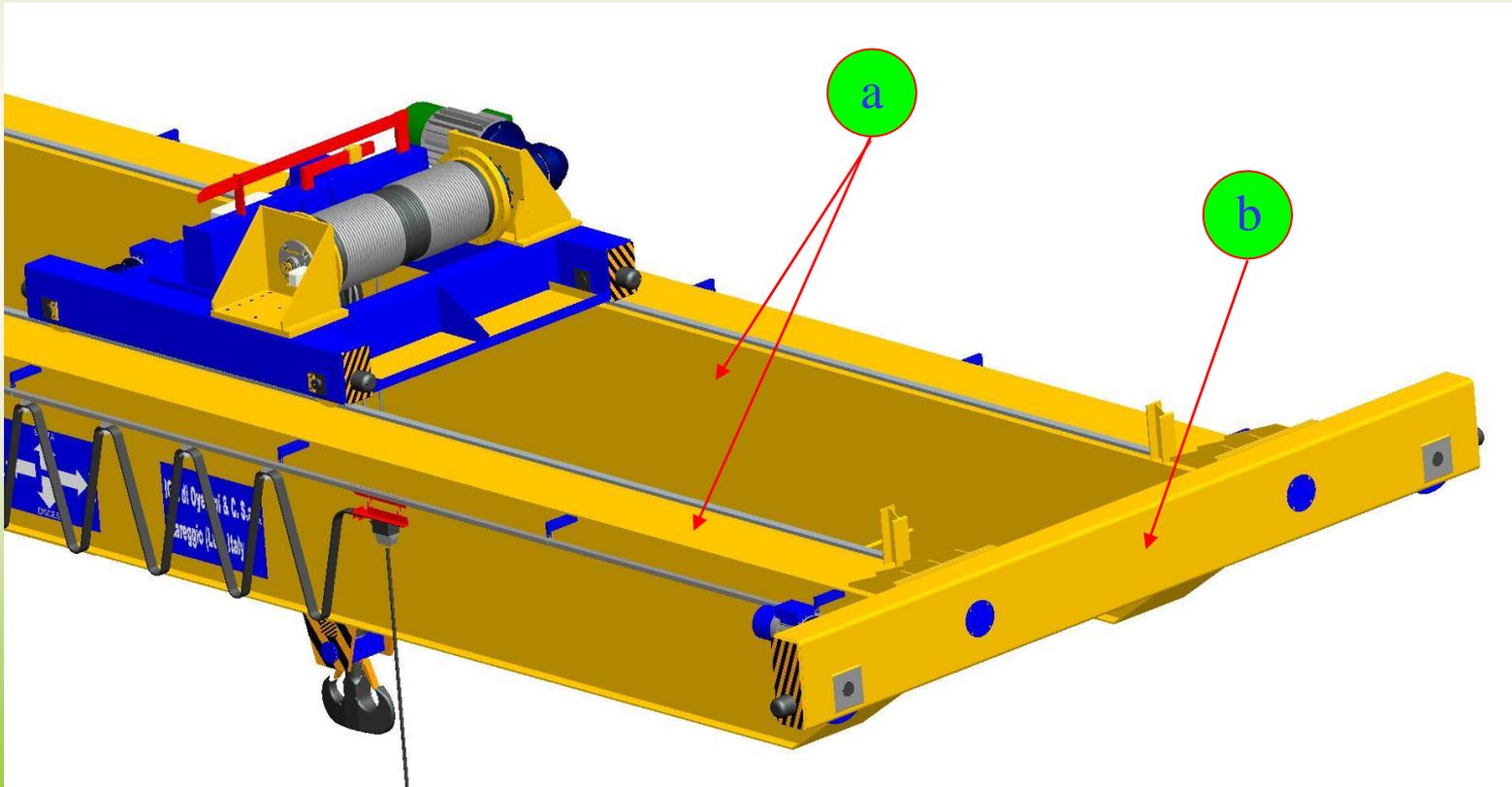
L'attrezzatura di sollevamento è trasportata da un carrello, il quale è provvisto di ruote che gli consentono di muoversi su rotaie ed è a sua volta sorretta da travi.





Componenti strutturali

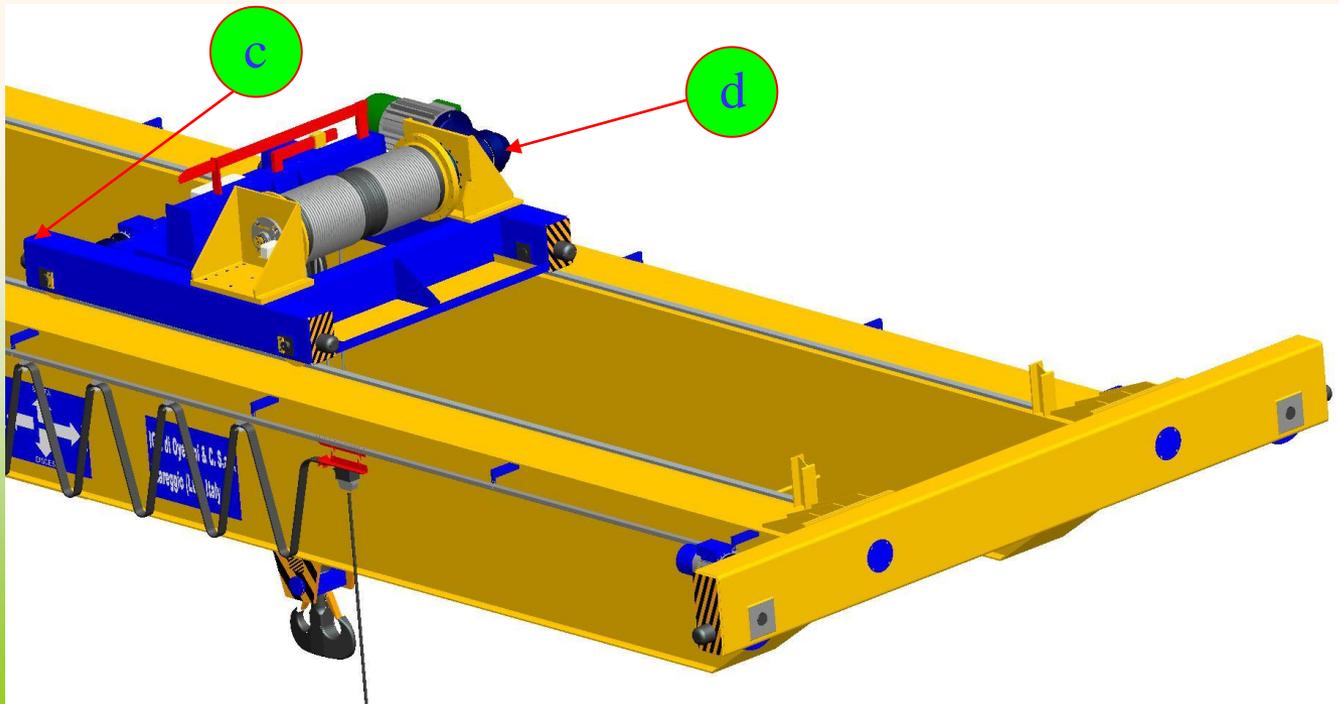
- a) **Elementi strutturali:** travi principali, in cassone scatolato;
- b) **Unità di scorrimento longitudinale (testate):** costituita da 2 testate motorizzate, rese motrici da motoriduttori con finecorsa di preallentamento e di arresto e respingenti di estremità.





Componenti strutturali

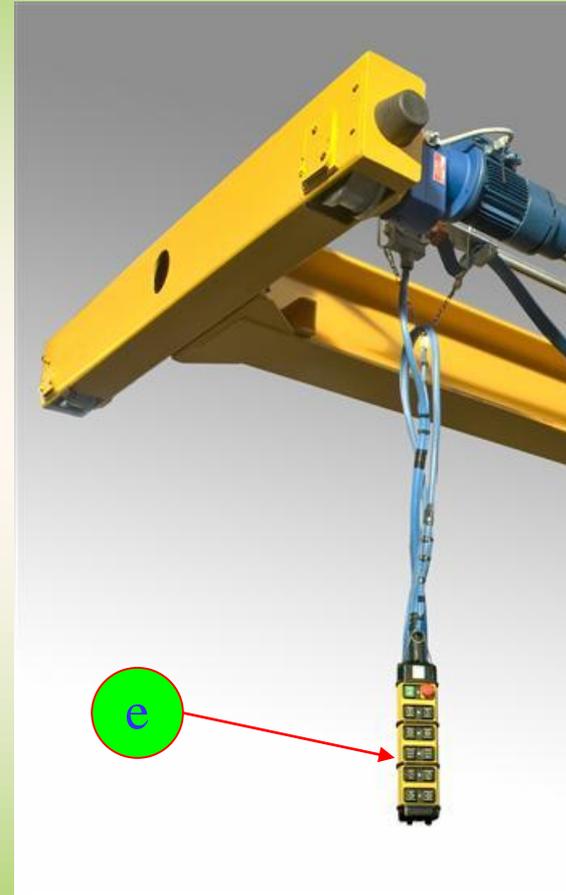
- c) **Unità di traslazione trasversale:** carrello elettrico composto da telai tubolari di testata con finecorsa di arresto, e respingenti di estremità;
- d) **Unità di sollevamento:** composta da argani o paranchi elettrici (possono essere 1 o 2 di differente portata) a fune, composti da motore autofrenante, asincrono con freno elettromagnetico a dischi, tamburo di avvolgimento fune, fune in trefoli di acciaio, finecorsa di arresto di emergenza, limitatore di carico elettromeccanico, bozzello dotato di gancio a uno o due becchi.





Componenti strutturali

- e) Equipaggiamenti elettrici di comando e di controllo: apparecchiatura di comando costituita da un quadro, dispositivo di comando a pulsantiera pensile e festoni di alimentazione delle utenze mobili.





