

**Utilizzo degli apparecchi
di sollevamento e trasporto**

CARRIPONTE



MARTA DALLA VECCHIA

Appunti per il Corso di Formazione

Febbraio 2008

Corso di formazione per l'utilizzo di apparecchi di sollevamento e trasporto CARRIPONTE

Questo manuale rappresenta una semplice guida per gli operatori destinati ad utilizzare apparecchi di sollevamento e trasporto detti carriponte.

Caratteristiche dei mezzi di sollevamento

I mezzi di sollevamento e trasporto, utilizzati per movimentare un carico, devono sempre essere **appropriati alla natura, alla forma e al volume del carico**. Ogni mezzo va utilizzato in conformità alle proprie caratteristiche.

Sugli apparecchi di sollevamento e trasporto, esclusi quelli a mano, è sempre indicata la **portata massima ammissibile**, anche i ganci e le bracche, utilizzati nei mezzi di sollevamento e trasporto, devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

NON SI DEVONO MAI SOLEVARE CARICHI DI PESO SUPERIORE ALLA PORTATA MASSIMA INDICATA

I carriponte sono quasi sempre dotati di celle di carico che non permettono di sollevare carichi superiori alla portata massima. Bisogna fare invece molta attenzione a scegliere funi, catene e ganci appropriati

Istruzioni generali per lavorare in sicurezza

- * E' sempre vietato trasportare persone.
- * Non alzare e transitare carichi sopra le persone. Nessuno può sostare sotto il carico.
- * Assicurarsi che l'imbracatura sia bene equilibrata.
- * Non superare mai la portata massima ammissibile indicata sull'attrezzatura di sollevamento.
- * Non operare con funi o imbracature attorcigliate, torte o danneggiate.
- * Evitare assolutamente il tiro inclinato e le brusche inversioni di marcia.
- * Non lasciare mai il carico sospeso incustodito.
- * Assicurarsi un sollevamento lento.

Oltre all'uso improprio di funi e imbracature, gli urti contro ostacoli rappresentano i rischi più frequenti del funzionamento di gru e carriponte. Prima di iniziare un sollevamento, controllare l'intero percorso del carico, prestando particolare attenzione a ostacoli in quota (soprattutto linee elettriche sospese che potrebbero essere fatali) e assicurarsi che tale percorso non passi sopra a persone. E' bene tenere sempre un po' di spazio disponibile soprattutto nei passaggi ciechi. Non eccedere mai la portata massima di sollevamento della gru e delle funi.

Una gru è un dispositivo di sollevamento verticale, non utilizzarla mai per trascinare o tirare un carico. Posizionare sempre il gancio di sollevamento direttamente sulla perpendicolare del baricentro del carico da alzare. I tiri obliqui possono danneggiare sia la gru che le funi e possono provocare scarrucolamenti della fune rispetto alla sua sede nel tamburo del paranco.

Se la fune esce dalla propria sede nel tamburo, cessare immediatamente l'utilizzo della gru ed informare il responsabile della manutenzione.

Ancoraggio del carico al gancio della gru

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico. L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio.

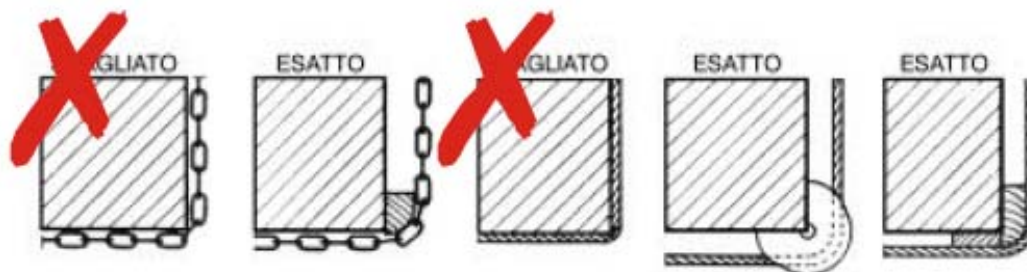
Alcune regole fondamentali:

- ⇒ I carichi devono essere fissati accuratamente.
- ⇒ Le funi devono essere adeguate all'utilizzo.
- ⇒ Le funi devono essere distese, non attorcigliate, il carico ben bilanciato.
- ⇒ Evitare i movimenti e arresti bruschi.
- ⇒ Non lasciare oggetti liberi (appoggiati) sulla superficie del carico.
- ⇒ Le funi di tiro devono essere mantenute sempre in verticale.
- ⇒ Depositato il carico, rimuovere con cautela le funi solo quando sono ben allentate.
- ⇒ Nessun carico deve passare sopra le persone. Evacuare la zona prima del sollevamento.

Una delle operazioni più critiche del sollevamento di carichi è l'imbracatura del carico. Un'imbracatura sbagliata può provocare danni alle persone, alle cose e ulteriori seri problemi.

L'operazione di imbracatura è quella che richiede maggior tempo nell'uso di gru o carroponte, tale operazione può rappresentare un potenziale pericolo se non svolta correttamente.

In un'imbracatura con più funi, ogni ramo deve essere della stessa lunghezza e tutti i rami devono contribuire in ugual misura al sostentamento del carico. Le imbracature di nylon sono suscettibili di danni dovuti ad angoli taglienti presenti sui carichi da sollevare.



Protezioni per catene e funi in corrispondenza di spigoli del carico

Eeguire una buona imbracatura richiede anni di esperienza: in caso di incertezza chiedere aiuto. La bontà dell'imbracatura e del bilanciamento del carico dovrebbe essere controllata staccando il carico di alcuni centimetri da terra per accertarsi che non si sviluppi alcuna oscillazione o rotazione e che il carico sia sicuro.

E' importante prendersi tutto il tempo necessario ad effettuare queste operazioni al fine di evitare gravi conseguenze.

- ⇒ Non lasciare oggetti appoggiati sul carico, come viti, golfari o attrezzi che potrebbero venire proiettati durante le operazioni di movimentazione del carico.
- ⇒ Gli operatori di gru devono portare elmetti protettivi.
- ⇒ È essenziale che il carico trasportato non passi sopra le persone.

Funi danneggiate:

Prima di utilizzare una fune bisogna assicurarsi che non siano danneggiate
Le funi si danneggiano:

- * A contatto con spigoli taglienti.
- * Effettuando dei nodi per ridurre la lunghezza.
- * Quando vengono sottoposte a sforzi di torsione.
- * Quando vengono strappate da sotto il carico.
- * Quando subiscono schiacciamenti sotto il carico.
- * Se sono conservate in luoghi umidi.
- * Se sono mantenute sporche o a contatto con agenti chimici corrosivi.
- * Se sono collocate vicino a fonti di calore.

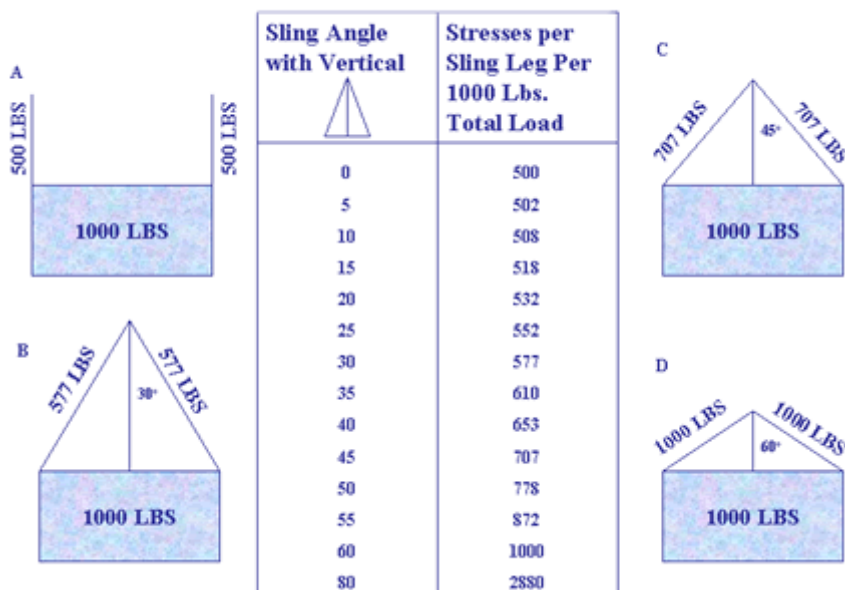
Baricentro del carico

È sempre importante imbracare il carico in modo che sia stabile. Un carico stabile è uno in cui il baricentro del carico è sulla verticale del gancio, direttamente sotto il bozzello e che il punto di sollevamento più basso a cui si fissano le imbracature sia comunque al di sopra del baricentro.