Componenti strutturali

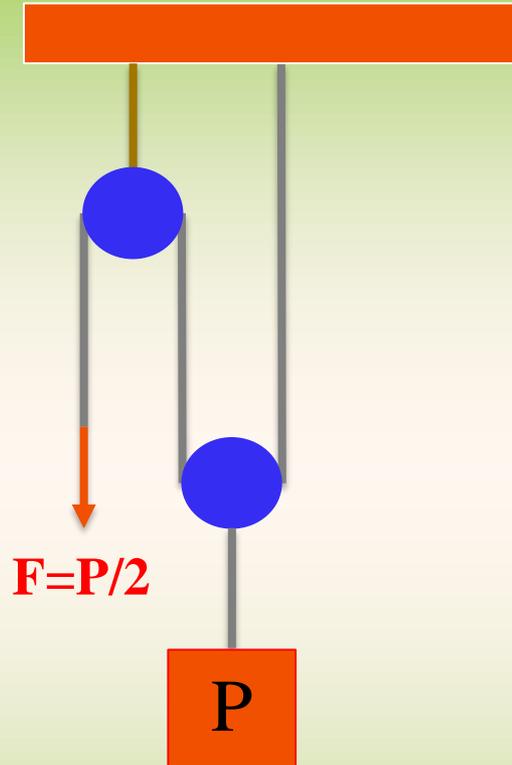
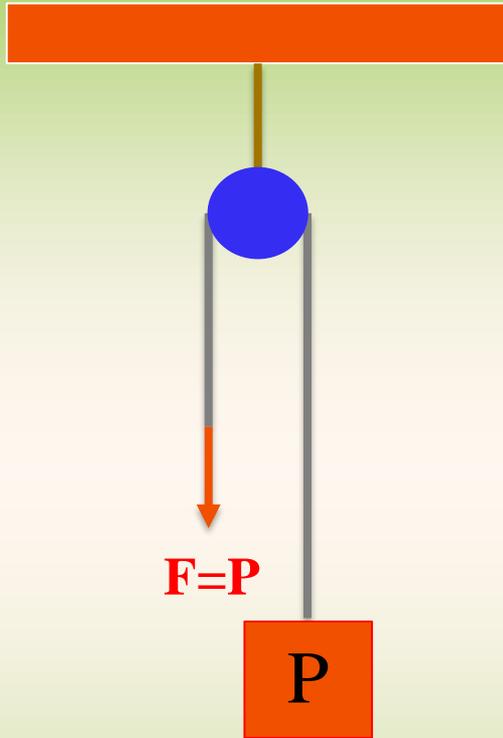
Ruote: il ponte della gru ed il carrello poggiano su ruote, con scanalature laterali per evitare la fuoriuscita dai piani di scorrimento.

Tamburo dell'argano: solitamente il tamburo dell'argano, su cui si avvolge la fune, è un cilindro in ghisa, con la superficie di avvolgimento scanalata ad elica. Le eliche possono essere più d'una, a seconda del numero di funi che si avvolgono sul tamburo.

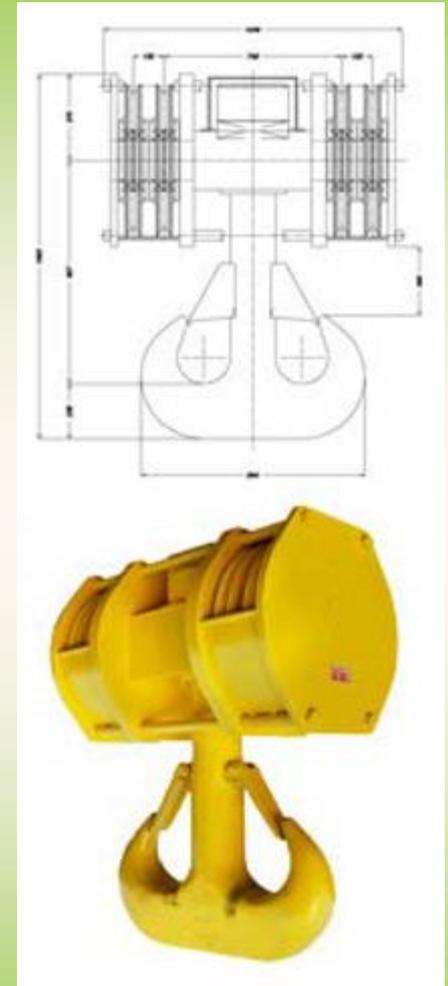
Freni: il carro ponte è dotato di dispositivi di frenatura per garantire il pronto arresto e la posizione di fermo del carico; la frenatura deve comunque essere graduale al fine di non sollecitare oltre modo l'intero complesso.



Componenti strutturali



Le pulegge permettono di ridurre la forza agente sul motore e lo sforzo all'interno delle funi.



Gancio con pulegge



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali



Dispositivi di comando e sicurezza

- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza
- ✓ Controlli e manutenzioni



Dispositivi di comando e sicurezza

I comandi possono essere disposti su una pulsantiera a filo, a telecomando o di altro tipo.

Comandi principali

- **Salita e Discesa** per il sollevamento dell'unità a gancio.
- **Destra e Sinistra** per i comandi di traslazione del carrello.
- **Avanti e Indietro** per i comandi di scorrimento del carroponete.



Dispositivi di comando e sicurezza



I pulsanti attivano la funzione quando sono mantenuti premuti, e possono essere presenti modalità per il movimento “veloce” o “lento”.

Il pulsante a forma di **fungo rosso** è quello di ARRESTO/EMERGENZA.

Premendo a fondo attiva la funzione di “STOP”, e deve essere ruotato per riavviare il macchinario.





Dispositivi di comando e sicurezza

Ogni carro ponte è accompagnato da una serie di documenti, tra cui almeno 1) il manuale d'uso e 2) il libretto di manutenzione.

- 1) ***Il manuale d'uso:*** raccoglie tutte le informazioni necessarie per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione dell'impianto carro ponte. Le informazioni più riguardano l'uso del carro ponte, ossia le operazioni consentite e quelle vietate.
- 2) ***Il libretto di manutenzione:*** nel libretto l'utilizzatore documenta in ordine cronologico tutti gli interventi di manutenzione eseguiti sul carro ponte (ispezione/controllo, revisione, riparazione), nonché qualsiasi fatto od evento particolare che possa aver influito sulla sicurezza dell'impianto.

La documentazione deve essere disponibile e conosciuta!



Dispositivi di comando e sicurezza

Manuale d'uso e manutenzione di un modello di carroponte presente in commercio.



VHT S.r.l. Varese Hoisting Technology - Via Risorgimento, 29 - 21020 Bodio Lomnago (VA) Italy
Tel +39 0332-948164 - Fax +39 0332-949757 - info@vhtitaly.com

**GRU A PONTE
APPOGGIATA MONOTRAVE**



**MANUALE DI ISTRUZIONI
INSTALLAZIONE - USO - MANUTENZIONE**



File: VHTMANGRU-6090

VHT S.r.l. Varese Hoisting Technology - Via Risorgimento, 29 - 21020 Bodio Lomnago (VA) Italy
Tel +39 0332-948164 - Fax +39 0332-949757 - info@vhtitaly.com

DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA GRU A PONTE :

Costruttore: VHT s.r.l. Varese Hoisting Technology
Via Risorgimento, 29 21020 Bodio Lomnago (VA) Italy

Portata nominale: 1000 kg **Scartamento:** 2700 mm.

Gru a ponte tipo: appoggiata monotrave

N°. Matricola: 6090/3 **Anno di fabbricazione:** 2015

Codice del manuale: VHTMANGRU-VK 6090

Marcatura "CE": Apposta sulla struttura della gru a ponte

DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL CLIENTE/LUOGO DI INSTALLAZIONE:

Ragione sociale e indirizzo :
Macchina installata presso :
Luogo di installazione :

DOCUMENTAZIONI ALLEGATE:

- Dichiarazione "CE" di Conformità della gru a ponte
- Disegno d'insieme della gru a ponte
- Schemi elettrici
- Documentazioni di corredo dell'unità di sollevamento incorporata

VHT S.r.l. Varese Hoisting Technology - Via Risorgimento, 29 - 21020 Bodio Lomnago (VA) Italy
Tel +39 0332-948164 - Fax +39 0332-949757 - info@vhtitaly.com

INDICE DEL CONTENUTO

1. - INFORMAZIONI PRELIMINARI	pag. 4
- contenuto e destinatari del manuale	pag. 4
- chiave di lettura del manuale	pag. 4
- aggiornamento del manuale - collaborazione con l'utente	pag. 5
- adeguamento alle Direttive	pag. 5
- responsabilità del costruttore e garanzia	pag. 5
2. - LE GRU A PONTE IN ESECUZIONE MONOTRAVE E BITRAVE	pag. 6
- uso inteso - uso previsto	pag. 6
- le parti della gru a ponte	pag. 7
- informazioni tecniche - criteri di impiego	pag. 9
3. - ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE	pag. 10
3.1 - ATTIVITA' PRELIMINARE ALL'INSTALLAZIONE	pag. 10
- preparazione del cantiere	pag. 10
- imballaggio, trasporto, scarico e movimentazione	pag. 13
3.2 - INFORMAZIONI GENERALI	pag. 14
- riempimento targatura	pag. 14
- posizionamento schemi elettrici	pag. 15
3.3 - COLLAUDO DELLA GRU A PONTE	pag. 16
3.4 - ALTRE ATTIVITA'	pag. 18
- stoccaggio	pag. 18
- ripristino dopo lo stoccaggio	pag. 18
4. - ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE	pag. 20
4.1 - FUNZIONI DELLA GRU A PONTE	pag. 20
- uso inteso - uso previsto	pag. 20
- carichi consentiti e non consentiti	pag. 21
- accessori di sollevamento	pag. 21
4.2 - ABILITAZIONE	pag. 22
4.3 - OPERATIVITA'	pag. 22
4.4 - DISATTIVAZIONE	pag. 25
4.5 - COSA FARE SEMPRE !	pag. 26
- uso previsto, criteri e precauzioni d'uso	pag. 29
4.6 - COSA NON FARE MAI !	pag. 29
- uso non previsto, uso non consentito	pag. 29
- uso improprio prevedibile e non prevedibile	pag. 29
- controindicazioni d'uso	pag. 29
4.7 - MANUTENZIONE	pag. 34
- manutenzione ordinaria/periodica	pag. 34
- periodicità e scadenze	pag. 39
4.8 - PULIZIA - LUBRIFICAZIONE	pag. 40
4.9 - REGOLAZIONI	pag. 41
4.10 - SOSTITUZIONI	pag. 42
4.11 - GUASTI E RIMEDI	pag. 42
- principali anomalie e disfunzioni	pag. 43
- guasti dei componenti e possibili rimedi	pag. 43
4.12 - SMALTIMENTO/ROTTAMAZIONE	pag. 44
- personale autorizzato	pag. 43
- messa fuori servizio	pag. 43
5. - PARTI DI RICAMBIO	pag. 44
6. - REGISTRO DI CONTROLLO	pag. 45



Dispositivi di comando e sicurezza

Articolo 70 – Requisiti di sicurezza

1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive Comunitarie di prodotto.