Il centro di gravità di un oggetto è quel punto in cui l'intero peso può esservi considerato concentrato. Un oggetto sospeso si muoverà sempre in modo che il baricentro sia sotto il punto di aggancio, perfettamente in verticale con esso. Per fare un sollevamento livellato e stabile, la gru o il bozzello del gancio deve essere direttamente sopra questo punto, in questo modo il peso sarà stabile e non tenderà a traballare o a scivolare dalle funi.

Trovare la posizione del baricentro per carichi di forma irregolare o di peso distribuito in modo disuniforme non è un aspetto insignificante. Può richiedere parecchi tentativi di aggancio e imbracaggio per trovare il punto d'equilibrio.

Tensione nelle funi al variare dell'angolo



L'angolo a cui un'imbracatura sostiene un dato carico influenza lo sforzo effettivo sull'imbracatura. Gli sforzi sono minimi per i carichi sollevati con funi tenute verticalmente, come appare in figura A.

Come mostrato in figura B-D aumentando l'angolo di azione delle funi da 30 a 60 gradi lo sforzo totale sulle imbracature passa dal 115% al 200% il valore del carico, essenzialmente lo sforzo su ogni tiro raddoppia passando dal tiro verticale a quello inclinato di 60 gradi. Quindi, è necessario adottare funi di resistenza adeguata al tiro, limitare l'angolo dell'imbracatura e comunque non eccedere mai i 45 - 60 gradi.

All'aumentare di tale angolo inoltre si sviluppano sul carico forze orizzontali che potrebbero risultare pericolose per l'integrità del carico stesso, e quindi per l'incolumità delle persone.

La tabella fornisce una guida facilmente consultabile per relazionare l'angolo tra le funi con il carico effettivo.

La portata di una fune decresce rapidamente anche in condizioni di utilizzo atipico. Si dovrà evitare quindi di piegare le funi di acciaio su piccoli perni o ganci.

Le portate, in simili condizioni, decrescono rapidamente con valori pari a circa il 50% della portata nominale per funi che hanno, ad esempio, la piegatura su perni uguali a due volte il diametro della fune stessa



Sollevamenti in sicurezza

Per effettuare un sollevamento in sicurezza devono essere conosciute le seguenti informazioni:

- ⇒ Peso dell'oggetto da alzare (totale).
- ⇒ Posizione del centro del di gravità del carico.
- ⇒ Punti di presa e di sollevamento del carico.
- ⇒ Come controllare sempre il carico (rotazioni attorno all'asse bozzello, oscillazioni).

La portata massima ammissibile di un apparecchio di sollevamento è indicata nell'apparecchiatura stessa. Una volta accertato che il peso da sollevare è inferiore alla portata massima dell'apparecchio, è necessario determinarne il baricentro. I carichi non equilibrati possono oscillare o potrebbero addirittura capovolgersi, creando situazioni di grave pericolo per le persone e le cose.

Operazione di sollevamento

- ⇒ Assicurarsi che il carico non ecceda la capacità di sollevamento della gru o del carroponete.
- ⇒ Individuare il baricentro del carico.
- ⇒ Controlla il materiale dell' imbracatura prima dell'uso.
- ⇒ Verificare la capacità di carico delle funi e delle imbracature.
- ⇒ Agganciare il carico in punti al di sopra del centro di gravità, per garantire la stabilità.
- ⇒ Proteggere funi e imbracature da spigoli e angoli taglienti.
- ⇒ Equalizzare il tiro se il sollevamento è effettuato con imbracatura a piu' rami.
- ⇒ Verificare che non vi siano persone nell'area di sollevamento.
- ⇒ Utilizzare gli elmetti protettivi forniti.
- ⇒ Verificare che il gancio sia chiuso completamente.
- ⇒ Controllare che sul carico non siano stati dimenticati attrezzi.
- ⇒ Alzare lentamente il carico di alcuni centimetri per controllare la stabilità e la tenuta dell'imbracatura.

- ⇒ Effettuare le manovre di dolcemente, evitare partenze o arresti improvvisi in ogni direzione.
- ⇒ Verificare l'assenza di ostacoli sul percorso, evitare di urtare contro possibili ostruzioni.
- ⇒ Mantenere sempre il controllo del carico.
- ⇒ Riferire immediatamente sospetti scarrucolamenti della fune dalla sede sul tamburo.
- ⇒ Non lasciare mai il carico sospeso incostudito

Posti di manovra

I posti di manovra dei mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto devono poter essere raggiunti senza pericolo, essere costruiti o difesi in modo da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza e soprattutto permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo.

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la eventuale caduta del carico può costituire pericolo.

I mezzi di sollevamento e di trasporto, quando ricorrano specifiche condizioni di pericolo, devono essere provvisti di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

Comandi a distanza

Sono sempre più diffusi i mezzi e gli apparecchi di sollevamento, anche di bassa portata, dotati di comandi a distanza (telecomandati).

Anche in questo caso è fondamentale che l'operatore non si distraiga mai, che controlli costantemente ogni movimento del carico, rimanendo sempre vigile e attento. L'operatore deve controllare personalmente l'intero percorso del carico assicurandosi che tale percorso non passi sopra a persone e tenendo sempre un po' di spazio disponibile soprattutto nei passaggi ciechi.

E' bene inoltre ricordarsi di mantenere sempre in carica le batterie del telecomando ed è importante avere sempre a portata di mano una batteria carica di riserva. Sarebbe pericoloso trovarsi impossibilitati ad ultimare una manovra di sollevamento e essere costretti a lasciare un carico sospeso incostudito.

Messa in sicurezza della gru dopo l'uso

- ⇒ Portare il carroponete nella giusta posizione.
- ⇒ Abbassare il carico a terra.
- ⇒ Staccare il carico.
- ⇒ Sollevare il gancio fino al finecorsa superiore.
- ⇒ Disporre tutti i comandi nella posizione di spento/riposo.
- ⇒ Escludere ogni condizione di pericolo.
- ⇒ Non lasciare mai il carico incostudito.

Dopo aver trasportato correttamente il carico, parcheggiare l'apparecchio di sollevamento in una posizione di parcheggio approvata. Non lasciare mai un carico appeso alla gru. Abbassare sempre il carico completamente a terra e allentare le imbracature prima di tentare di rimuoverle dal gancio della gru. Ricordarsi di effettuare soltanto sollevamenti verticali. Non Trascinare il carico orizzontalmente e comunque non effettuare tiri inclinati. L'operatore deve poter vedere tutti i pericoli potenziali durante tutte le operazioni di sollevamento trasporto. Una volta rimosse le imbracature riportare sempre il gancio in alto. In questo modo si prevengono possibili urti tra il gancio ed eventuali ostacoli al momento del riutilizzo dell'apparecchio di sollevamento.

L'operatore

- ⇒ Durante il sollevamento evita di mangiare, bere, distrarsi, assentarsi, scherzare.
- ⇒ Non deve operare se sotto effetto di farmaci, alcool o altre sostanze alteranti.
- ⇒ L'operatore deve avere normali capacità di udito e vista (con o senza la correzione) e una buona percezione della profondità.
- ⇒ L'operatore non deve essere soffrire di patologie al cuore o di altre patologie che potrebbero causare improvvise perdite di conoscenza.
- ⇒ L'operatore deve avere una adeguata formazione per l'uso degli apparecchi di sollevamento e trasporto.
- ⇒ Prima di usare un apparecchio di sollevamento e trasporto non conosciuto, l'operatore deve leggere le istruzioni fornite dal costruttore o ricevere adeguate istruzioni.

Il funzionamento della gru è una responsabilità seria che dovrebbe non essere presa mai con leggerezza. Non si deve mai distrarre un operatore di gru o carroponte durante il sollevamento a meno che non si intraveda una situazione di pericolo.

Il personale con difetti visivi o capacità diminuite a causa di ingestione di farmaci, decongestanti o antidolorifici che diminuiscono le loro capacità di reazione, non dovrebbe azionare alcun apparecchio di sollevamento.

Ogni volta che vi sono dubbi circa la sicurezza delle operazioni, l'operatore deve arrestare l'apparecchio di sollevamento e trasporto fino a che non si siano accertate e ristabilite le condizioni di sicurezza.

Gli operatori devono aver ricevuto un'apposita formazione sull'uso degli apparecchi di sollevamento e trasporto. Gli operatori che utilizzano un nuovo dispositivo di sollevamento devono essere adeguatamente informati e istruiti riguardo a tale dispositivo.

Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori devono sempre indossare l'apposito elmetto protettivo e quando necessario anche scarpe di sicurezza e guanti

Controlli Periodici

Le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 chilogrammi, esclusi quelli azionati a mano e quelli già soggetti a speciali disposizioni di legge, devono essere sottoposti a verifica, una volta all'anno, per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori.