Il simbolo CE significa “Conformità Europea” ed indica che il prodotto che lo porta è conforme ai requisiti essenziali previsti di Direttive in materia.



Dispositivi di comando e sicurezza

Ma se il mio carroponte fosse sprovvisto di marcatura CE?



Articolo 70 – Requisiti di sicurezza

2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive Comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'ALLEGATO V.



Dispositivi di comando e sicurezza

D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato V

Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive Comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione

Parte I – Requisiti generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro

Parte II – Prescrizioni supplementari applicabili ad attrezzature di lavoro specifiche

- 3. Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi.*



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza



Modalità di utilizzo in sicurezza

- ✓ Controlli e manutenzioni



Modalità di utilizzo in sicurezza

Il manuale d'uso contiene le **prescrizioni operative**:

Condizioni di esercizio: temperatura (solitamente min. -10° C, max. $+40^{\circ}$ C) e umidità relativa (usualmente max. 85%);

Ambiente d'uso: coperto (protezione dagli agenti atmosferici) o all'aperto (resistente alle intemperie);

Ambienti aggressivi: se non diversamente specificato il carro ponte non può operare in zone con vapori, fumi o polveri altamente corrosivi, in presenza di fiamme e/o calore superiore alle temperature ammesse e a rischio d'incendio o di esplosione;

Illuminazione: se il carro ponte non è dotato di sistema di illuminazione proprio il livello di illuminazione ambiente deve sempre garantire l'operatività nella massima, evitando soprattutto i coni d'ombra.



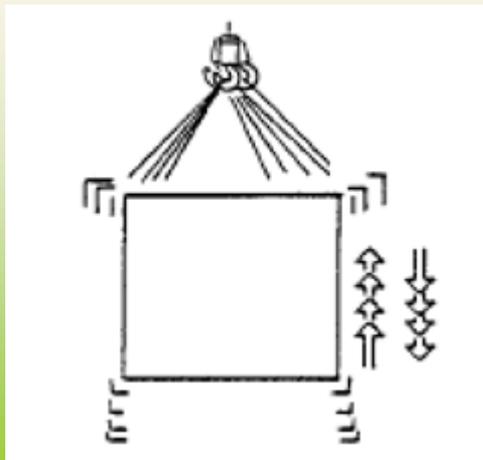
Modalità di utilizzo in sicurezza

Precauzioni nelle manovre

Eseguire un movimento alla volta, in quanto solo in questo modo una manovra può essere iniziata, arrestata e costantemente seguita dall'operatore.

Devono essere evitate manovre ad impulsi in rapida successione, anche nel caso di piccoli spostamenti.

La presa del carico con i ganci della gru e con gli accessori di sollevamento deve avvenire con molta attenzione, delicatamente e senza strappi.



Bisogna sempre avere in vista il carico!



Modalità di utilizzo in sicurezza

Le fasi della manovra /1

1. Indossare i DPI prescritti;
2. Assicurarsi che il carico non ecceda la capacità di sollevamento del carroponete;
3. Individuare il baricentro del carico;
4. Verificare la capacità di carico delle imbragature;
5. Agganciare il carico in modo che il bozzello sia posizionato al di sopra del baricentro;
6. Verificare che il gancio sia correttamente chiuso;
7. Proteggere funi e imbragature da spigoli e angoli taglienti;
8. Verificare che non vi siano persone o ostacoli non aggirabili nell'area di movimentazione;
9. Controllare che il carico non abbia parti sciolte che possano cadere durante la movimentazione;



Modalità di utilizzo in sicurezza

Le fasi della manovra /2

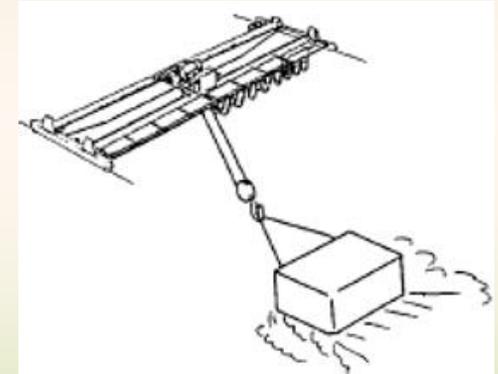
10. Iniziare l'operazione di sollevamento ponendo lentamente in tensione le funi (o catene) fino a sollevare per pochi centimetri il carico, arrestare la manovra e verificare la tenuta e la stabilità dello stesso: *tenere lontane le mani dalle funi o catene!*;
11. Operare nel movimento con attenzione seguendo costantemente le manovre e controllando l'equilibrio;
12. Evitare manovre brusche senza aver accertato la stabilità e equilibrio del carico, perché le manovre a “piccoli strappi” sono molto dannose per la stabilità del carico per gli effetti dinamici che generano (ricordiamo che $F = M \times a$!!);
13. Al termine delle movimentazioni, appoggiare con attenzione il carico e liberare i ganci.



Modalità di utilizzo in sicurezza

Alcuni consigli

1. Prestare attenzione nel mantenere sempre tese le funi di sollevamento, non appoggiando mai i ganci a terra o sui carichi da sollevare.
2. Evitare di effettuare tiri obliqui che sono sempre pericolosi e mal controllabili.
3. Assicurarsi che i ganci di sollevamento non siano consumati, danneggiati, sprovvisti di sicurezza (moschettoni).





Modalità di utilizzo in sicurezza

Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale

Prima di utilizzare il carro ponte, è necessario indossare i dispositivi di protezione individuale prescritti.

Quali potrebbero essere?



(I DPI sono prescritti e forniti a cura del Datore di Lavoro)



Modalità di utilizzo in sicurezza

La vita quotidiana dell'operatore

È importante bere ogni giorno una quantità di acqua di **almeno 2 litri**.

Soprattutto in estate è opportuno avere a disposizione bottiglie di acqua per dissetarsi e rinfrescarsi, evitando così il *rischio di disidratarsi o di accumulo eccessivo di calore*.

Per dissetarsi, soprattutto quando il clima è caldo, conviene scegliere una bevanda fresca ma non ghiacciata e bere a piccoli sorsi intervallati da periodi di pausa ed eliminare la sete con gradualità.

Il malore o senso di vertigine accusato dall'operatore in alcuni casi è ascrivibile ad assunzione veloce di bevande eccessivamente fredde.



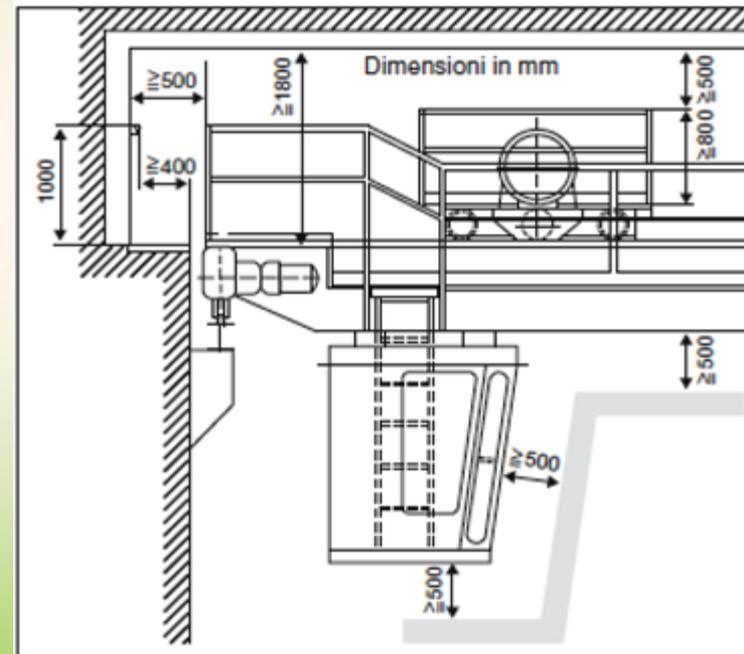
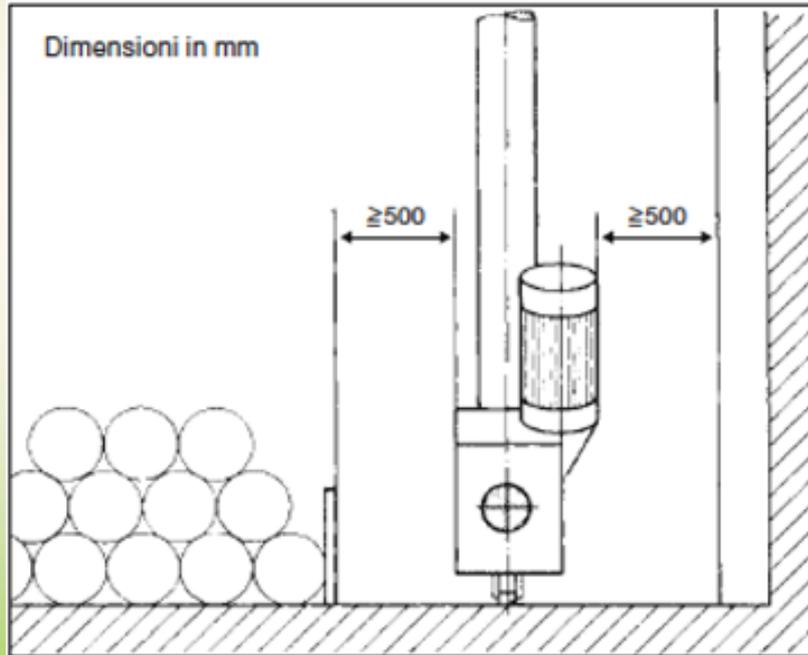
Spostando gli orari di lavoro è possibile ridurre l'esposizione alle condizioni estreme



Modalità di utilizzo in sicurezza

Distanza di sicurezza

Per impedire che una persona rimanga schiacciata tra una parte fissa dell'edificio e alcune componenti mobili del carroponte è necessario rispettare una distanza minima pari a 0,5 metri.