Le funi e le catene devono essere sottoposte a verifiche trimestrali

APPENDICE NORMATIVA

DECRETO del PRESIDENTE della REPUBBLICA 547/55

TITOLO V MEZZI ED APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO DI TRASPORTO E DI IMMAGAZZINAMENTO

CAPO I DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Art. 168

Mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto

I mezzi di sollevamento e di trasporto devono risultare appropriati per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati, nonché alle condizioni di impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto. Gli stessi mezzi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.

Art. 169

Stabilità del mezzo e del carico

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico, in relazione al tipo del mezzo stesso, alla sua velocità, alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto ed alle caratteristiche del percorso.

Art. 170

Operazioni di carico e scarico

Le operazioni di carico e di scarico dei mezzi di sollevamento e di trasporto quando non possono essere eseguite a braccia o a mano devono essere effettuate con l'ausilio di attrezzature o dispositivi idonei.

Art. 171

Indicazione della portata

Sui mezzi di sollevamento, esclusi quelli a mano, deve essere indicata la portata massima ammissibile.

Quando tale portata varia col variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'indicazione e lunghezza dei bracci di leva delle gru a volata, lo spostamento dei contrappesi, gli appoggi supplementari e la variazione della velocità, l'entità del carico ammissibile deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni di uso, mediante apposita targa.

I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

Art. 172

Ganci

I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o essere conformati per particolare profilo della superficie interna o limitazione dell'apertura di imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.

Art. 173
Freno

I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto.

Il presente articolo non si applica ai mezzi azionati a mano per i quali, in relazione alle dimensioni, struttura, portata, velocità e condizioni di uso, la mancanza del freno non costituisca causa di pericolo.

Art. 174
Arresto automatico in caso di improvvisa mancanza della forza motrice

Nei casi in cui l'interruzione dell'energia di azionamento può comportare pericoli per le persone, i mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi che provochino l'arresto automatico sia del mezzo che del carico.

In ogni caso l'arresto deve essere graduale onde evitare eccessive sollecitazioni nonché il sorgere di oscillazioni pericolose per la stabilità del carico.

Art. 175
Dispositivi di segnalazione

I mezzi di sollevamento e di trasporto, quando ricorrano specifiche condizioni di pericolo devono essere provvisti di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

Art. 176
Organo di avvolgimento delle funi o catene

Gli apparecchi e gli impianti di sollevamento e di trasporto per trazione, provvisti di tamburi di avvolgimento e di pulegge di frizione, come pure di apparecchi di sollevamento a vite, devono essere muniti di dispositivi che impediscano:

- a) l'avvolgimento e lo svolgimento delle funi o catene o la rotazione della vite, oltre le posizioni limite prestabilite ai fini della sicurezza in relazione al tipo o alle condizioni di uso dell'apparecchio (dispositivo di arresto automatico di fine corsa);
- b) la fuoriuscita delle funi o catene dalle sedi dei tamburi e delle pulegge durante il normale funzionamento.

Sono esclusi dalla applicazione della disposizione di cui alla lettera a) i piccoli apparecchi per i quali, in relazione alle loro dimensioni, potenza, velocità e condizioni di uso, la mancanza dei dispositivi di arresto automatico di fine corsa non costituisca causa di pericolo.

Art. 177
Sedi di avvolgimento delle funi o catene

I tamburi e le pulegge degli apparecchi ed impianti indicati nell'articolo 176 devono avere le sedi delle funi e delle catene atte, per dimensioni e profilo, a permettere il libero e normale avvolgimento delle stesse funi o catene in modo da evitare accavallamenti o sollecitazioni anormali. Quando per particolari esigenze vengono usati tamburi o pulegge in condizioni diverse da quelle previste dal comma precedente, devono essere impiegate funi o catene aventi dimensioni e resistenza adeguate alla maggior sollecitazione a cui possono essere sottoposte.

Art. 178
Rapporto tra i diametri delle funi e quelli dei tamburi e delle pulegge di avvolgimento

I tamburi e le pulegge motrici degli apparecchi ed impianti indicati nell'articolo 176 sui quali si avvolgono funi metalliche, salvo quanto previsto da disposizioni speciali, devono avere un diametro non inferiore a 25 volte il diametro delle funi ed a 300 volte il diametro dei fili elementari di queste. Per le pulegge di rinvio il diametro non deve essere inferiore rispettivamente a 20 e a 250 volte.