Modalità di utilizzo in sicurezza

Condizioni metereologiche

D.Lgs. 81/08, All. VI, p.to 3.2.7:

L'utilizzatore all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati deve essere sospesa allorché le condizioni metereologiche si degradano ad un punto tale mettere in pericolo la sicurezza di funzionamento esponendo così lavoratori a rischi.





Modalità di utilizzo in sicurezza

Segnaletica acustica e cartellonistica





Modalità di utilizzo in sicurezza

Fine turno

1. Portare il carro ponte nella posizione di “riposo”;
2. Verificare che non vi siano carichi sospesi;
3. Liberare il gancio dagli accessori di sollevamento usati per movimentare i carichi;
4. Sollevare il gancio sino al finecorsa superiore;
5. Posizionare tutti i comandi in posizione spento/OFF;
6. Se il carro ponte è dotato di chiave, rimuoverla, se dotato di pulsantiera telecomandata, riporla in un posto sicuro.





Modalità di utilizzo in sicurezza

Utilizzo di due carriponte per il sollevamento

In certi casi è necessario ricorrere al funzionamento accoppiato di due carriponte che movimentano lo stesso carico.

1. I due carriponte devono afferrare il carico in modo da suddividere il peso in modo uniforme, il carico non deve essere sorretto solo da un carro ponte o in modo squilibrato;
2. I due carriponte devono muoversi in maniera sincrona, ogni movimento deve essere effettuato in modo uguale da parte di entrambi gli operatori;
3. I due operatori devono organizzarsi preventivamente, per essere sicuri di effettuare lo spostamento eseguendo le medesime operazioni e seguendo il medesimo percorso.



Funi e imbracature

Tutte le funi e gli imbrachi devono essere marcati CE e devono avere una targa inamovibile con i riferimenti del fabbricante e della relativa attestazione.

Brache a fune d'acciaio: idonee per carichi con superfici lisce, unte oppure scivolose ed anche come ganci fune-catena per il collegamento tra il gancio della gru e gli occhioni della merce di carico. NON idonee per materiale con spigoli vivi o molto caldo.

Catene: idonee per materiale caldo e carichi con superfici non scivolose, inoltre per travi con spigoli vivi o profilati. Catene con gancio servono per collegare il gancio della gru con il carico. NON idonee per carichi con superfici lisce o scivolose.

Brache ad anello continuo: idonee per carichi con superfici particolarmente scivolose o delicate, come cilindri a rullo, alberi, prodotti finiti, prodotti verniciati. NON idonee per carichi con spigoli vivi o carichi caldi.

Funi in fibra naturale e funi in fibra artificiale: idonee per carichi con superfici delicate e per carichi relativamente leggeri, come tubi e pazzi con superfici sensibili alla pressione. NON idonee per carichi con spigoli vivi o carichi caldi.

Combinazioni di fune/catena: idonee per il trasporto di profilati d'acciaio e in cantieri edili, se con il settore medio della braca a fune devono essere imbracati carichi dotati di spigoli vivi e la fune viene utilizzata facendola scorrere sotto il carico.

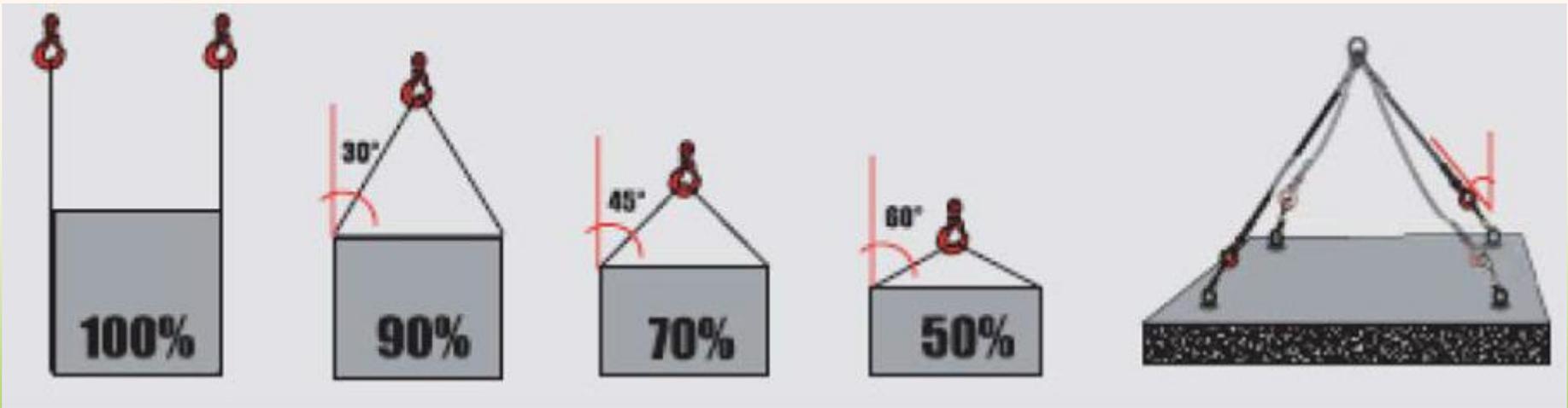


Funi e imbracature

La **portata** è determinata dal peso massimo da sollevare e dallo sforzo assiale a cui le fune è sottoposta.

Infatti a parità di carico applicato, lo sforzo assiale aumenta quanto più l'asse della fune si sposta dalla verticale.

È consigliabile utilizzare un angolo superiore a 60° !





Funi e imbracature

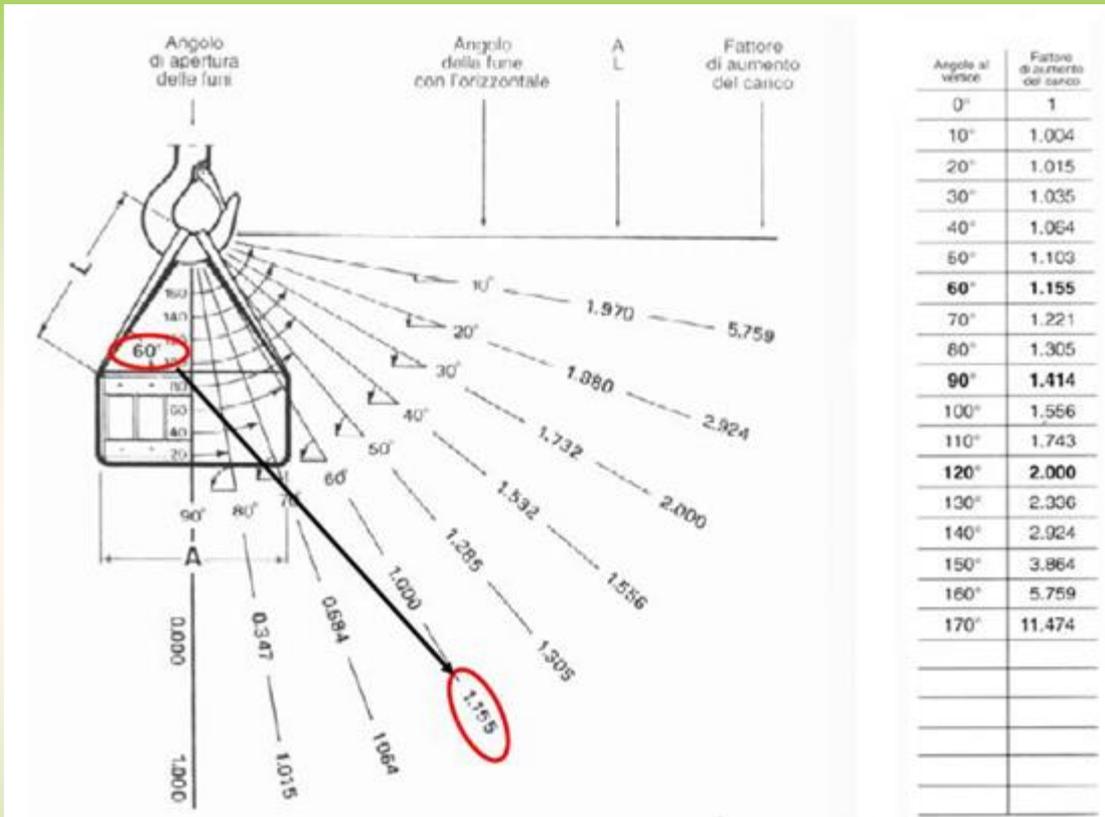
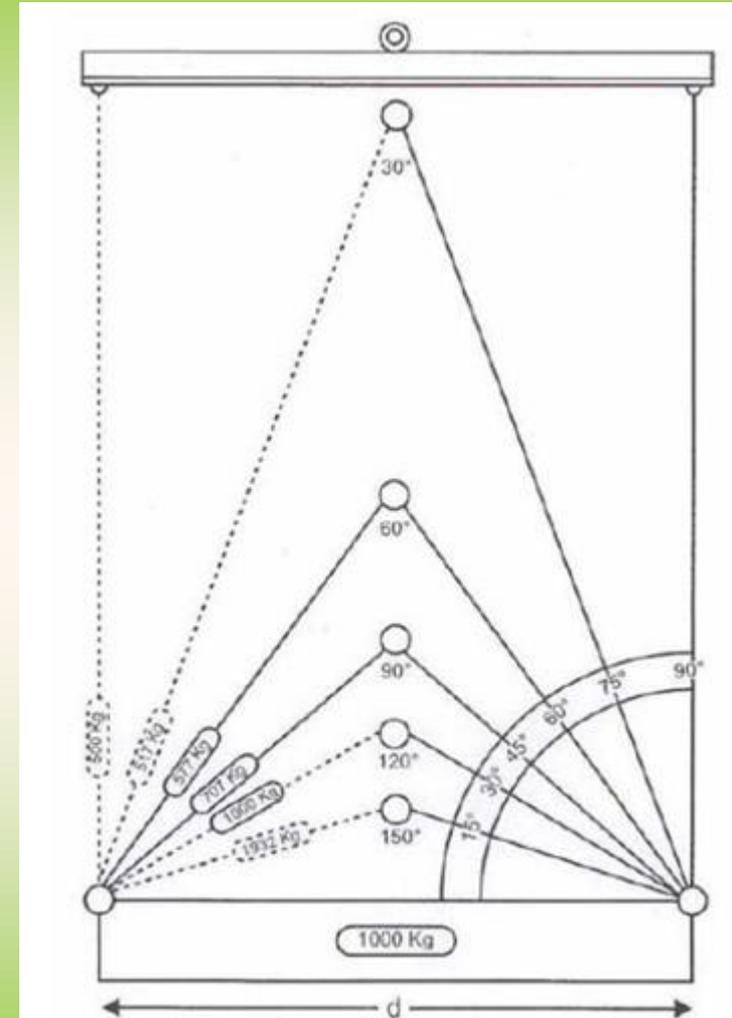


Diagramma delle portate in funzione delle variazioni dell'angolo di lavoro.

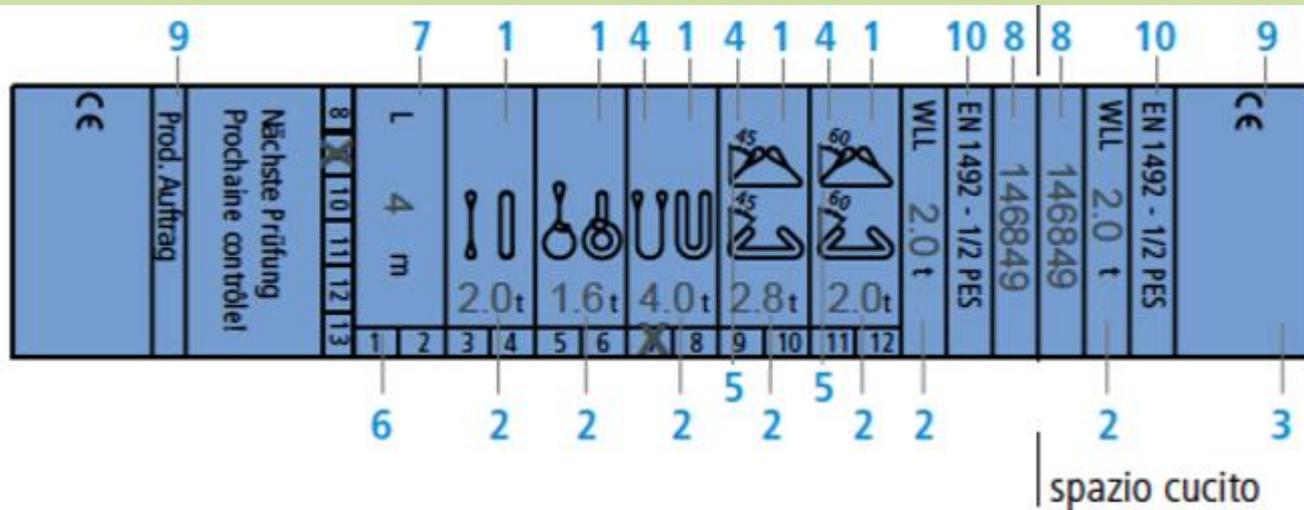


Variazione della forza sui bracci di un tirante per effetto dell'angolo per un carico di 1000 kg.



Funi e imbracature

Etichetta per braca in tessuto



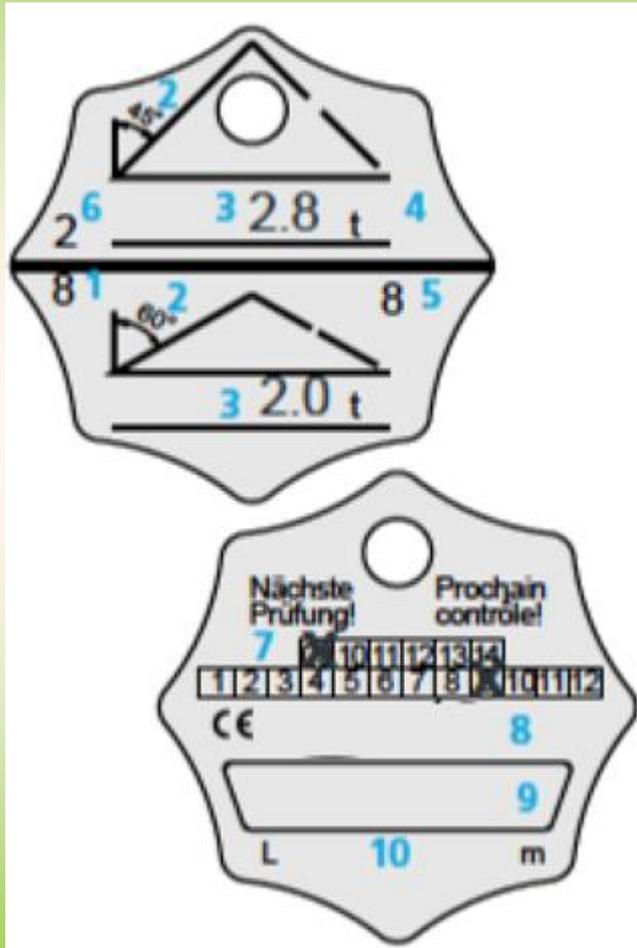
Colore	Portata (t)
Viola	1,0
Verde	2,0
Giallo	3,0
Grigio	4,0
Rosso	5,0
Marrone	6,0
Blu	8,0
Arancio	10,0

1. Tipi di imbragatura
2. WLL in t (Working Load Limit)
5. Angolo d'inclinazione
6. Data della prossima verifica



Funi e imbracature

Targa per braca a catena



1. Misura nominale
2. Angolo di inclinazione
3. WLL in t (Working Load Limit)
7. Data della prossima verifica
10. Lunghezza utile



Funi e imbracature

TIRANTI DI FUNE D'ACCIAIO CON ANIMA TESSILE							CATENE IN ACCIAIO GRADO 80					CATENE IN ACCIAIO GRADO 100					FASCE IN POLIESTERE A-A DS					
Ø fune (mm)							Ø catena (mm)					Ø catena (mm)					Colore fascia	Largh. nastro (mm)				
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)			(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
8	700	-	1.400	990	1.000	1.500	5	800	640	1.120	1.600	5	1.000	800	1.400	2.000	Viola	30/50	1.000	800	2.000	1.400
10	1.000	850	2.000	1.400	1.400	2.150	6	1.120	900	1.600	2.360	6	1.400	1.120	2.000	3.000	Verde	60	2.000	1.600	4.000	2.800
12	1.500	1.200	3.000	2.100	2.000	3.200	7	1.500	1.200	2.120	3.150	7	1.900	1.500	2.650	4.000	Giallo	90	3.000	2.400	6.000	4.200
14	2.000	1.700	4.000	2.800	2.800	4.200	8	2.000	1.600	2.800	4.250	8	2.500	2.000	3.550	5.300	Grigio	120	4.000	3.200	8.000	5.600
16	2.900	2.000	5.800	4.000	3.900	5.800	10	3.150	2.500	4.250	6.700	10	4.000	3.150	5.600	8.000	Rosso	150	5.000	4.000	10.000	7.000
18	3.600	2.800	7.200	5.000	5.000	7.500	13	5.300	4.250	7.500	11.200	13	6.700	5.300	9.500	14.000	Marrone	180	6.000	4.800	12.000	8.400
20	4.300	3.500	8.600	6.000	6.000	9.000	16	8.000	6.300	11.200	17.000	16	10.000	8.000	14.000	21.200	Blu	240	8.000	6.400	16.000	11.200
22	5.100	4.000	10.200	7.150	7.000	10.000	19	11.200	8.950	16.000	23.600	19	14.000	11.200	20.000	30.000	Arancio	300	10.000	8.000	20.000	14.000
24	6.200	4.800	12.400	8.700	8.600	13.000	22	15.000	12.000	21.200	31.500	22	19.000	15.000	26.500	40.000	Coefficiente di sicurezza: 7					
26	7.500	-	15.000	10.500	10.000	15.500	26	21.200	16.950	30.000	45.000	26	26.500	21.200	37.500	56.000	BRACHE AD ANELLO IN POLIESTERE					
28	9.000	-	18.000	12.600	12.000	17.500	32	31.500	25.200	45.000	67.000						Colore braca					
30	10.000	-	20.000	14.000	14.000	21.500	Coefficiente di sicurezza: 4					Coefficiente di sicurezza: 4							(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
32	11.000	-	22.000	15.400	15.000	23.400	NORME DI UTILIZZO						Viola	1.000	800	2.000	1.400					
36	14.800	-	29.600	20.700	20.500	30.000	<ul style="list-style-type: none"> - Le portate si riferiscono a imbracature nuove. - La portata varia in funzione dell'angolo al vertice. - È sconsigliato l'impiego di imbracature con angolo al vertice superiore a 120°. - I ganci devono essere dotati di sicurezza. - Non utilizzare imbracature ed accessori obsoleti e/o danneggiati. 					Verde	2.000	1.600	4.000	2.800						
40	18.000	-	36.000	25.200	25.200	37.500	MARCATURA						Giallo	3.000	2.400	6.000	4.200					
Coefficiente di sicurezza: 5							<ul style="list-style-type: none"> - Tutte le imbracature devono essere munite di targhetta che riporti il nome del costruttore, il marchio CE, la portata e un codice di rintracciabilità in accordo alla DM 98/37/CE 						Grigio	4.000	3.200	8.000	5.600					
Le imbracature vanno controllate e verificate TRIMESTRALMENTE													Rosso	5.000	4.000	10.000	7.000					
													Marrone	6.000	4.800	12.000	8.400					
													Blu	8.000	6.400	16.000	11.200					
													Arancio	10.000	8.000	20.000	14.000					
													Arancio	15.000	12.000	30.000	21.000					
													Arancio	20.000	16.000	40.000	28.000					
													Arancio	25.000	20.000	50.000	35.000					
													Arancio	30.000	24.000	60.000	42.000					
													Arancio	50.000	40.000	100.000	70.000					
													Coefficiente di sicurezza: 7									



Funi e imbracature

Disporre il carico in sicurezza



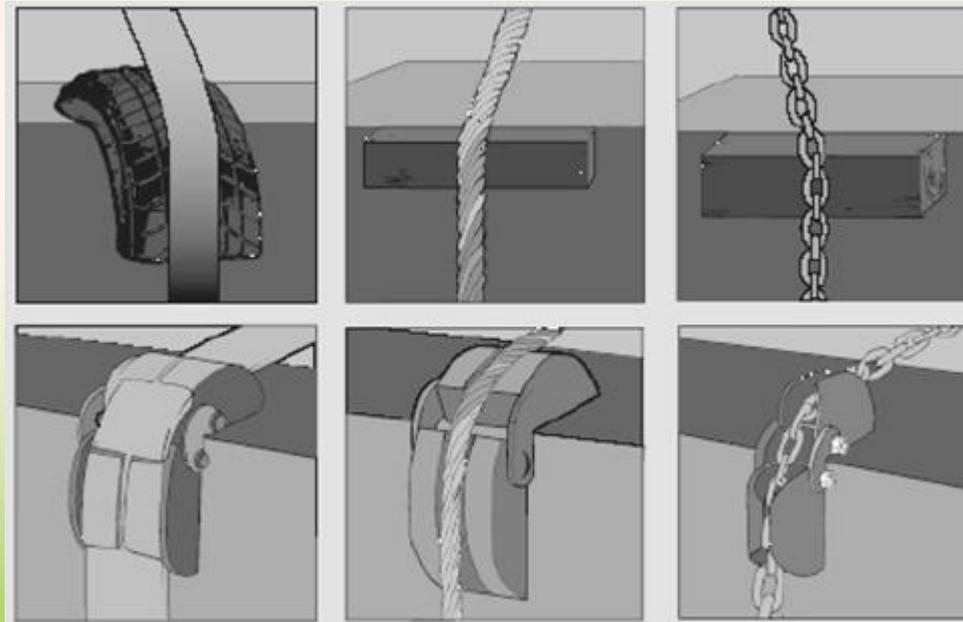
Come si dispone il carico è importante!



Funi e imbracature

Accorgimenti per l'imbracatura

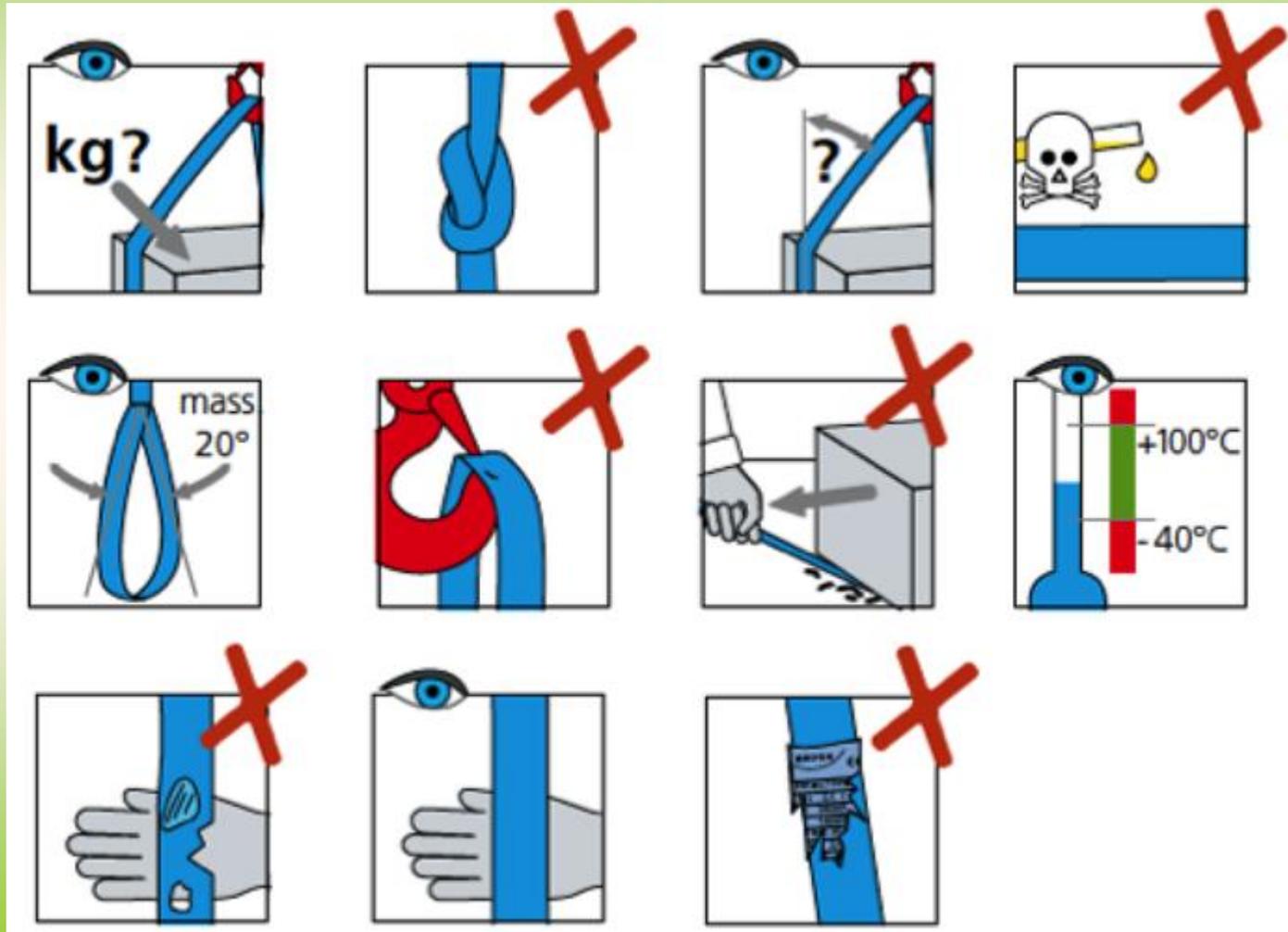
Tra la fune e gli spigoli vivi del materiale da sollevare devono essere posizionati degli spessori o delle protezioni/accessori in modo che la fune non subisca delle flessioni che potrebbero deformare la fune stessa in modo permanente.





Funi e imbracature

Consigli di sicurezza

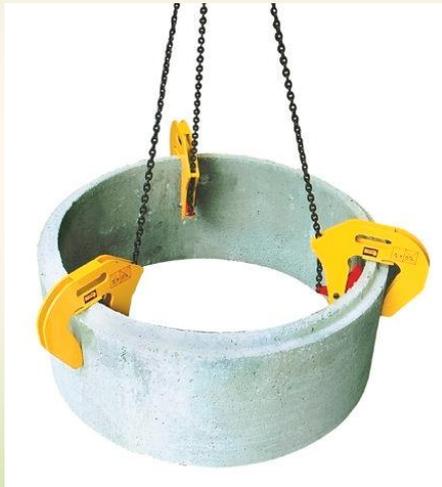




Funi e imbracature

Utilizzo di accessori per il sollevamento

Quando il carico ha forme particolari, è necessario utilizzare idonei accessori per il sollevamento.





Comunicazione gestuale

Può essere utile accompagnare la comunicazione verbale a gesti e segnali convenzionali noti agli operatori dell'azienda nel caso in cui non sia possibile udire la voce a causa del rumore o della distanza.

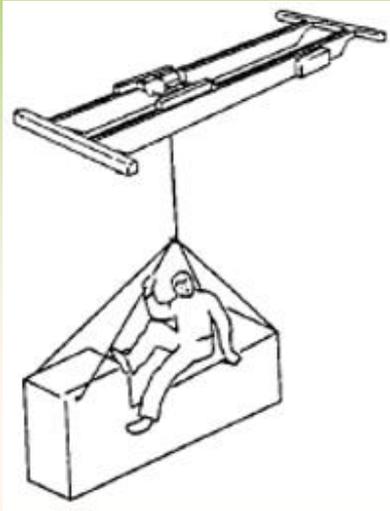
D. Lgs. 81/08 e s.m.i. ALLEGATO XXXII – PRESCRIZIONI PER I SEGNALI GESTUALI: *1. proprietà – un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale. L'impiego contemporaneo delle due braccia deve farsi in modo simmetrico e per singolo segnale gestuale.*

I segnali devono essere codificati e noti a TUTTI, sia agli operatori che ai lavoratori esposti!





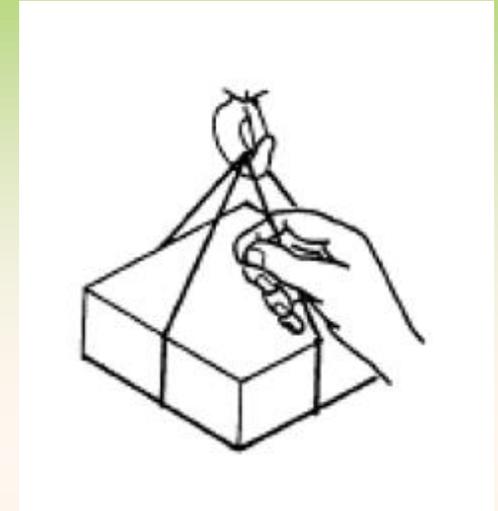
Cosa non fare mai: manovre vietate!



Non utilizzare la gru a ponte per il sollevamento e il trasporto di persone.



Non sollevare dei carichi mentre le persone transitano nell'area di manovra e non transitare, sostare, operare e manovrare al di sotto del carico sospeso.



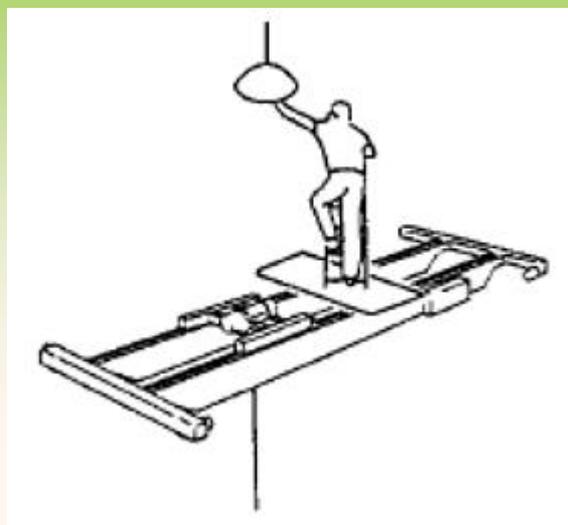
Non mettere le mani sulle funi in movimento, sulle imbracature in fase di tensionamento, nelle zone di contatto con il carico e tra ganci e imbracatura.



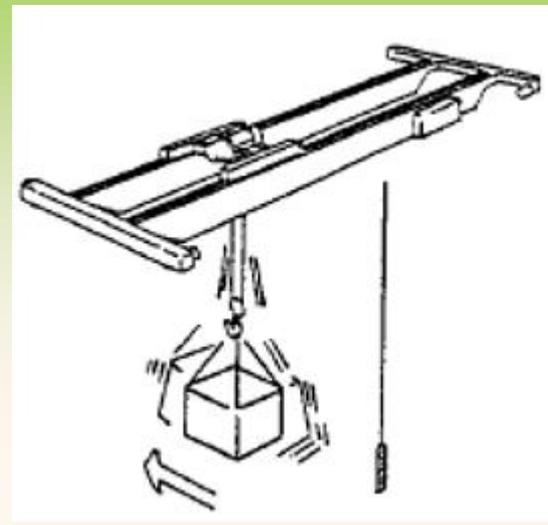
Cosa non fare mai: manovre vietate!



Non abbandonare il carico incustodito, e non lasciare i comandi del carro ponte accessibili a personale non autorizzato.



Non usare il carro ponte per servizi diversi da quelli a cui è destinato, come ad esempio imbiancatura soffitti, sostituzione lampade, ecc.



Non far oscillare il carico o i ganci durante la movimentazione del carico, evitare movimenti a scatti ma preferire un moto fluido e regolare.



Schema generale del corso



MODULO GIURIDICO-NORMATIVO (1 ora)

- ✓ Presentazione del corso
- ✓ Normativa per la sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- ✓ Responsabilità dell'operatore



MODULO TECNICO (3 ore)

- ✓ Tipologie di carroponte
- ✓ Principali rischi connessi all'uso del carroponte
- ✓ Nozioni elementari di fisica
- ✓ Componenti strutturali
- ✓ Dispositivi di comando e sicurezza
- ✓ Modalità di utilizzo in sicurezza



Controlli e manutenzioni



Controlli e manutenzioni

Articolo 71 – Obblighi del Datore di lavoro

...

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:
 - a) Le attrezzature di lavoro siano:
 - 1) Installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
 - 2) **Oggetto di idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e **libretto di manutenzione**;
 - 3) Assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);
 - b) **Siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.**



Controlli e manutenzioni

Articolo 71 – Obblighi del Datore di lavoro

...

7. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:
 - a) ...
 - b) In caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.
8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché:
 - a) Le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un **controllo iniziale** (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un **controllo dopo ogni montaggio** in un cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;



Controlli e manutenzioni

Articolo 71 – Obblighi del Datore di lavoro

...

- b) Le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
 - 1) Ad interventi di **controllo periodici**, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
 - 2) Ad interventi di **controllo straordinari** al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.
- c) Gli interventi di controllo di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da **persona competente**.



Controlli e manutenzioni

Articolo 71 – Obblighi del Datore di lavoro

...

9. I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

...

11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in ALLEGATO VII a verifiche periodiche volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza, con la frequenza indicata nel medesimo ALLEGATO.

ALLEGATO VII: *apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 kg.*



D. M.L.P.S. 11/04/2011: *Gruppo SC*





Controlli e manutenzioni

Controlli periodici

Basati sulle indicazioni del fabbricante e di norme tecniche, eseguiti a cura del datore di lavoro o di personale esperto da lui incaricato.



Manuale d'uso e manutenzione

Verifiche periodiche

Eseguite da enti autorizzati e con la periodicità indicata nell'All. VII.

INCHIESTA ATTUALE

LIVIO PALI

LOGGEMENTO
DEPOSITO DEL CARICO
CHE SPETTANZA
PRIMA VERIFICA
PERIODICA
(SOPRACCARICO)

VERBALE DI VERIFICA PERIODICA
Dl Lgs. 81/2008 art. 17 comma 11 e Allegato VII

Il giorno _____ a _____

prima verifica periodica
 verifica periodica (successiva alla prima)

Aspetto:

parte mobile rotolante
 cetro comando frusta
 assicurazione/intercambio dei carichi
 cinghie sospeso e relativi argani
 stato norme ed istruzioni variabile

PVI
 scarichi idraulici a braccio telescopico
 stabilizzatore ad azionamento su comando
 illuminazione

Tip _____ Mod. _____

Marca _____ mod. _____ nr. l'attrezzatura _____

Incaricato dell'appalto nel cantiere/stabilimento della Ditta _____

Comune _____ Via _____ n. _____

ed ha rilevato quanto segue:

1) Condizioni generali di conservazione e manutenzione _____

2) Esame degli argani principali _____

3) Comportamento durante le prove di funzionamento dell'apparecchio e dei dispositivi di sicurezza _____

4) Configurazione e stati tecnici rilevati al momento della verifica _____

5) Osservazioni _____

ESITO DELLA VERIFICA

Si fa riferimento al risultato delle prove eseguite al fine di accertare lo stato di funzionamento e di conservazione della suddetta attrezzatura di lavoro:
 risultato adeguato al fine della sicurezza
 non risultato adeguato al fine della sicurezza per i seguenti motivi _____

L'ingegnere _____

Notificato
Nome, Cognome e Qualifica _____
Titolo _____

Firma del datore di lavoro o suo rappresentante _____

Verbale di verifica periodica



Controlli e manutenzioni

Tabella degli interventi periodici di controllo e manutenzione				
Oggetto della verifica	Verifiche periodiche			
	Giornaliere	Mensili	Trimestrali	Annuali
Controlli visivi Ispezioni - Collaudi	Verifiche visive generali. Verifiche buon funzionamento	Ispezioni visive generali	Verifica usure	Collaudo annuale
Segnali e pittogrammi Cartelli e targhe	Leggibilità segnali e pittogrammi, cartelli e targhe	Ispezioni visive integrità e pulizia targhe e segnali	Verifica idoneità	
Elementi strutturali Saldature Giunzioni bullonate				Verifica usura ed efficienza Verifica giunzioni bullonate/saldate
Funi Elementi di fissaggio	Ispezione visiva		Verifica usura ed efficienza	
Ganci di sollevamento Pulegge bozzello/invio	Ispezione visiva e verifica moschettone		Verifica usura ed efficienza	
Tamburi Guida stringi fune			Verifica usura ed efficienza	
Riduttori sollevamento Riduttori traslazione Riduttori scorrimento		Verifica della rumorosità		
Motori sollevamento Motori traslazione Motori scorrimento	Verifica corretto funzionamento		Prove funzionali	
Freni sollevamento Freni traslazione Freni scorrimento	Verifica corretto funzionamento		Prove funzionali Verifica usura	
Ruote e trasmissioni Cuscinetti ruote			Verifica usura	
Respingenti carrello Respingenti gru	Ispezione visiva			Verifica usura ed efficienza
Impianto elettrico Pulsantiera e cavo	Verifica corretto funzionamento	Ispezione visiva rotture esterne pulsantiera/cavo	Verifica usura ed efficienza	
Limitatore di carico			Prove funzionali	Verifica taratura
Finecorsa sollevamento Finecorsa traslazione Finecorsa rotazione	Verifica corretto funzionamento		Prove funzionali Verifica usura ed efficienza	
Pulizia e lubrificazione	Verifica del corretto stato della pulizia e lubrificazione		Verifica perdite Lubrificazione funi, ganci e meccanismi	

NOTA: le seguenti operazioni devono essere annotate nel "Registro di controllo" allegato alla presente pubblicazione

6.5 INTERVENTI PERIODICI DI MANUTENZIONE (VED.6.3)

VERIFICHE	GIORNALIERA			MENSILE M7-M8 / TRIMESTRALE M1-M6		ANNUALE
- Verifica visiva generale da terra	X					
- Verifica targhe indicatrici	X					
- Controllo funi ed elementi di fissaggio	X	X		X		
- Funzionamento finecorsa	X	X		X		
- Condizioni gancio	X	X		X		
- Stato riduttore						X
- Controllo motori		X		X		X
- Funzionamento freni	X	X		X		X
- Registrazione corsa freno		X		X		
- Controllo ruote, guarnizioni cuscinetti di rotolamento						X
- Condizioni respingenti		X		X		X
- Controllo impianto elettrico		X		X		
- Controllo pulsantiera	X	X		X		
- Lubrificazione		X		X		
- Giunzioni bullonate		X		X		
- Limitatore di carico		X		X		

Indicazioni del fabbricante 1

Indicazioni del fabbricante 2

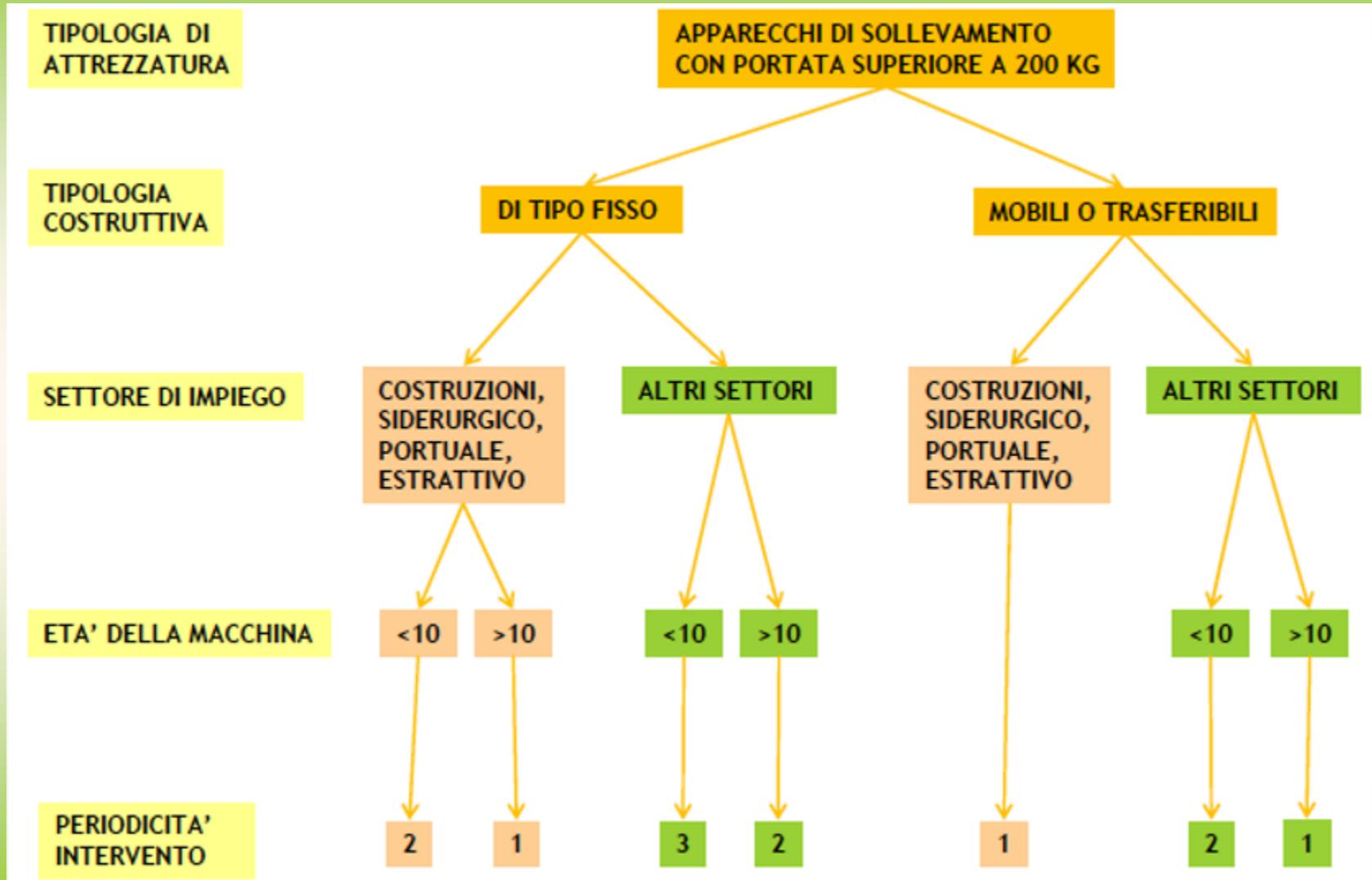


Controlli periodici

Tipo di intervento	Giornaliero	Mensile	Trimestrale	Annuale
<i>Controlli visivi Ispezioni – Collaudi</i>	<i>Verifiche visive Generali e di buon funzionamento</i>	<i>Ispezioni visive generali</i>	<i>Verifica usure</i>	<i>Collaudo annuale</i>
<i>Segnali e pittogrammi Cartelli e targhe</i>	<i>Leggibilità segnali e pittogrammi, cartelli e targhe</i>	<i>Ispezioni visive integrità e pulizia targhe e segnali</i>	<i>Verifica idoneità</i>	
<i>Elementi strutturali saldature e giunzioni bullonate</i>				<i>Verifica usura ed efficienza, giunzioni bullonate/saldate</i>
<i>Funi ed elementi di fissaggio</i>	<i>Ispezioni visiva</i>		<i>Verifica usura ed efficienza</i>	
<i>Ganci di sollevamento, pulegge, bozzello</i>	<i>Ispezione visiva, verifica moschettoni</i>		<i>Verifica usura ed efficienza</i>	
<i>Tamburi e guida stringi fune</i>			<i>Verifica usura ed efficienza</i>	
<i>Motori sollevamento, traslazione e scorrimento</i>	<i>Verifica corretto funzionamento</i>		<i>Prove funzionali</i>	
<i>Freni sollevamento, traslazione e scorrimento</i>	<i>Verifica corretto funzionamento</i>		<i>Prove funzionali Verifica usura</i>	
<i>Pulizia e lubrificazione</i>	<i>Verifica corretto stato pulizia e lubrificazione</i>		<i>Verifica perdite lubrificazione funi, ganci e meccanismi</i>	



Verifiche periodiche (All. VII)





Controlli funzionali prima dell'uso

1. Verificare che nella zona di lavoro non vi siano depositi, ostacoli o altro possa interferire con le manovre;
2. Controllare sempre visivamente i percorsi e le aree di manovra;
3. Verificare l'efficienza dei comandi;
4. Verificare la presenza di un estintore nelle vicinanze;
5. Verificare l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita discesa e traslazioni;
6. Verificare l'efficienza della pulsantiera;
7. Verificare il corretto avvolgimento della fune di sollevamento;
8. Verificare l'efficienza della sicura del gancio;
9. Verificare l'efficienza dei sistemi di arresto di emergenza;
10. Controllare l'eventuale ordine di servizio relativo alle manovre ed alle segnalazioni da effettuare in caso di interferenze con altre attività.



Controlli funzionali durante l'uso

1. Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro o con segnalazione acustica;
2. Attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre;
3. Evitare, nella movimentazione del carico, di passare sopra o in vicinanza a posti di lavoro e/o di passaggio;
4. Eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale;
5. Illuminare a sufficienza le zone di lavoro;
6. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose;
7. Non compiere operazioni di manutenzione su organi in movimento;
8. Mantenere i comandi puliti da grasso, olio, ecc;
9. Custodire la pulsantiera impedendo l'uso del carroponte a personale non autorizzato.



Controlli funzionali dopo l'uso

1. Non lasciare nessun carico sospeso;
2. Posizionare correttamente la macchina in posizione di riposo, in genere con il carro a fine corsa di traslazione, la fune ritirata contro il carrello ed il carrello a fine corsa laterale;
3. Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti;
4. Nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina; L'accesso alle vie di corsa deve avvenire solo in presenza di sistemi di accesso agevoli e sicuri, sia riguardo l'accesso in quota che la percorrenza lungo le medesime;
5. L'accesso al carroponte, in assenza di specifiche passerelle protette, deve avvenire con idonei sistemi anticaduta.



Controlli e manutenzioni

Anche le funi, catene e sistemi di imbrago devono essere periodicamente verificati e revisionati.

*D.Lgs. 81/08 e s.m.i. All. VI p.to 3.1.2:
Le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante.*



I controlli devono avvenire a cura di personale qualificato.

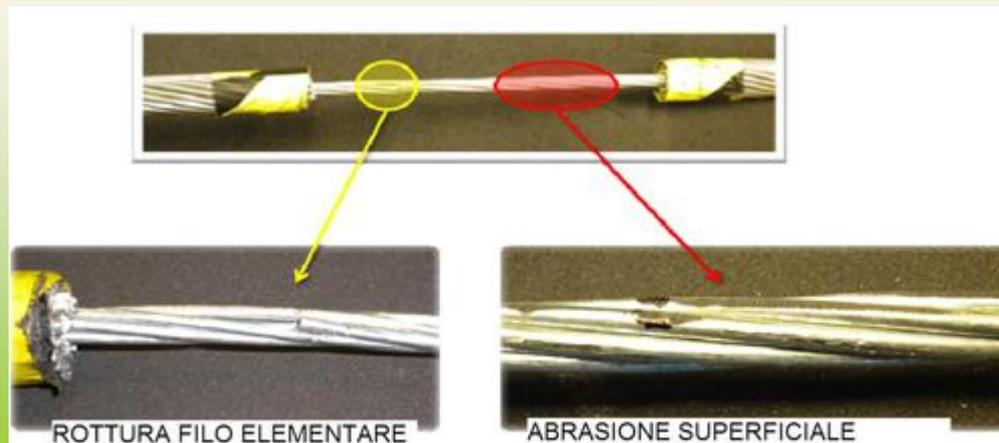


Controlli e manutenzioni

Esempio 1: fune sollecitata a continui sfregamenti, ne risulta un appiattimento ed una deformazione con usura e fili rotti.



Esempio 2: effetti cumulativi di più fattori di deterioramento. Usura dei fili esterni, deformazione a canestro e molti fili rotti.





Controlli e manutenzioni

Interventi periodici di controllo e manutenzione					
Verifica e controllo	giornaliera	settimanale	mensile	annuale	sostituzioni
Controllo visivo	X				
Leggibilita' targhetta	X				QUANDO ILLEGGIBILE
Stato di conservazione generale		X			
Pulizia		X			
Dispositivi di sicurezza	X				
Funi, catene, nastri			X		QUANDO USURATI
Ganci			X		QUANDO USURATI
Perni e cerniere				X	QUANDO USURATI

Esempio di scheda di verifica di un fabbricante.



In conclusione



*Ricordiamo le norme per la
conduzione del carroponte?*





Norme di conduzione

1. La manovra e l'uso del carro ponte sono riservati al personale addetto;
2. Prima dell'inizio del turno di lavoro accertarsi che non ci siano ostacoli sulle vie di corsa del carro ponte e provare i dispositivi di fine corsa e frenatura, segnalando subito a chi di competenza le eventuali deficienze riscontrate;
3. Non sollevare mai un carico che sorpassi la portata massima del carro ponte o che sia mal imbragato, riferendosi sempre alle indicazioni di portata;
4. Preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione;
5. Non avviare né arrestare bruscamente il carro ponte evitando di urtare contro gli arresti fissi posti alle estremità della via di corsa;
6. Evitare di fare oscillare il carico ed evitare i tiri obliqui e le operazioni di traino;
7. Evitare le manovre per il sollevamento ed il trasporto dei carichi sopra zone di lavoro e/o di transito, e quando questo non può essere evitato, avvertire con apposita segnalazione l'inizio della manovra e il passaggio del carico;
8. Al termine del turno di lavoro disinserire l'interruttore generale del carro ponte, portare al finecorsa superiore il gancio, non lasciando mai il carico sospeso;
9. Quando il carro ponte è fuori esercizio per operazioni di riparazioni o di manutenzione, disinserire l'interruttore generale applicare il cartello di segnalazione;
10. Nel carro ponte alimentato da cavo flessibile a terra, assicurarsi che durante la manovra il cavo non possa essere danneggiato.