Art. 179
Coefficienti di sicurezza per funi e catene

Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo

massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene.

Le funi e le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali.

Art. 180

Attacchi ed estremità libere delle funi

Gli attacchi delle funi e delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti.

Le estremità libere delle funi, sia metalliche, sia composte di fibre, devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari.

Art. 181

Imbracatura dei carichi

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammarraggio.

Art. 182

Posti di manovra

I posti di manovra dei mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto devono:

- a) potersi raggiungere senza pericolo;
- b) essere costruiti o difesi in modo da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza;
- c) permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo.

Qualora, per particolari condizioni di impianto o di ambiente, non sia possibile controllare dal posto di manovra tutta la zona di azione del mezzo, deve essere predisposto un servizio di segnalazioni svolto con lavoratori incaricati.

Art. 183

Organi di comando

Gli organi di comando dei mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti agevole e portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. Gli stessi organi devono essere conformati o protetti in modo da impedire la messa in moto accidentale.

Art. 184

Sollevamento e trasporto persone

I mezzi di sollevamento e di trasporto non soggetti a disposizioni speciali, qualora vengano adibiti, anche saltuariamente o per sole operazioni di riparazione e di manutenzione, al sollevamento od al trasporto di persone, devono essere provvisti di efficaci dispositivi di sicurezza o, qualora questi non siano applicabili, devono essere usati previa adozione di idonee misure precauzionali.

Art. 185

Avvisi per le modalità delle manovre

Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili.

CAPO II

GRU, ARGANI, PARANCHI E SIMILI

Art. 186

Passaggi e posti di lavoro sottoposti a carichi sospesi

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la eventuale caduta del carico può costituire pericolo.

Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

Art. 187

Il campo di azione degli apparecchi di sollevamento e di sollevamento-trasporto, provvisti di elettromagneti per la presa del carico, deve essere delimitato con barriere e ove ciò, per ragioni di spazio non sia possibile, devono essere adottati i provvedimenti di cui al secondo comma dell'articolo precedente.

Art. 188

Piani di scorrimento delle gru a ponte

I piani di posa delle rotaie di scorrimento delle gru a ponte utilizzabili per l'accesso al carro ponte e per altre esigenze di carattere straordinario relative all'esercizio delle gru medesime devono essere agevolmente percorribili e provvisti di solido corrimano posto ad altezza di circa un metro dagli stessi piani, e ad una distanza orizzontale non minore di 50 centimetri dalla sagoma di ingombro del carro ponte.

Detti piani devono avere una larghezza di almeno 60 centimetri oltre la sagoma di ingombro della gru.

Art. 189

Stabilità e ancoraggio delle gru

La stabilità e l'ancoraggio delle gru a torre, a portale e simili situate all'aperto devono essere assicurati con mezzi adeguati tenuto conto sia delle sollecitazioni derivanti dalle manovre dei carichi che da quelle derivanti dalla massima presumibile azione del vento.

Art. 190

Arresto di fine corsa delle gru a ponte ed a portale

Le gru a ponte, le gru a portale e gli altri mezzi di sollevamento-trasporto, scorrenti su rotaie devono essere provvisti alle estremità di corsa, sia dei ponti che dei loro carrelli, di tamponi di arresto o respingenti adeguati per resistenza ed azione ammortizzante alla velocità ed alla massa del mezzo mobile ed aventi altezza non inferiore ai 6/10 del diametro delle ruote.

Art. 191

Gli apparecchi di sollevamento-trasporto scorrenti su rotaie, oltre ai mezzi di arresto indicati nell'art. 190, devono essere provvisti di dispositivo agente sull'apparato motore per l'arresto automatico del carro alle estremità della sua corsa.

Art. 192

Divieto della discesa libera dei carichi

Gli elevatori azionati a motore devono essere costruiti in modo da funzionare a motore innestato anche nella discesa.

Art. 193

Difesa delle aperture per il passaggio dei carichi

Quando argani, paranchi e apparecchi simili sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso devono essere protetti, su tutti i lati, mediante parapetti normali provvisti, ad eccezione di quello del piano terreno, di arresto al piede.

I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico di manovra.

Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che per le caratteristiche dei materiali in manovra ciò non sia possibile. In quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e

fissabile nella posizione di chiusura mediante chiavistello o altro dispositivo. Detta barriera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o scarico al piano corrispondente.

Art. 194

Le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 chilogrammi, esclusi quelli azionati a mano e quelli già soggetti a speciali disposizioni di legge, devono essere sottoposti a verifica, una volta all'anno, per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori.

DECRETO LEGISLATIVO 626/94

TITOLO III USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

Art. 34 Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:
 - a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro,
 - b) uso di un'attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad un'attrezzatura di lavoro quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;
 - c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di un'attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso.

Art. 35 Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adatte a tali scopi e idonee ai fini della sicurezza e della salute.
2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.
Inoltre, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché durante l'uso delle attrezzature di lavoro siano rispettate le disposizioni di cui ai commi 4-bis e 4-ter.
3. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse.

c-bis) i sistemi di comando, che devono essere sicuri anche tenuto conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili in relazione all'uso progettato dell'attrezzatura.
4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:
 - a) installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;
 - b) utilizzate correttamente;
 - c) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la rispondenza ai requisiti di cui all'art. 36 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso.

c-bis) disposte in maniera tale da ridurre i rischi per gli utilizzatori e per le altre persone, assicurando in particolare sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte o estratte in modo sicuro.
- 4-bis. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi sia assicurato che:
 - a) vengano disposte e, fatte rispettare regole di circolazione per attrezzature di lavoro che manovrano in una zona di lavoro;

- b) vengano adottate misure organizzative atte a evitare che i lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi e comunque misure appropriate per evitare che, qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, essi subiscano danno da tali attrezzature;
- c) il trasporto di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente avvenga esclusivamente su posti sicuri, predisposti a tale fine, e che, se si devono effettuare lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura sia adeguata;
- d) le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione, siano utilizzate, nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

4-ter. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che:

- a) gli accessori di sollevamento siano scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche, nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura; le combinazioni di più accessori di sollevamento siano contrassegnate in modo chiaro per consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso; gli accessori di sollevamento siano depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati;
- b) allorché due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse;
- c) i lavori siano organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, in modo che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto;
- d) tutte le operazioni di sollevamento siano correttamente progettate nonché adeguatamente controllate ed eseguite al fine di tutelare la sicurezza dei lavoratori; in particolare, per un carico da sollevare simultaneamente da due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati, sia stabilita e applicata una procedura d'uso per garantire il buon coordinamento degli operatori;
- e) qualora attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati non possano trattenere i carichi in caso di interruzione parziale o totale dell'alimentazione di energia, siano prese misure appropriate per evitare di esporre i lavoratori ai rischi relativi; i carichi sospesi non devono rimanere senza sorveglianza salvo il caso in cui l'accesso alla zona di pericolo sia precluso e il carico sia stato agganciato e sistemato con la massima sicurezza;
- f) allorché le condizioni meteorologiche si degradano ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza, di funzionamento, esponendo così i lavoratori a rischi, l'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sia sospesa e siano adottate adeguate misure di protezione per i lavoratori e, in particolare, misure che impediscano il ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro.

4-quater. Il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le attrezzature di cui all'allegato XIV siano

sottoposte a verifiche di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali, di seguito denominate «verifiche», al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento.

4-quinquies. I risultati delle verifiche di cui al comma 4-quater sono tenuti a disposizione dell'autorità di vigilanza competente per un periodo di cinque anni dall'ultima registrazione o fino alla messa fuori esercizio dell'attrezzatura, se avviene prima. Un

documento attestante l'esecuzione dell'ultima verifica deve accompagnare le attrezzature di lavoro ovunque queste sono utilizzate.

5. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che:

- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro è riservato a lavoratori all'uopo incaricati;
- b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato è qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti.

Art. 36

Disposizioni concernenti le attrezzature di lavoro

-omissis-

Art. 37
Informazione

1. Il datore di lavoro provvede affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
- b) alle situazioni anormali prevedibili.

1-bis. 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.

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

Art. 38
Formazione ed addestramento

1. Il datore di lavoro si assicura che:

- a) i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevono una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro;
- b) i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'art. 35 comma 5 ricevono un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Art. 39
Obblighi dei lavoratori

1. I lavoratori si sottopongono ai programmi di formazione o di addestramento eventualmente organizzati dal datore di lavoro.

2. I lavoratori utilizzano le attrezzature di lavoro messe a loro disposizione conformemente all'informazione, alla formazione ed all'addestramento ricevuti.

3. I lavoratori:

- a) hanno cura delle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione;
- b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa;
- c) segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto od inconveniente da essi rilevato nelle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione.