

FORMAZIONE

MANUALE DEL CORSO

GRU PER AUTOCARRO



FORMAZIONE

MANUALE DEL CORSO

GRU PER AUTOCARRO



In partnership with



ASQ
SINERGIE
Ambiente Sicurezza Qualità

CONTENUTI DEL CORSO

INTRODUZIONE E PRESENTAZIONI

NORMATIVA

01. LA SEGNALETICA

02. DEFINIZIONI TIPI DI MONTAGGIO

03. IMPIANTO IDRAULICO

04. STABILIZZAZIONE

05. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

06. CONDUZIONE DELLA GRU

07. SITUAZIONI DI EMERGENZA

08. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

09. ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO



NORMATIVA

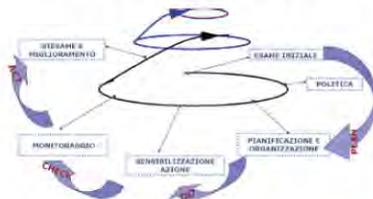
NORMATIVA

L'EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA

ANNI 2008-09 **D.LGS. 81/2008**
D.LGS. 106/2009
D.LGS. 17/2010

Accentuato il carattere sistemico della normativa cogente.
 Chiede fortemente un salto di qualità in termini di **SISTEMA**
 La sicurezza è parte del **know how** aziendale

OHSAS 18001 SGSL UNI INAIL



LEGGI FONDAMENTALI

D.LGS. 09 APRILE 2008 N. 81

TESTO UNICO

306 ARTICOLI

51 ALLEGATI

INTEGRATO DAL D.LGS. 106/2009

TITOLO I° ART.1-61

TITOLO I – PRINCIPI COMUNI

CAPO I – DISPOSIZIONI GENERALI

CAPO II – SISTEMA ISTITUZIONALE

CAPO III – GESTIONE DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

Sezione I – Misure di tutela e obblighi

Sezione II – Valutazione dei rischi

Sezione III – Servizio di prevenzione e protezione

Sezione IV – Formazione informazione e addestramento

Sezione V – Sorveglianza sanitaria

Sezione VI – Gestione delle emergenze

Sezione VII – Consultazione e partecipazione dei rappresentanti dei lavoratori

Sezione VIII – Documentazione tecnico amministrativa e statistiche degli infortuni e malattie professionali

CAPO IV – DISPOSIZIONI PENALI

Sezione I – Sanzioni

Sezione II – Disposizioni in tema di processo penale



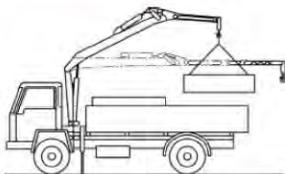
TITOLO III°ART.69-87

TITOLO III- USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

Capo I - Uso delle attrezzature di lavoro

Capo II - Uso dei dispositivi di protezione individuale

Capo III - Impianti e apparecchiature elettriche



MACCHINE E LAVORATORI

ART. 20 D.LGS. 81/2008

Ogni LAVORATORE deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone ed è obbligato a:

- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro
- segnalare immediatamente al datore di lavoro o dirigente le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di sicurezza
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza

Ogni lavoratore è **obbligato** a:

- **sottoporsi ai controlli sanitari previsti dalla legge** o comunque disposti dal medico competente
- Conferenza stato regioni: Provvedimento 30/10/2007 all' art. 4 (G.U. N°266 15/11/ 2007) **PREVEDE** che il datore di lavoro prima di adibire un lavoratore all'espletamento di mansioni comprese nell' **allegato I** provvede a richiedere al M.C. gli accertamenti sanitari del caso comunicando il nominativo del lavoratore interessato

Sanzioni: arresto fino a 1 mese o con l' ammenda da 200 a 600 euro

Allegato I (lettera f, n.) al provvedimento d' intesa 30/10/2007

Attività a rischio (oltre ai trasporti)

- conducenti di apparecchi di sollevamento
- conducenti di macchine movimento terra

devono essere sottoposti ad accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione sporadica di sostanze stupefacenti o psicotrope

n.b. non solo il settore dell'edilizia!!

PRINCIPALI NORME



ART. 70	Uso delle attrezzature di lavoro: requisiti di sicurezza
ART. 71	Uso delle attrezzature di lavoro: obblighi del datore di lavoro
ART. 72	Uso delle attrezzature di lavoro: obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

MACCHINE E REQUISITI

ART. 70 D.LGS. 81/2008

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.



MACCHINE E IL DATORE DI LAVORO

ART. 71 D.LGS. 81/2008

Il DATORE di LAVORO deve fornire ai lavoratori macchine:

REGOLARI, conformi alla normativa vigente

ADEGUATE al lavoro da svolgere

- 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
- d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.

Il DATORE di LAVORO adotta misure necessarie affinché le macchine siano:

- **corredate** di istruzioni d' uso e libretto di manutenzione
 - **utilizzate ed installate** in conformità alle istruzioni d' uso
 - **oggetto** di idonea manutenzione
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) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una **informazione, formazione ed addestramento adeguati**
 - b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano **qualificati** in maniera specifica per svolgere detti compiti.

Il DATORE di LAVORO adotta misure necessarie affinché:

- 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 nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento
- **Controlli 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**.

REGISTRO DEI CONTROLLI

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

Qualora le attrezzature di lavoro siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.

Denuncia della messa in servizio della Gru all'INAIL ex ISPESL competente di territorio (art. 18 d.lgs 17/2010).

Sottoporre a Verifica Periodica la GRU (D.Lgs. 81/08 106/09 art. 71 comma 11)

ARTICOLO 72

OBBLIGHI DEI NOLEGGIATORI E DEI CONCEDENTI IN USO

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

PERIODICITÀ VERIFICHE

ATTREZZATURE	PERIODICITÀ DELLE VERIFICHE
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo mobile o trasferibili, operanti in particolari settori di impiego come: costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo.	Verifiche annuali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo mobile o trasferibili, operanti in altri settori, con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni.	Verifiche biennali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo mobile o trasferibili, operanti in altri settori, con anno di fabbricazione antecedente 10 anni.	Verifiche annuali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo fisso, operanti in particolari settori di impiego come: costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo, con anno di fabbricazione antecedente 10 anni.	Verifiche annuali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo fisso, operanti in particolari settori di impiego come: costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo, con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni.	Verifiche biennali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo fisso, operanti in altri settori, con anno di fabbricazione antecedente 10 anni.	Verifiche biennali
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg materiali di tipo fisso, operanti in altri settori, con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifiche triennali

CODICE PENALE

CODICE ROCCO 1930

ART. 589 [OMICIDIO COLPOSO]

ART. 590 [LESIONI PERSONALI COLPOSE]

ART. 583: CIRCOSTANZE AGGRAVANTI

LESIONE GRAVE

dal fatto deriva una malattia che metta in pericolo la vita della persona offesa o un'incapacità ad attendere alle ordinarie occupazioni per un tempo superiore ai 40 giorni [...]

[...] il fatto produce l'indebolimento permanente di un senso o di un organo

LESIONE GRAVISSIMA

A) Una malattia certamente o probabilmente insanabile;

B) La perdita di un senso;

C) La perdita di un arto, o una mutilazione che renda l'arto inservibile, ovvero la perdita dell'uso di un organo o della capacità di procreare, ovvero una permanente e grave difficoltà della favella

D) La deformazione, ovvero lo sfregio permanente del viso

COLPA GENERICA

IMPRUDENZA, IMPERIZIA, NEGLIGENZA

IMPRUDENZA consiste nel non valutare con accortezza le conseguenze delle proprie azioni e decisioni, così da evitare inutili rischi, danni, pericoli, ecc.

IMPERIZIA è preparazione insufficiente o incapacità. Occorre fare solo quello che si sa fare dichiarando apertamente i propri limiti e le proprie possibilità.

NEGLIGENZA consiste nell'omissione degli ordinari oneri di cura attenta e scrupolosa nell'esecuzione di un lavoro, nello svolgimento di una mansione.

COLPA SPECIFICA

Violazione di norme e regolamenti

Codice della strada, codici del lavoro, leggi, decreti, ecc.

ART. 437

“RIMOZIONE OD OMISSIONE DOLOSA DI CAUTELE CONTRO INFORTUNI SUL LAVORO”

1. Chiunque omette di collocare impianti, apparecchi o segnali destinati a prevenire disastri o infortuni sul lavoro, ovvero li rimuove e li danneggia, è punito con la reclusione da 6 mesi a 5 anni.

2. Se dal fatto deriva un disastro o un infortunio, la pena è della reclusione da 3 a 10 anni.”

ART. 451

OMMISSIONE COLPOSA DI CAUTELE O DIFESE CONTRO DISASTRI O INFORTUNI SUL LAVORO

Chiunque, per colpa, omette di collocare, ovvero rimuove o rende inservibili apparecchi o altri mezzi destinati all'estinzione di un incendio, o al salvataggio o al soccorso contro disastri o infortuni sul lavoro, è punito con la reclusione fino a un anno o con la multa da euro 103 a euro 516

01

LA SEGNALETICA

LA SEGNALETICA

Il Decreto Legislativo n.81 del 9 aprile 2008, anche noto come Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro, reca disposizioni riguardanti la segnaletica di sicurezza che deve essere presente in tutte le aziende e unità produttive. Tali disposizioni fanno sempre parte dell'informazione dei lavoratori poiché la segnaletica serve a indicare loro dove si trovano i rischi e dove sono collocate le attrezzature o le vie di fuga nel caso in cui si verifichi un pericolo.

Il Testo Unico 81/2008 contiene le norme sulla segnaletica negli artt. 161 e 162.

Il 18 ottobre 2012 è entrata in vigore la nuova normativa UNI EN ISO 7010:2012 che prescrive i segnali di sicurezza da utilizzare nella prevenzione di infortuni, incendi, per l'informazione sui pericoli alla salute e nelle evacuazioni di emergenza.

Con la pubblicazione di questa norma sono state abrogate e sostituite le disposizioni nazionali in tema di segnaletica di sicurezza.

SEGNALAZIONE OCCASIONALE

La segnaletica di pericoli, la chiamata di persone per un'azione specifica e lo sgombero urgente delle persone devono essere fatti in modo occasionale e per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali.

La guida delle persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo deve essere fatta in modo occasionale per mezzo di segnali gestuali o comunicazioni verbali.

COLORI DI SICUREZZA

Le seguenti indicazioni si applicano a tutte le segnalazioni per le quali è previsto l'uso di un colore di sicurezza.

SEGNALI DI SALVATAGGIO O

SOCCORSO

Porte, uscite, percorsi,
materiali, postazioni,
locali

SITUAZIONE DI SICUREZZA

Ritorno alla
normalità

SEGNALI DI PRESCRIZIONE

Comportamento
o azione specifica
- obbligo di portare
un mezzo di sicurezza
personale

SEGNALI DI DIVIETO

Atteggiamenti pericolosi

PERICOLO-ALLARME

Alt, arresto, dispositivi di
interruzione d'emergenza,
sgombero

ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Identificazione e
ubicazione

SEGNALI DI AVVERTIMENTO

Attenzione, cautela,
verifica

COLORI DI
SICUREZZA

I CARTELLI

CONDIZIONI DI IMPIEGO

- I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile. Ferme restando le disposizioni del Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626 in caso di cattiva illuminazione naturale sarà opportuno utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale.
- Il cartello va rimosso quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza.

CARTELLI DI DIVIETO

Caratteristiche intrinseche:

- forma rotonda
- pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).

			
VIETATO GENERICO	VIETATO FUMARE	VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE	VIETATO IL TRANSITO AI PEDONI
			
VIETATO L'ACCESSO AGLI AUTOVEICOLI NON AUTORIZZATI	VIETATO L'ACCESSO AI CARRELLI ELEVATORI E ALTRI VEICOLI INDUSTRIALI	VIETATO L'ACCESSO A PERSONE NON AUTORIZZATE	VIETATO SPEGNERE CON ACQUA
			
VIETATO TOCCARE	VIETATO SALIRE SULLE FORCHE DEI CARRELLI ELEVATORI	VIETATO SOSTARE E/O PASSARE SOTTO LE FORCHE	VIETATO TRASPORTARE PERSONE SUI CARRELLI ELEVATORI

CARTELLI DI AVVERTIMENTO

Caratteristiche intrinseche:

- forma triangolare
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello)



LA SEGNALETICA GESTUALE

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 un singolo segnale gestuale.

I gesti impiegati, nel rispetto delle caratteristiche sopra indicate, potranno variare leggermente o essere più particolareggiati rispetto alle figurazioni riportate di seguito, purché il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.

REGOLE PARTICOLARI DI IMPIEGO

Cartelli di divieto

- La persona che emette i segnali, detta “segnalatore”, impartisce per mezzo di segnali gestuali le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto “operatore”.
- Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse.
- Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze.
- Se non sono soddisfatte le condizioni di cui al punto 2 occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari.
- Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.
- Accessori della segnalazione gestuale:
 - il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore
 - il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette
 - gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

GESTI CONVENZIONALI DA UTILIZZARE

Premessa:

La serie dei gesti convenzionali riportata nelle pagine seguenti (ed estratta dal Testo Unico 81/2008) non pregiudica la possibilità d'impiego di altri sistemi di codici applicabili a livello comunitario, in particolare in certi settori nei quali si usino le stesse manovre.

GESTI GENERALI

**INIZIO****ATTENZIONE
PRESA DI COMANDO**

Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti

**ALT****INTERRUZIONE
FINE DEL MOVIMENTO**

Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti

**FINE****FINE DELLE
OPERAZIONI**

Le due mani sono giunte all'altezza del petto

MOVIMENTI VERTICALI

**SOLLEVARE**

Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio

**ABBASSARE**

Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio

**DISTANZA
VERTICALE**

Le mani indicano la distanza

**PERICOLO****ALT O ARRESTO DI
EMERGENZA**

Entrambe le braccia tese verso l'alto, le palme delle mani rivolte in avanti

MOVIMENTI ORIZZONTALI

**AVANZARE**

Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo

**RETROCEDERE**

Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo

**A DESTRA****RISPETTO AL
SEGNALATORE**

Il braccio destro, teso più o meno lungo l'asse orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione desiderata

**A SINISTRA****RISPETTO AL
SEGNALATORE**

Il braccio sinistro, teso più o meno lungo l'asse orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione desiderata

**DISTANZA
ORIZZONTALE**

Le mani indicano la distanza

DPI DEFINIZIONI

ARTICOLO 74

Si intende per dispositivo di protezione individuale (qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.



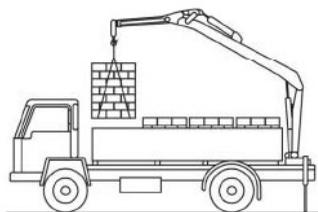
02

**DEFINIZIONI
TIPI DI MONTAGGIO**

GRU MONTATA SU CAMION

Vengono definite "gru montate su camion" gli apparecchi di sollevamento comprendente una colonna, che ruota intorno ad una base ed un gruppo bracci che è applicato alla sommità della colonna.

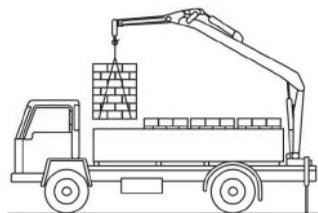
La gru è montata di regola su un veicolo (eventualmente su un rimorchio) ed è progettata per caricare e scaricare il veicolo.



GRU CARICATRICI: DEFINIZIONE

Gru a motore comprendente una colonna, che ruota intorno ad una base ed un gruppo bracci che è applicato alla sommità della colonna.

La gru è montata di regola su un veicolo (eventualmente su un rimorchio) ed è progettata per caricare e scaricare il veicolo



Rif. EN 12999 : 2005 Gru caricatori

Sono chiamate gru idrauliche perché i loro movimenti sono ottenuti per mezzo di martinetti ad azionamento oleodinamico attivati da un impianto e da una pompa mossa generalmente dal motore dell'autocarro.

Il compito di un impianto oleodinamico è quello di trasportare le forze da un luogo ad un altro utilizzando un liquido in pressione

Si esercita una forza in un punto di un apposito circuito idraulico e la si ritrova, uguale, maggiore o minore, in un altro punto dello stesso circuito

Il movimento della gru viene azionato tramite pistoni idraulici a doppio effetto, che vengono riempiti di olio specifico per azionamenti oleodinamici.

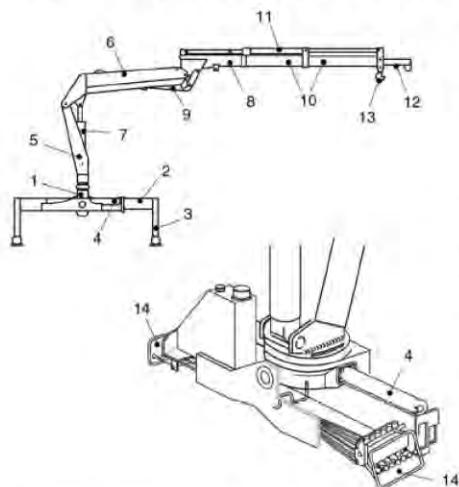
L'olio idraulico viene messo in pressione tramite una pompa accoppiata al motore dell'autocarro

L'accoppiamento avviene con l'azionamento della presa di forza un comando azionato dalla cabina in combinazione con la frizione

Quando la gru è immobile, la pompa continua ugualmente a girare, ma l'olio idraulico viene portato nel serbatoio per essere pescato nuovamente

Quando un comando viene azionato, la valvola che porta al serbatoio si chiude e l'olio va in pressione nella direzione desiderata

GRU CARICATRICI: PARTI PRINCIPALI



Legenda

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Base |
| 2 | Braccio stabilizzatore |
| 3 | Martinetto stabilizzatore |
| 4 | Meccanismo di rotazione |
| 5 | Colonna |
| 6 | Primo braccio |
| 7 | Cilindro primo braccio |
| 8 | Secondo braccio |
| 9 | Cilindro del secondo braccio |
| 10 | Sfilo idraulico |
| 11 | Cilindri prolungamenti |
| 12 | Prolunga manuale |
| 13 | Gancio |
| 14 | Comandi |

GRU CARICATRICI: DEFINIZIONI

Base: Alloggiamento comprendente punti di ancoraggio e supporti per la colonna girevole

Braccio: Elemento strutturale nel gruppo bracci della gru per autocarro

Sfilo: idraulico Parte del braccio in grado di eseguire un movimento telescopico a comando idraulico per variare la sua lunghezza

Prolunga manuale: parte del braccio che può essere estesa o retratta manualmente

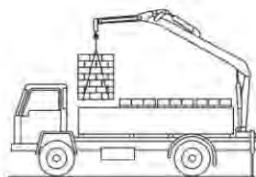
Gruppo bracci: sistema completo, composto da sfilii idraulici, prolunghe manuali e cilindri

Colonna: elemento strutturale che sostiene il gruppo bracci

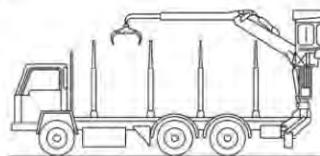
TIPI DI MONTAGGIO



Grù per autocarro montata dietro alla cabina

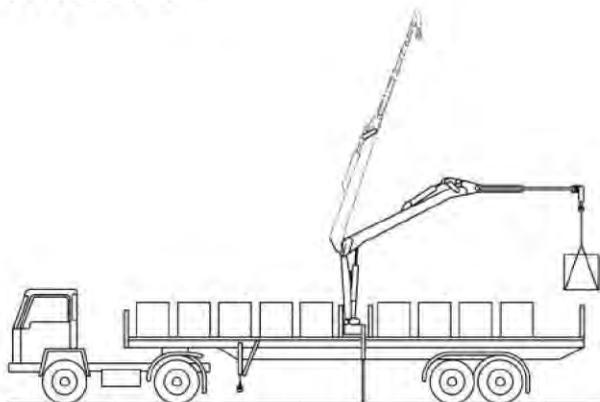


Grù per autocarro a montaggio posteriore

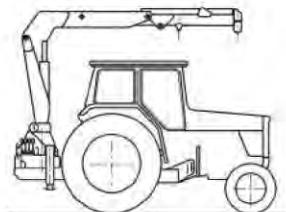


Grù per la movimentazione di legname a montaggio posteriore

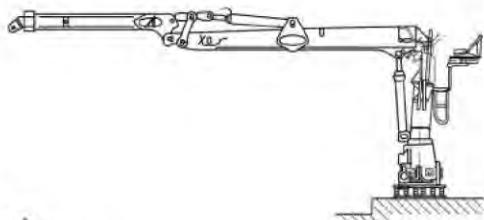
TIPI DI MONTAGGIO



Gru per autocarro a montaggio centrale



Gru per autocarro montata su trattore



Gru a base fissa



Gru per autocarro montata su pick-up

MONTAGGIO SU VEICOLO

- L'installatore della gru per autocarro deve attenersi a tutte le prescrizioni indicate dal costruttore della gru, dal costruttore del veicolo e dalle norme locali applicabili
- Il **controtelaio** deve essere costruito e fissato al telaio del veicolo in modo da poter resistere ai carichi agenti e soddisfare i requisiti di resistenza dell'autotelaio

DOCUMENTAZIONE NECESSARIA



MARCATURA

La **targa del costruttore** deve essere fissata in maniera permanente sulla gru per autocarro. Deve contenere le seguenti informazioni:

- costruttore
- anno di costruzione
- numero di serie
- modello (se esiste)

L'**installatore** della gru per autocarro deve affiggere una targa sulla gru o sull'elemento che lo sostiene. Essa deve contenere le seguenti informazioni:

- nome dell'installatore
- anno d'installazione
- numero di serie della gru, numero di telaio del veicolo

03

IMPIANTO IDRAULICO

IMPIANTO IDRAULICO

L'impianto idraulico deve essere progettato in modo che tutti i componenti siano compatibili reciprocamente e con il fluido utilizzato nel sistema alle condizioni ambientali indicate.

L'impianto idraulico deve disporre di **filtri idonei** a garantire che il fluido non venga contaminato

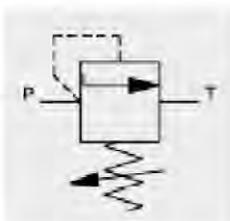
Ogni circuito idraulico deve disporre di mezzi per il **controllo della pressione**.

Tutti i circuiti devono essere attrezzati con mezzi automatici (per esempio valvole massima*) che **limitano la pressione** ad un valore massimo pari al 25 sopra la pressione massima di lavoro o devono essere progettati in modo da resistere alla pressione massima che può verificarsi alle condizioni operative previste

(*) Valvola che scarica automaticamente l'olio idraulico nel serbatoio quando la pressione supera un valore specificato

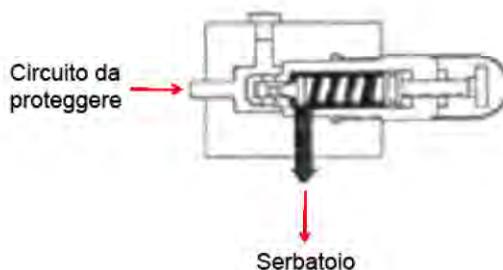
Le **valvole di massima pressione** sono montate sulle singole sezioni del circuito in prossimità della pompa ed hanno lo scopo di evitare che la pressione dell'olio superi il valore limite di pressione massima previsto dal costruttore e di conseguenza.

Valvola normalmente chiusa che è aperta tramite una forza esterna per permettere il flusso di un fluido fuori da un attuatore idraulico



Nella forma costruttiva più elementare la valvola di massima pressione è caratterizzata da due attacchi, quello al circuito di cui si vuole limitare la pressione e quello che scarica direttamente nel serbatoio.

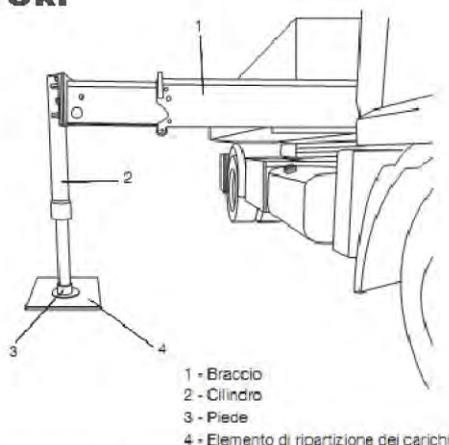
Il collegamento tra i due attacchi è chiuso da un elemento mobile conico spinto da una molla fino a quando la pressione del circuito di utilizzazione è inferiore al valore di taratura, la valvola resta chiusa.



04

STABILIZZAZIONE

STABILIZZATORI



Elementi costitutivi il sistema di stabilizzazione del mezzo per scaricare a terra le forze sviluppate e consentire il livellamento del mezzo nella configurazione sollevamento.

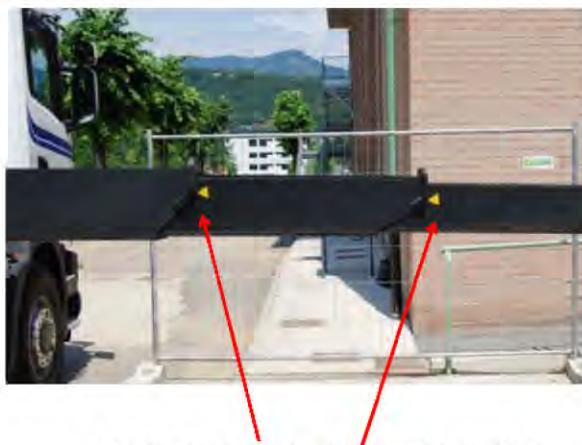
BRACCIO STABILIZZATORE

I bracci manuali devono essere dotati di

- maniglie per il funzionamento manuale
- dispositivi di bloccaggio nella posizione di lavoro e di trasporto
- fine corsa per l'estrazione

I bracci stabilizzatori devono essere contrassegnati per indicare quando sono sfilati correttamente (linee gialle).

Per bracci a comando idraulico di sfilo devono essere presenti mezzi di blocco per la posizione di trasporto.



Indicazioni fine corsa traverse stabilizzatrici
(triangoli oppure linee gialle)

CILINDRO

Il martinetto stabilizzatore deve stare a contatto con il suolo per garantire la stabilità richiesta e disporre di mezzi (per esempio piedi) da appoggiare al suolo.

Qualora il martinetto stabilizzatore disponga di un **dispositivo di ribaltamento** devono essere previsti mezzi di bloccaggio per fissare lo stabilizzatore sia nella posizione di lavoro sia in quella di trasporto.

Il supporto al suolo dello stabilizzatore deve essere costruito in modo da compensare le irregolarità del terreno di almeno 10°.



Dispositivo di ribaltamento del martinetto stabilizzatore

PIEDE

Elemento attraverso il quale il cilindro stabilizzatore appoggia sul suolo.

Se la resistenza del terreno è insufficiente a supportare i carichi devono essere predisposti idonei ed adeguati ripartitori di carico (es. piastre).



MODALITÀ DI STABILIZZAZIONE

PIANI DI APPOGGIO

Il requisito fondamentale per l'impiego in sicurezza della gru è dato dalla sua corretta stabilizzazione su un terreno consistente.

Durante il funzionamento della gru i carichi manovrati provocano sul terreno, tramite le piastre di appoggio degli stabilizzatori, pressioni che possono provocare l'affondamento delle piastre con conseguente perdita di stabilità.

Per evitare questo bisogna conoscere la portanza del terreno di appoggio.

E' necessario conoscere la pressione specifica degli stabilizzatori; se supera la portanza del terreno va ampliata la superficie di appoggio (con basamenti solidi e stabili)

NB: Prima di iniziare le operazioni sollevamento è necessario che il piano di appoggio sia pressoché orizzontale e non deve trovarsi nei pressi di scavi o scarpate, o in zone con ristagni d'acqua.



POSIZIONAMENTO

- E' necessario applicare adeguati **ripartitori di carico** sottostante i supporti di appoggio degli stabilizzatori con resistenza sufficiente a sopportare il massimo peso
- Il fabbricante delle piastre individua in base alle caratteristiche del materiale ed alle dimensioni della piastra stessa, i valori di peso che può sostenere



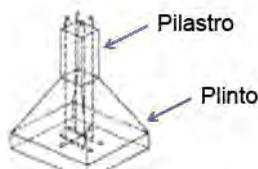
- Nel libretto d'uso della macchina il fabbricante indica nelle condizioni d'uso più gravose il carico che la gru trasmette allo stabilizzatore

2.3 Dati tecnici

F 540A.26									
Capacità di sollevamento	Braccio standard	Estensione idraulica	Angolo di rotazione	Coppia di rotazione	Pressione di esercizio	Portata della pompa	Capacità serbatoio	Peso della gru	Pressione max. su stabilizzatore (v. 210)
43,4 tm 425,7 kN/m	16,55 m	11,95 m	360°	4,59 tm 45 kNm	30,5 MPa	70 l/min	200 l	5800 kg	59 daN/cm ²



- Verificare la portata della piastra, ma soprattutto verificare le dimensioni della superficie di appoggio
- Vale il principio di distribuzione del carico come per il plinto che estende la base di appoggio del pilastro su una superficie più ampia



$$\text{Sup. piastra} = \frac{\text{Carico Applicato (daN)}}{\text{Res. Terreno (daN/cm}^2\text{)}} = \dots\dots\dots \text{cm}^2$$

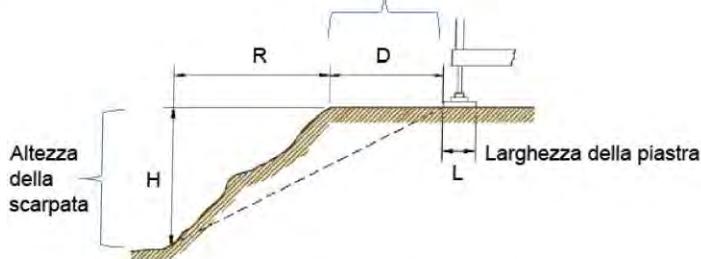
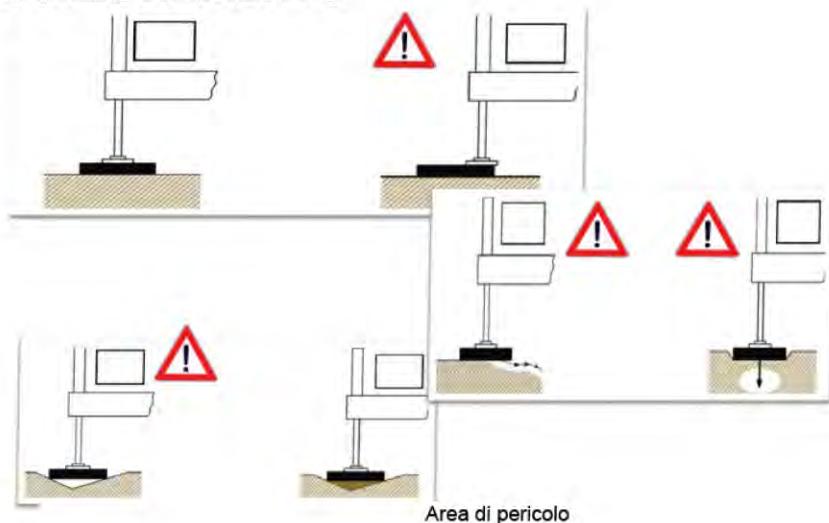
Tabella 3 - Portanza superfici di appoggio

Tipo di terreno	Portata (daN/cm ²)
terreno di riporto, non costipato artificialmente	da 0,0 a 1,0
terreni naturali, evidentemente vergini (fangh, torba, terreno paludoso)	0
terreni non coerenti, ma compatti (sabbia fine e media)	1,5
sabbia grossa e ghiaia	2
terreno coerente (rigido, semi-solido, solido)	1, 2, 4
roccia	15-30

Così una piastra con superficie maggiore può distribuire la forza su un'area di terreno più grande consentendo di scaricare in sicurezza il peso generato dalla pressione degli stabilizzatori.

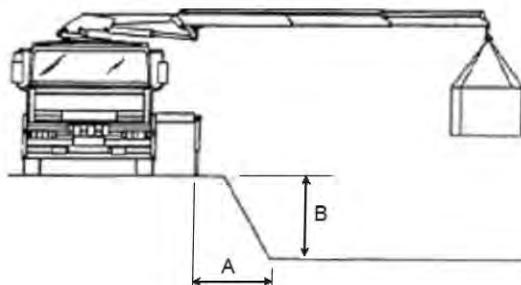
- La zona di appoggio delle piastre deve essere piana di resistenza uniforme, non devono risultare/emergere rocce, o sassi, o sconnessioni od altri materiali tali da provocare sollecitazioni o deformazioni anomale rispetto all'utilizzo normale
- Il mancato rispetto di tali indicazioni può provocare la rottura della piastra

POSIZIONAMENTO



La distanza D deve essere superiore a $4 \times L$

La somma $(D + R)$ deve essere superiore a $2 \times H$



La distanza (A) dipende anche dal tipo di terreno o superficie.
Come **regola empirica** si può dire che la distanza (A) deve essere almeno il doppio della profondità del fossato (B):

$$A \geq 2 \times B$$

Dispositivo di controllo dell'inclinazione (per esempio una livella a bolla d'aria)



POSIZIONAMENTO TERMINE OPERAZIONI

Gli stabilizzatori devono essere bloccati nella posizione di trasporto **per mezzo di due separati dispositivi di bloccaggio per ogni stabilizzatore** di cui almeno uno a comando automatico, per esempio una chiusura a camma azionata a molla e un catenaccio a molla automatico.

Essi devono essere applicati alla gru e/o agli stabilizzatori ed essere protetti da una rimozione involontaria, per esempio mediante perni di fissaggio con mollette di bloccaggio.

L'operatore deve poter vedere chiaramente se il dispositivo di bloccaggio è nella posizione di blocco o sblocco.



05

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

DISPOSITIVI DI LIMITAZIONE E DI INDICAZIONE

- Su tutte le gru aventi una capacità nominale di 1000 kg o maggiore, oppure un momento di sollevamento massimo netto dovuto al carico 40 kNm o maggiore, **devono essere previsti limitatori e indicatori di carico**
- Il **carico nominale deve essere indicato a tutti gli sbracci** corrispondenti al gruppo bracci in posizione orizzontale
- Il **limitatore di carico** di una gru per autocarro deve in genere assolvere tre differenti funzioni:
 - evitare i sovraccarichi alla struttura
 - evitare il rischio di ribaltamento del veicolo
 - evitare movimenti pericolosi del carico
- Devono essere sempre disponibili tutti i movimenti che riducono il carico sulla gru
- Nelle gru per autocarro aventi un carico nominale minore di 1 000 kg o un momento di sollevamento netto massimo minore di 40 kNm, le valvole devono fornire una protezione contro il sovraccarico, qualora non sia previsto un limitatore di carico
- Un manometro opportunamente contrassegnato che indichi l'avvicinarsi al carico nominale, visibile dal posto di comando, assolve per queste gru la funzione dell'indicatore di carico
- Se in qualche settore della rotazione il carico nominale è minore, la gru deve essere provvista di **limitatori di rotazione**
- Se il gruppo bracci di una gru per autocarro montata su veicolo deve essere parcheggiato sul cassone di carico o sulla sommità del carico durante il trasporto, deve essere previsto un indicatore (per esempio un sensore d'angolo). **Tale indicatore deve informare l'operatore se l'altezza della gru supera un valore massimo prefissato.**
- Nel caso di gru distesa su cassone durante la fase di trasporto, è necessario assicurarsi che i bracci siano fissati in modo stabile per impedire la rotazione
- Inoltre è necessario verificare che l'altezza massima della gru non superi i limiti legali e per il trasporto su strada e di accesso al luogo di lavoro
- Gru dotate di stabilizzatori devono essere provviste di **indicatori di livellamento** (es bolle sferiche) ben visibili dall'operatore nella stazione di comando degli stabilizzatori
- Il **limitatore di carico*** deve operare entro le accelerazioni di lavoro della gru tra il 100 e il (100+Δ) del carico nominale. Il valore di Δ dipende dallo sbraccio idraulico in conformità alla seguente formula:

$$\Delta \leq 8 + 0,5 R \leq 20$$

dove R = sbraccio idraulico in metri.

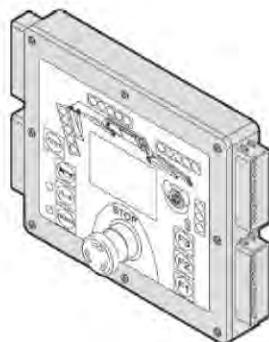
(*) Dispositivo che impedisce automaticamente che la gru movimenti carichi maggiori del carico nominale, tenendo conto degli effetti dinamici durante il normale funzionamento

- L'indicatore di carico nominale deve avvertire l'operatore quando il carico supera il 90 del **carico nominale**
- Qualora il carico nominale venga superato, deve essere emesso un **avvertimento diverso di sovraccarico** all'operatore e alle persone in prossimità della gru
- Deve esservi una netta differenza tra l'avvertimento per avvicinamento al carico nominale e l'avvertimento di sovraccarico (suoni differenti)
- L'avvertimento alle persone in zona pericolosa non è necessario per una gru per autocarro con uno **sbraccio minore di 12 m**
- Tutte le gru per autocarro devono essere provviste di una o più **valvole di massima generali***
 - (*) Valvola che limita la pressione fornita all'impianto idraulico della gru.
- La valvola di massima generale deve operare tra il T00 e il T10 del carico nominale con la gru che si muove entro le accelerazioni di lavoro
- Se una gru per autocarro è dotata di un sistema di radiocomando o se il gruppo bracci di una gru ha uno sbraccio maggiore di 12 m, deve essere installato un **dispositivo acustico di allarme** (es clacson)
- Il **dispositivo acustico di allarme** deve poter essere azionato dall'operatore da qualsiasi stazione di comando, ad eccezione delle stazioni di comando utilizzate unicamente per azionare gli stabilizzatori
- Su tutte le stazioni di comando, ad eccezione delle stazioni di comando utilizzate esclusivamente per azionare gli stabilizzatori, deve essere previsto un **dispositivo di comando per arrestare completamente in sicurezza la gru per autocarro** interrompendo l'alimentazione alla gru stessa
- Il dispositivo che attiva la **funzione di arresto** deve essere progettato, installato e funzionare in conformità a quanto segue
 - deve essere chiaramente visibile grazie pulsanti di colore rosso, ove possibile su sfondo giallo
 - l'attivazione del dispositivo deve essere immediata e intuitiva (es. **pulsante a fungo**)
- Il pulsante deve essere facilmente accessibile all'operatore e il suo funzionamento non deve essere pericoloso:
 - dopo l'arresto della gru non devono verificarsi altri movimenti pericolosi del gruppo bracci
 - il pulsante deve rimanere bloccato quando azionato

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

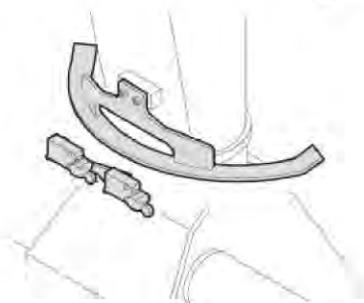
L'UNITÀ DI CONTROLLO FUNZIONALE è situata nella postazione di comando della gru. Essa controlla:

- il limitatore di momento della gru
- il limitatore di rotazione
- il limitatore di carico dell'argano (se presente)

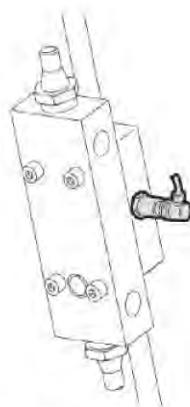


IL LIMITATORE DI ROTAZIONE è situato alla base della colonna, arresta la gru quando la rotazione raggiunge l'area in cui la stabilità, con quel determinato carico, è compromessa (settore di lavoro "B")

È possibile operare in quell'area solamente con un carico ridotto rispetto alla portata nominale



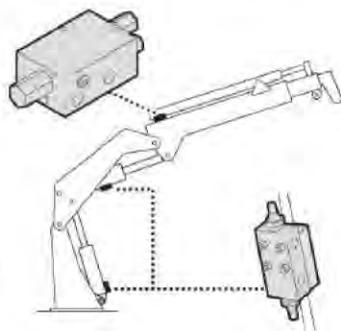
I SENSORI DI PRESSIONE sono situati sulle valvole di blocco dei martinetti principale e secondario, ne rilevano la pressione interna consentendo all'unità di controllo funzionale di impedire la movimentazione di carichi superiori ai carichi nominali al fine di preservare la struttura della gru e la stabilità dell'insieme gru/autocarro

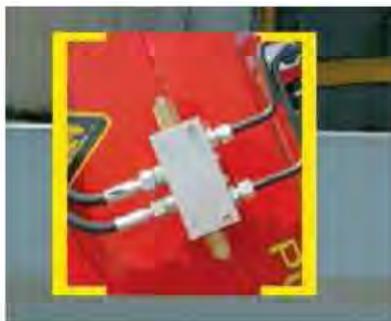


LE VALVOLE DI BLOCCO PER IL MANTENIMENTO DEL CARICO sono presenti sui martinetti principale, secondario e filo bracci, mantengono il carico sollevato nella posizione in cui si trova al rilascio dei comandi (assenza di manovre)

Evitano la caduta violenta al suolo del carico causata dalla rottura di una tubazione o per improvvisa avaria della pompa.

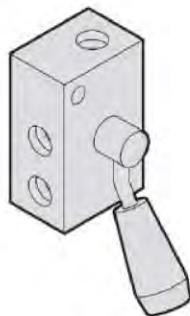
Sono tarate a una certa soglia di pressione raggiunta la quale, la valvola si apre, lasciando calare il carico a protezione della struttura della gru



IMPIANTO IDRAULICO - VALVOLE DI BLOCCO**LE VALVOLE DI BLOCCO CON RUBINETTO MANUALE**

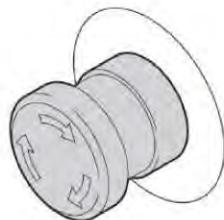
sono presenti su tutti i **MARTINETTI STABILIZZATORI** e ne impediscono il movimento in caso di rottura di una tubazione o per mancanza improvvisa di mandata

dell'olio nel martinetto. Il rubinetto va aperto (leva posizione orizzontale) per poter azionare il martinetto in uscita o rientro e va sempre chiuso (leva posizione verticale) ad operazione terminata.

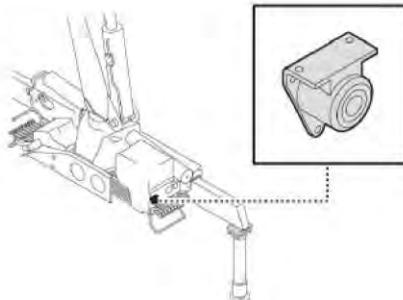


IL DISPOSITIVO DI ARRESTO D'EMERGENZA è presente sia sull'unità di controllo funzionale che sull'unità trasmittente del radiocomando.

In caso di pericolo, premere il pulsante d'emergenza per arrestare tutti i movimenti della gru. Ruotare il pulsante d'emergenza per rendere funzionante la gru.



L' AVVISATORE ACUSTICO è situato nella postazione di comando sulla gru, segnala la condizione di blocco della gru o dell'organo (se presente) causato da sovraccarico.

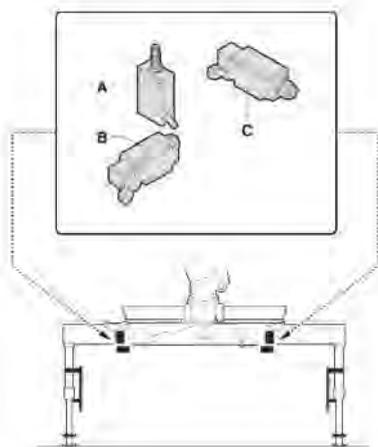


IL DISPOSITIVO DI CONTROLLO STABILIZZAZIONE

È costituito da microinterruttori che segnalano all'unità di controllo funzionale la posizione dei martinetti e dei bracci stabilizzatori per operare in sicurezza.

Il dispositivo di controllo stabilizzazione è composta da

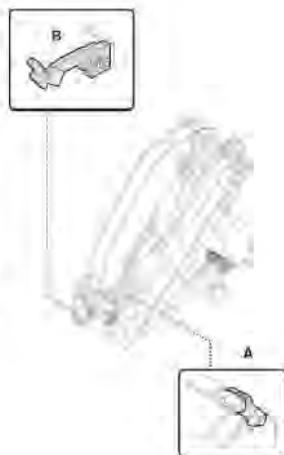
- Microinterruttori "A": rilevano il **corretto appoggio a terra dei martinetti stabilizzatori**. Nel caso che almeno un martinetto stabilizzatore sia sollevato da terra, non è possibile aprire la gru dalla condizione di riposo.
- Microinterruttori "B": **rilevano il completo rientro** dei bracci e dei martinetti stabilizzatori; questa condizione è segnalata dallo spegnimento dell'indicatore luminoso posto in cabina di guida.
- Microinterruttori "C": rilevano la **completa estensione dei bracci** stabilizzatori; in questa condizione la gru opera con capacità di sollevamento nominale. Nel caso che almeno un braccio stabilizzatore non sia completamente esteso, la gru opera con capacità di sollevamento ridotta.



I DISPOSITIVI DI SICUREZZA PER LA CIRCOLAZIONE STRADALE sono dispositivi che trattengono la gru all'interno della sagoma del veicolo durante la circolazione stradale.

A- dispositivo **antifilamento del pacco bracci**. Rende solido il braccio secondario in rientro rispetto al fodero. Si inserisce e disinserisce automaticamente.

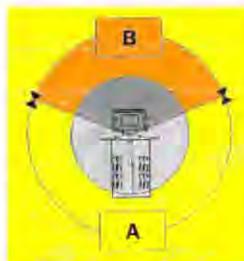
B- dispositivo automatico contro lo **sfilamento dei bracci stabilizzatori**. Presente su ogni braccio, va disinserito manualmente prima di procedere all'estrazione dei bracci stabilizzatori; la chiusura avviene in maniera automatica al rientro dei bracci.



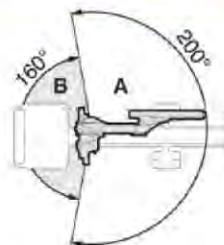
SETTORI DI LAVORO

Il costruttore della gru può prevedere la possibilità di lavorare, a prestazioni ridotte, nella parte anteriore (B) dell'autocarro.

Per permettere tale operazione dovrà essere applicato un limitatore di rotazione che permetta di lavorare a pieno carico ammissibile solo nell'area A abbinato a un manometro che indichi il momento di sollevamento nell'area B



Le portate nel settore di lavoro B sono ridotte rispetto a quelle del settore di lavoro A.



ELEMENTI DELL'APPARECCHIO:

DESCRIZIONE DEL LIMITATORE DI MOMENTO

Normalmente **il limitatore di momento è composto da:**

- sensori di misurazione angolo
- sensori di rilevazione pressione

che vengono installati sui bracci e sui cilindri di sollevamento e lavorano abbinati ad una centralina elettronica che elabora i dati, calcolando il momento presente sul braccio e impedendo i movimenti della gru a esclusione del rientro degli sfili, ogni qualvolta si superano le condizioni di carico massimo previsto.

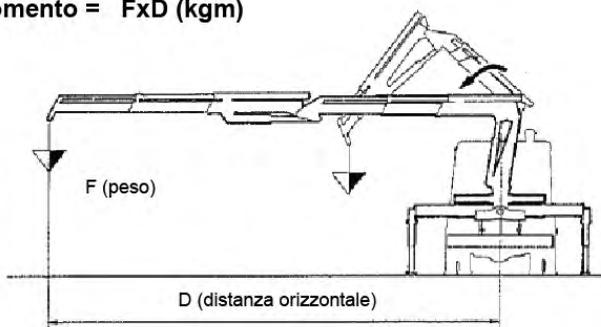
In sostanza il limitatore di momento impedisce tutte le manovre che inducono alla fuoriuscita dalla curva dei carichi massimi previsti per quel tipo di gru.

Quali sono i movimenti peggiorativi che portano alla destabilizzazione ?

- **abbassamento del braccio**
- **sviluppo telescopico**

Il sistema di **limitatore di momento intende essere un ausilio** al gruista nella valutazione delle condizioni cui operare, ma non esonera lo stesso gruista a cui è lasciata la totale responsabilità di manovrare in condizioni di sicurezza e con i carichi previsti dai diagrammi delle portate.

Momento = FxD (kgm)

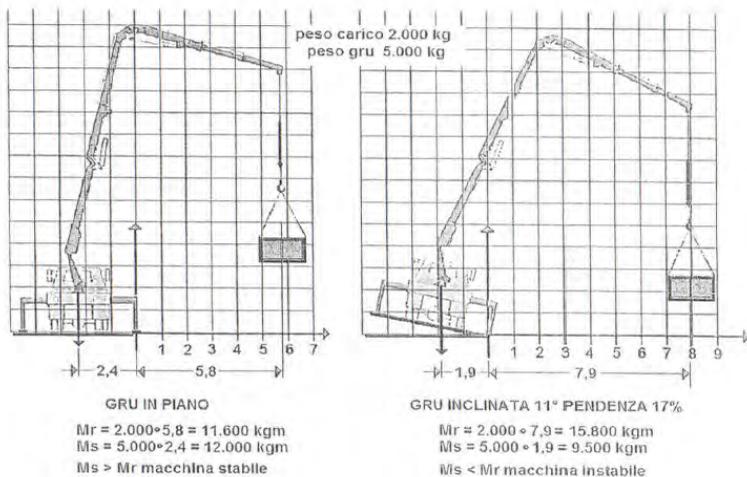


Zona verde
normale utilizzo

Zona arancione
carico limite

Zona rossa
blocco gru

POSIZIONAMENTO



06

CONDUZIONE DELLA GRU

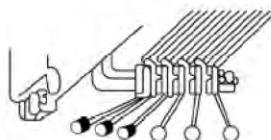
COMANDI

Tutte le leve di comando devono **ritornare automaticamente nella posizione neutra quando vengono rilasciate.**

Esse devono essere contrassegnate in maniera permanente con i simboli chiaramente visibili

SIMBOLOGIA

Sistema di comando con simboli a **disposizione orizzontale** affissi sui pomoli delle leve di comando



COLONNA
rotazione in
senso orario



1° BRACCIO
discesa



2° BRACCIO
discesa



BRACCI
SFILABILI
estensione



DISPOSITIVO
PRESA DEL
CARICO
rotazione senso
orario



BENNA
apertura

LEVE DI COMANDO STABILIZZATORI		
ROTAZIONE		
1° BRACCIO		
2° BRACCIO		
USCITA SFILI		

STAZIONI DI COMANDO

Le stazioni di comando possono essere dei seguenti tipi:

- comando da terra
- comando rialzato da piattaforma fissa, piattaforma girevole, sedile rialzato o cabina
- telecomando
- cabina

ELEMENTI DELL'APPARECCHIO

ORGANO 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, protetti o disposti in modo da impedire la messa in moto accidentale.**

Gli organi di comando della gru possono essere:

- Pulsantiera
- Manipolatore



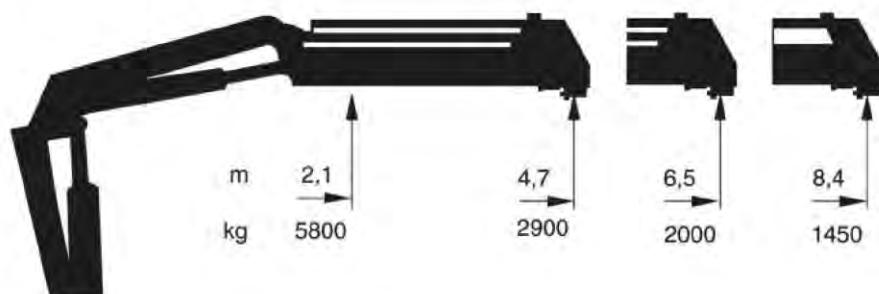
Qualora siano previste più stazioni di comando, devono esistere mezzi per prevenire l'**azionamento simultaneo** da due stazioni, a meno che i comandi non siano collegati meccanicamente fra il loro

INDICAZIONE DEI CARICHI

Sulla gru deve essere fissata una **targa di portata** in modo che sia **chiaramente visibile da tutte le postazioni fisse di comando.**

Le tabelle delle portate devono essere illustrate anche nel manuale operatore.

INDICAZIONE DEI CARICHI: TARGA DI PORTATA



Nel manuale operatore è riportato il **diagramma delle portate** per tutte le configurazioni di braccio.
 Esso può essere affisso anche in posizione idonea sulla gru, insieme alla targa delle portate, menzionata precedentemente

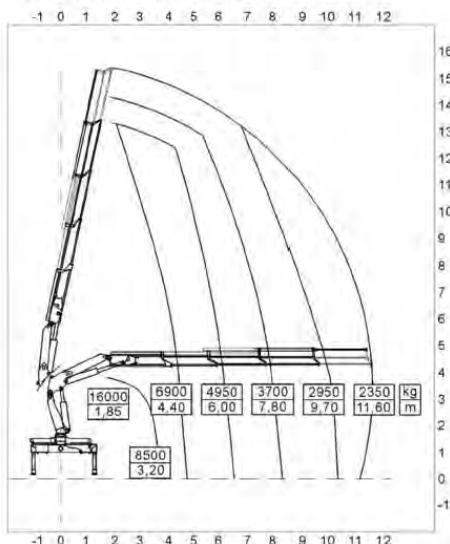


Diagramma delle portate

In caso di **sistemi braccio complessi** (es JIB) può essere necessario più di un diagramma dei carichi. Essi sono riportati nel manuale operatore.

Tutte le condizioni relative al carico nominale (per esempio posizioni dello stabilizzatore, angolo di rotazione) **sono riportate direttamente sulla gru.**

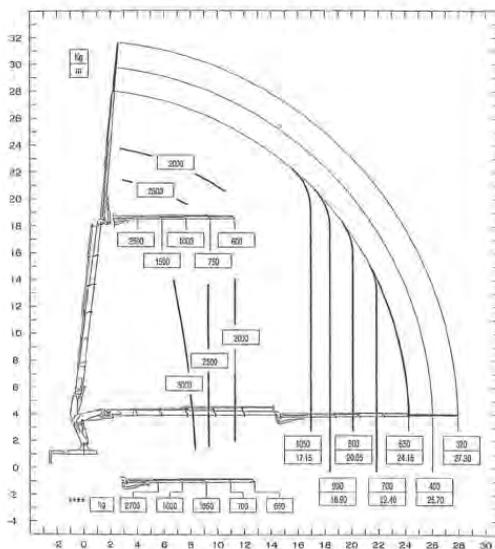


Diagramma delle portate con JIB installato

07

SITUAZIONI DI EMERGENZA

SITUAZIONI DI EMERGENZA

Le situazioni di emergenza sono situazioni analizzate dal costruttore e indicate nel manuale di uso e manutenzione dove troviamo le metodologie per rientrare in condizioni di sicurezza.

Esempi di situazioni

- Rientro stabilizzatori in mancanza di alimentazione elettrica
- Ripristino provvisorio funzioni gru in assenza energia
- Rientro da condizioni di superamento limitatori di momento

MANOVRE DEI MARTINETTI STABILIZZATORI IN CASO DI MANCANZA DI ENERGIA ELETTRICA

In caso di mancanza di energia elettrica o di anomalie di funzionamento di carattere elettrico, le leve di comando sulla pulsantiera non sono utilizzabili e quindi è necessario agire direttamente sul distributore di comando stabilizzatori (fig.2).

In tale situazione di emergenza, l'operatore deve assicurarsi che nessuno sostituisca o transiti nell'area di azionamento degli stabilizzatori, né dalla parte dell'operatore né da quella opposta. Se l'operatore non ha la piena visuale dell'area di lavoro deve farsi aiutare da una seconda persona per tale scopo (es. Dalla parte opposta della gru) e deve coordinarsi con tale persona anche per non recarsi danno a vicenda con le manovre degli stabilizzatori (es. sgancio dei dispositivi di fermo dei supporti stabilizzatori, vedi fig. 3-3a). Per azionare il distributore utilizzare le due leve in dotazione senza filetto.

NOMENCLATURA (fig.2)

Leve **CD** Comandi per la selezione dei supporti stabilizzatori e dei martinetti stabilizzatori

Leva **C** Comando del supporto o del martinetto stabilizzatore selezionato.

T deviatore elettrico gru-stabilizzatori.

Esempio: rientro del martinetto stabilizzatore **SI**

- Avvitare a fondo la vite **T** (fig. 2a)
- Azionare la leva **CD** corrispondente verso “**SI**” e mantenerla in posizione
- Azionare la leva **C** per comandare la discesa del martinetto
- Per riattivare le funzioni della gru svitare, come era prima, la vite **T** (fig. 2a)

Al termine delle manovre di emergenza e prima di eseguire altre operazioni con la gru, recarsi con immediatezza ad un Centro Autorizzato per la riparazione necessaria e per la sigillatura del dispositivo. **ATTENZIONE!** Manomissione delle valvole e rimozione dei sigilli liberano da qualsiasi responsabilità il costruttore.

RIPRISTINO PROVVISORIO DELLE FUNZIONI DELLA GRU IN CASO DI ASSENZA DI ENERGIA ELETTRICA, DI AVARIA DEL RADIOCOMANDO, O DI COMPARSA DEL SEGNALE “ALARM” SUL DISPLAY DELLA PULSANTIERA (NEL CASO CHE DA QUESTA NON SI RIESCA A RIPRISTINARE LA FUNZIONALITÀ DELLA GRU).

Su ogni dispositivo è inserito un rubinetto di ripristino da usare in caso di mancanza di energia elettrica o di anomalie di funzionamento di carattere elettrico e/o di carattere idraulico. Solo ed esclusivamente in queste condizioni è consentito togliere il sigillo di bloccaggio della leva e portarla in posizione di chiuso. Per accedere al rubinetto di ripristino rimuovere il coperchio **1** (fig.4) posto sotto il carter del distributore svitando le due viti di fissaggio (chiave esagonale da 10 mm).

ATTENZIONE! Rammentare che al ripristino di energia elettrica è obbligatorio riportare il rubinetto in posizione di aperto

ATTENZIONE! Azionamento del rubinetto di ripristino

Questo intervento porta all'esclusione del limitatore di momento e le manovre effettuate in tali condizioni possono passare attraverso una condizione di sovraccarico. In tali condizioni (senza la copertura del limitatore) l'operatore, che diventa direttamente responsabile della sicurezza della macchina deve:

- Pensare attentamente alle manovre che vuole effettuare per rientrare dalla situazione d'emergenza: è comunque obbligatorio effettuare come prima manovra il rientro dei bracci sfilabili



fig. 2



fig. 2a



fig. 4

GRU PER AUTOCARRO

- Valutare molto bene e con calma il tipo e l'entità del pericolo delle manovre stesse e le possibili reazioni della macchina (ribaltamento, sovraccarico della struttura, discesa incontrollata del carico per eccesso di sovraccarico del circuito idraulico...)
- Agire soprattutto con una bassa velocità di movimentazione del carico per rendere minimo il sovraccarico dinamico

Al termine delle manovre di emergenza e prima di eseguire altre operazioni con la gru recarsi con immediatezza ad un centro autorizzato per la verifica della struttura e per la sigillatura del dispositivo.

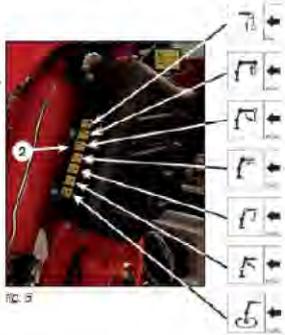
ATTENZIONE! Manomissione delle valvole e rimozione dei sigilli liberano da qualsiasi responsabilità il produttore.

Nel caso di mancanza di energia elettrica, tutti i comandi della pulsantiera del radiocomando, compreso il comando di emergenza, non sono utilizzabili e quindi è necessario agire direttamente sul distributore (fig. 5)

Per accedere al distributore rimuovere il coperchio 2 (fig.5) svitando le cinque viti di fissaggio.

Servirsi dei comandi sulla colonna solo in condizioni di emergenza e solo per portare la gru in posizione di riposo.

Prestare la massima attenzione alla manovra di rotazione dato il pericolo residuo di schiacciamento. Durante le manovre di emergenza, l'operatore, se possibile deve essere coadiuvato da una persona esperta e pronta ad intervenire in caso di necessità (es. Portando la leva D del deviatore sulla posizione, utilizzando quindi il deviatore gru-stabilizzatori come comando di interruzione d'emergenza).



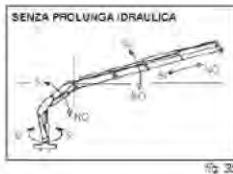
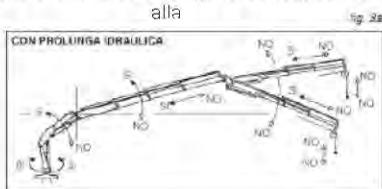
MANOVRE DELLA GRU

Le fig. 3a-b e 3c-d riportano le configurazioni della gru (e della eventuale prolunga idraulica) con le manovre consentite o impedito dal dispositivo in relazione alla posizione del braccio secondario della gru rispetto all'orizzontale.

ATTENZIONE! In condizione di sovraccarico se si esegue contemporaneamente una manovra consentita ed una impedita non si ha movimento. Per uscire dalla condizione di sovraccarico è necessario passare dalla condizione di distributore con tutte le leve in neutro.

ATTENZIONE! Nella movimentazione dei carichi con gru o gru e prolunga idraulica, in configurazione verticale o in prossimità di questa, è indispensabile che l'operatore si attenga rigorosamente ai carichi riportati sulle targhe di portata in quanto il dispositivo limitatore mostra una scarsa sensibilità ai carichi verticali.

Gru con limitatore attivato dall'intervento della gru o della prolunga idraulica (condizione di sovraccarico) e con braccio secondario gru sopra l'orizzontale (fi. 3a-3b)



Manovre impedito

- Discesa del braccio principale
- Discesa del braccio secondario
- Uscita dei bracci sfilabili della gru (*)
- Salita e discesa della prolunga idraulica
- Uscita dei bracci sfilabili della prolunga
- Sollevamento del verricello
- Movimento degli accessori idraulici (**)

NOTE (*) se la condizione di sovraccarico è stata attivata dalla prolunga idraulica la manovra di uscita dei bracci sfilabili della gru è permessa

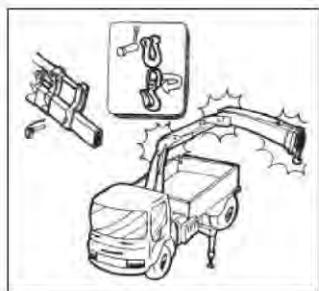
(**) Consentito solo se abbinato a manovre permesse

08

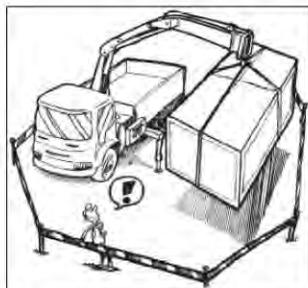
**INFORMAZIONI SULLA
SICUREZZA**

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

PRIMA DI OPERARE CON LA GRU



- Verificare la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza
- verificare lo stato di usura dei perni di bloccaggio degli accessori
- verificare che il gancio sia provvisto di dado e che i ruoti liberamente senza eccessivo gioco
- verificare la presenza e l'integrità della sicurezza del gancio per evitare lo sganciamento accidentale del carico
- verificare attentamente l'imbragatura dei carichi e il buono stato delle catene, delle funi e delle fasce di sollevamento e che siano idonee al carico da sollevare
- verificare che le tubazioni flessibili siano in buono stato e che non vi siano perdite d'olio



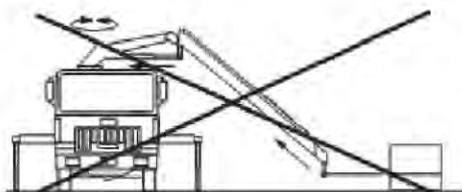
Delimitare l'area di lavoro per vietarne l'accesso alle persone non autorizzate.

L'operatore deve assicurarsi che nessuno soste o transiti all'interno dell'area di lavoro

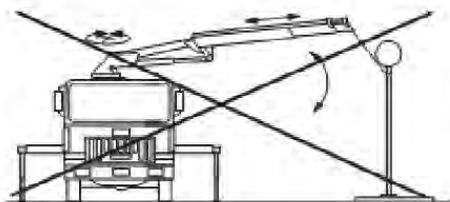


Stabilizzare la macchina su un terreno non cedevole, con pendenza limitata, lontano da cigli di fossati, scavi, tombini, ecc

Il terreno deve essere sufficientemente compatto per sostenere la forza massima esercitata dagli stabilizzatori e indicata nelle targhe



È vietato trascinare, spingere o comprimere i carichi prima di effettuare altri movimenti è necessario sollevarli verticalmente per staccarli dal piano di appoggio

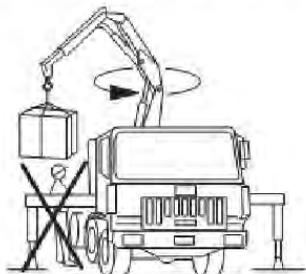


È vietato usare la gru per estrarre pali, sradicare alberi e sollevare carichi vincolati



È vietato sollevare carichi superiori a quelli indicati nei diagrammi delle portate.

È necessario accertarsi che i carichi, in relazione allo sbraccio, siano inferiori a quelli indicati sui diagrammi delle portate

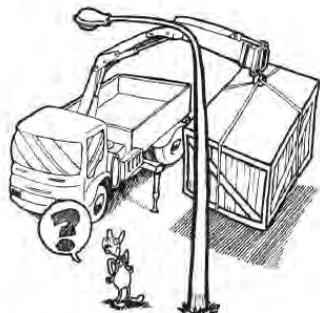


È assolutamente vietato far compiere al carico traiettorie passanti sul posto di manovra.

Quando inevitabile, comandare la macchina dal lato opposto del carico assistiti da un altro operatore addetto al carico con opportune segnalazioni, oppure utilizzare opportuni accessori previsti allo scopo come ad esempio il radiocomando



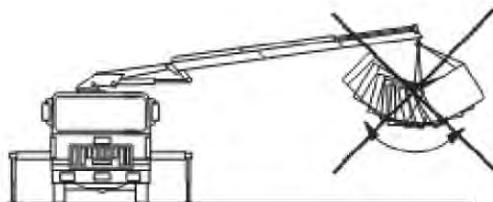
Non operare con la gru in condizioni di scarsa visibilità del carico l'operatore deve avere sempre la completa visibilità dell'area di lavoro oppure deve essere assistito da un altro operatore addetto al carico con opportune segnalazioni



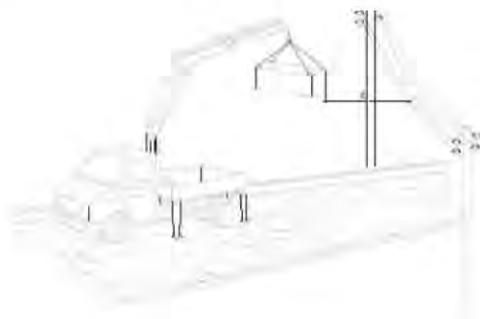
In presenza di ostacoli che limitano il raggio d'azione della gru, prendere misure di protezione volte ad evitare collisioni



Usare imbragature corte ed azionare le leve con gradualità e dolcezza allo scopo di evitare pericolose oscillazioni del carico



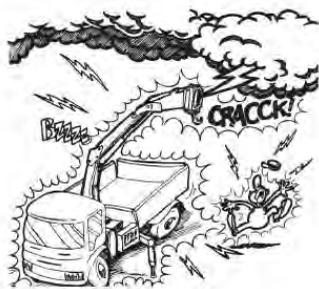
È vietato far oscillare il carico per collocarlo oltre allo sbraccio consentito, indicato nel diagramma delle portate



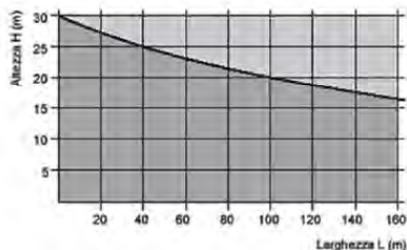
Per operare nelle vicinanze di linee elettriche in tensione è d'obbligo richiedere al diretto superiore o alle autorità competenti particolari istruzioni. Per la manutenzione di linee elettriche è buona norma collegare le parti metalliche del veicolo con la terra, rispettando le normative vigenti

Distanza dalle linee elettriche con parti attive non protette: Art 83 Decreto Legislativo 81/08 (Allegato IX)

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

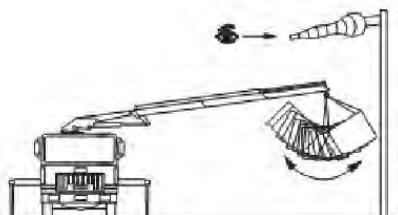
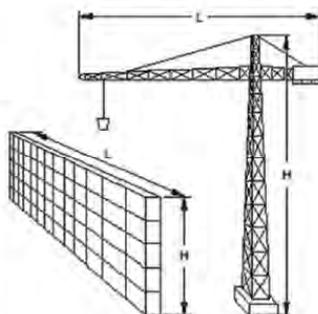


È vietato operare con la gru in caso di temporale (scariche atmosferiche)



Struttura da proteggere 
 Struttura protetta 

Norma CEI 64-17

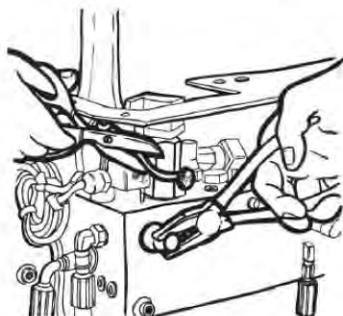


È vietato operare con la gru quando il vento raggiunge una velocità compresa tra (rif manuale del costruttore)

10,8 a 13,8 m/s
39 a 49 km/h

Forza del vento		Velocità del vento		Effetto del vento in zona interna
Grado Beaufort	Denom.	m/s	Km/h	
0	calma	da 0 a 0,2	1	Calma, il fumo sale dritto in alto
1	leggero movimento d'aria	da 0,3 a 1,5	da 1 a 5	Direzione del vento indicata solamente dal movimento del fumo, ma non della ventaruoia
2	venticello leggero	da 1,6 a 3,3	da 6 a 11	Il vento si sente in faccia, le foglie storniscono, la ventaruoia si muove
3	brezza debole	da 3,4 a 5,4	da 12 a 19	Foglie e rami leggeri si muovono, il vento stende i guidoncini
4	brezza moderata	da 5,5 a 7,9	da 20 a 28	Solleva la polvere e carta libera, muove rami e aste più fini
5	brezza fresca	da 8,0 a 10,7	da 29 a 38	Piccoli latifogli cominciano ad ondeggiare. Sui laghi si formano teste di spuma
6	vento forte	da 10,8 a 13,8	da 39 a 49	Aste in forte movimento, sibili nelle linee telegrafiche, difficile usare ombrelli
7	vento teso	da 13,9 a 17,1	da 50 a 61	Tutti gli alberi si muovono, si è ostacolati sensibilmente ad andare controvento
8	vento di tempesta	da 17,2 a 20,7	da 62 a 74	Spezza rami degli alberi, rende notevolmente difficoltoso camminare all'aperto
9	tempesta	da 20,8 a 24,4	da 75 a 88	Piccoli danni alle case (butta giù coperchi di camini e tegole)
10	violenta tempesta	da 24,5 a 28,4	da 89 a 102	Alberi sradicati, danni notevoli alle case

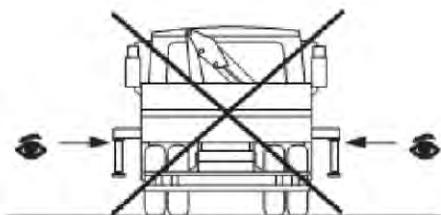
Scala di Beaufort



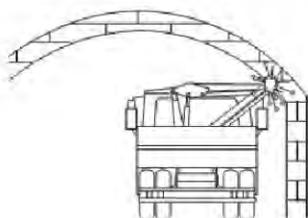
È vietato effettuare saldature, smerigliature o forature sulla macchina.

È vietato rimuovere i sigilli o le piombature posti sulle valvole e sui dispositivi di sicurezza se non nei casi di avaria previsti dal costruttore.

La manutenzione ordinaria e straordinaria della macchina deve essere effettuata solo dal personale delle officine autorizzate dal costruttore



Prima di mettersi in marcia inserire tutti i dispositivi di blocco



Rispettare le norme del codice stradale, in modo particolare i cartelli indicatori delle limitazioni in altezza

09

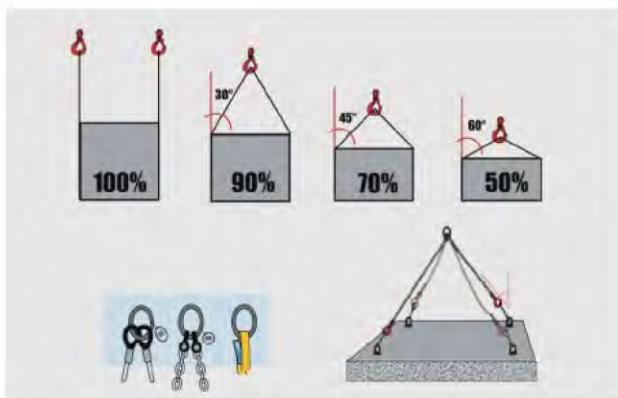
**ACCESSORI DI
SOLLEVAMENTO**

LE MANSIONI DEL GRUISTA

- La gestione dell'operatività del mezzo è a carico esclusivo del gruista in ogni fase di lavoro Tolmezzo, 33028 UD
- Il gruista è inoltre responsabile delle modalità di aggancio e movimentazione del carico

LE REGOLE DEL BUON GRUISTA

1	Verificare la stabilità del mezzo, anche in funzione del tipo di terreno.
2	Conoscere la portata del mezzo, anche in relazione allo sbraccio.
3	Acquisire il peso del carico o effettuare una stima approssimativa dello stesso.
4	Valutare la tipologia di carico e utilizzare il metodo operativo e di aggancio più adeguato.
5	Verificare <i>funi, brache</i> e ogni altro accessorio di sollevamento.
6	Valutare la capacità di carico in relazione agli angoli di imbracatura ed ai metodi di sollevamento.



Tenere conto dell'angolo al vertice

ELEMENTI DELL'APPARECCHIO: FUNI

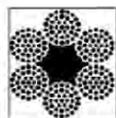
La **fune** propriamente detta è la composizione di più **trefoli** **disposti** ad **elica** e regolarmente raggruppati in uno o più strati sovrapposti **attorno** ad un nucleo centrale che prende il nome di **anima**. La composizione di più **fili**, ricavati per trafilatura metallica alla vergella, **disposti** ad **elica o raggruppati** con regolarità in strati sovrapposti, prende il **nome** di **trefolo**.



Le funi a servizio degli apparecchi di sollevamento sono generalmente di tipo metallico. Le funi sono regolamentate da normative per unificare le caratteristiche di materiali e caratteristiche geometriche, al fine di agevolare gli utilizzatori ad esempio in occasione di sostituzioni.

FUNI-ANIMA

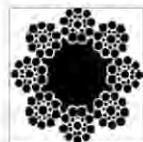
La fune metallica è costituita da un'**anima** (parte centrale) che può essere **tessile** o **metallica**. L'anima **tessile** presenta vantaggi di flessibilità, **leggerezza** e può fungere da "**serbatoio**" di **lubrificante**; può essere costituita da polipropilene, nylon, canapa o sisal (fibra che si ottiene dalle foglie di alcune specie di piante).



L'anima **metallica** presenta vantaggi di **resistenza** al **calore** e **portata**. L'anima della fune può essere ad un solo filo, a trefolo, a fune, a fibra tessile (naturale, artificiale)

FUNI-TREFOLO

Il **trefolo** è a sua volta una **fune elementare avvolto** intorno **all'anima** centrale. Il **numero dei fili** elementari nei trefoli è **variabile** e dipende dalle caratteristiche che si vogliono ottenere, in particolare più fili comportano maggiore flessibilità ma minor capacità di resistenza a rottura, mentre un minor numero di fili comporta avere diametri più grossi e resistenti, che possono usurare le superfici ove lavorano (pulegge, gole etc.) Se la fune viene **allestita in un'unica operazione** si dice che i fili sono **concordi** (Seale, Filler, ecc) con il vantaggio di avere **minor usura**.

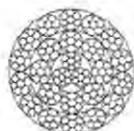


Esistono poi funi con **trefoli compattati**, cioè lavorati in maniera da ottenere funi con **sezioni perfettamente tonde** che usurano poco le superfici di contatto e sono di sezione generalmente inferiore.

FUNI ANTIGIREVOLI

In particolari condizioni di impiego si può rendere necessaria l'adozione di una fune antigirevole; caratteristica principale è quella di avere lo **strato di trefoli esterni cordato** *in senso contrario di quello sottostante*.

Quando la fune è sotto carico i momenti di detorsione dei **due strati** di trefoli hanno la tendenza ad **equilibrarsi** per cui la fune non gira attorno al proprio asse; tale fune risulta **meno flessibile** vista la particolare conformazione, per cui richiede tamburi di avvolgimento e carrucole con diametri maggiorati.

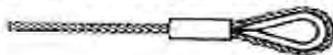


Punti da considerare sensibili sono sicuramente gli **ancoraggi della fune** di sollevamento.

FUNI E ATTACCHI

Esistono diversi tipi di **ancoraggio della fune**, i più comuni sono **asola e capo corda a cuneo**.

Attacchi a manicotto: negli attacchi a manicotto con redancia i manicotti di solito sono in **acciaio**, di forma cilindrica e vengono applicato appena fuori dalla redancia; il serraggio delle due estremità delle funi (portante e capomorto) viene effettuato con l'**ausilio di presse** di notevole potenza e quindi non può essere effettuato in cantiere.



Attacchi con morsetto: negli attacchi con morsetti e redance, i morsetti sono quasi sempre del tipo a **ganascia semplice** e di numero variabile in funzione del diametro della fune.

FUNI E ATTACCHI

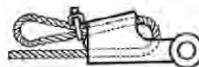
L'immagine rappresenta la disposizione corretta dei morsetti con la parte ad "u" disposta nel **tratto morto** della fune.

La **distanza** reciproca fra i vari morsetti deve essere di circa **6 volte il diametro** della fune.

Numero morsetti	Diametro fune
3	< 15 mm
5	Da 16 a 30 mm
7	> 30 mm

Esistono poi altri tipi di attacchi minormente utilizzati di cui se ne cita solo un elenco:

- **Attacco ad impalmatura e redancia;**
- **Attacco a testa fusa;**
- **Attacco a cuneo speciale e ghiera;**
- **Attacco a capocorda e cuneo.**



FUNI ATTESTAZIONE

La **fune** di acciaio solitamente presente un'**ingrassatura** che ricopre gli interstizi e la superficie esterna, **proteggendola** dalla **corrosione** e lubrificando le zone di **attrito** della fune durante il movimento. Tale **lubrificazione varia** a seconda delle condizioni di impiego della fune, quindi a seconda che vengano a contatto con materiali abrasivi sciolti, corrosivi, etc.

Si ricorda che il D.P.R. 21 luglio 1982 n°673 prescrive che ogni tratto di **fune metallica e catena** ed **ogni gancio** devono essere **provvisti di marcatura** o, se questa non è possibile, di una **piastrina** o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea nonché gli estremi della relativa attestazione.



FUNI CARATTERISTICHE

Le caratteristiche principali che contraddistinguono una fune sono:

- **Diametro:**

- **Formazione e numero di fili:**



FUNE A TREFOLI
TIPO SEALE

- **Formazione di avvolgimento**

A14 FILI
1 ANIMA TESSILE
FORMAZIONE: A+6 (1+9+9)

- **Carico di rottura**

154 000
15 ANIMA
TREFOLI

Il carico totale di rottura delle funi è il carico raggiunto con la prova a trazione sino allo strappo parziale o totale della fune e viene evidenziato nel certificato che il fabbricante della fune ha l'obbligo di fornire all'utilizzatore insieme alla fune stessa.

Il **coefficiente di sicurezza** è dato dal **rapporto** tra il **carico di rottura** effettivo della fune ed il **carico massimo di lavoro** a cui è sottoposta la fune stessa, tenendo conto del numero di tratti portanti il carico.

Le funi devono avere, in rapporto alla portata ed allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza **pari almeno a 6**, per le **catene** il coefficiente di sicurezza è pari a **5**, per le **funi composte di fibre** è pari a **10**.

Nel D.P.R. 459/96 si parla di **coefficiente di utilizzazione** cioè del **rapporto tra il carico garantito dal fabbricante** per il quale l'attrezzatura è in grado di resistere **ed il carico massimo di esercizio marcato sull'attrezzatura**. Per le attrezzature marcate CE, il coefficiente diventa **5 per le funi, 4 per le catene e 7 per le brache tessili**.

UTILIZZO DELL'APPARECCHIO: INDICAZIONI MANOVRA

Se l'**operatore** di un'attrezzatura di lavoro che serve al sollevamento di carichi non guidati **non può osservare l'intera traiettoria** del carico né direttamente né indirettamente per mezzo di dispositivi ausiliari in grado di fornire le informazioni utili, **deve essere designato un capomanovra, in comunicazione con lui, per guidarlo e devono essere prese misure organizzative per evitare collisioni** del carico suscettibili di mettere in pericolo i lavoratori.



ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO

Gli **accessori di sollevamento** devono essere 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 devono essere **contrassegnate in modo chiaro** onde consentire all'utilizzatore di **conoscerne le caratteristiche** qualora esse non siano scomposte dopo l'uso. Gli accessori di sollevamento devono essere **depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati**.

Gli accessori di sollevamento devono essere marcati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura.



IMBRACATURA

I principali **attrezzi impiegati** per l'imbracatura sono:

- **Funi**
- **Catene**
- **Ganci**
- **Brache**
- **Grilli**
- **Bilancieri**
- **golfari**

Indicazioni dei tratti di fune

Per **evitare** fenomeni di **ribaltamento** del carico è necessario che **l'inclinazione dei tratti di fune** rispetto alla verticale del carico sia **inferiore a 60°**. Solo in casi eccezionali si possono raggiungere di 90°. Nel caso di sollevamento di **pezzi di notevoli dimensioni** è necessario ricorrere a **bilancieri**.



I lavoratori dovranno **imbracare** il carico secondo quanto **insegnato loro**; in casi particolari dovranno **rifarsi al capocantiere**.

Indicativamente, le brache e le funi devono essere sostituite quando presentano:

- **Diminuzione del diametro, superiore al 10%**
- **Uno o più trefoli rotti**
- **Ammaccature, piegamenti permanenti, occhi schiacciati**
- **Fuoriuscita dell'anima interna della fune sotto pressione interna**
- **Uno o due trefoli allentati sporgenti dalla fune**
- **Manicotti usurati e deformati e riduzione diametro superiore al 5%**

L'**usura** delle **catene** è causata principalmente da:

- **Sfregamento interno** delle **maniglie** soprattutto durante le operazioni di carico e scarico
- Sfregamento della **superficie esterna sul terreno**
- **Incisioni profonde esterne** della maglia causate quasi sempre dal contatto sotto sforzo con spigoli vivi

LE CATENE PORTANTI CHE MOSTRANO DEGRADAZIONE O LOGORAMENTO NOTEVOLE DEVONO ESSERE SOSTITuite.

Generalmente risulta necessario sostituire le catene quando si riscontrano i seguenti fenomeni:

- **Allungamento superiore al 5%** per le singole maglie o per la catena nel suo complesso
- **Riduzione del diametro del tondino superiore al 10%**
- **Deformazione o piegatura degli anelli**



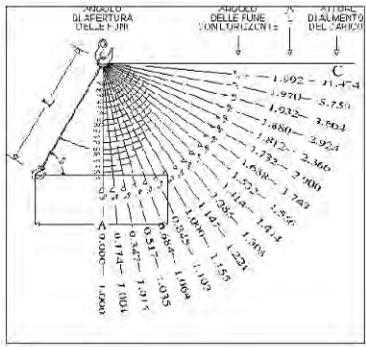
BRACHE

Le **brache** sono **fasce di fibre tessili** (canapa o sisal in genere) o sintetiche, hanno il **privilegio** rispetto alle funi d'acciaio di essere **molto flessibili**; di norma vengono utilizzate per l'imbracatura di pezzi delicati o lavoratori al fine di evitare che il pezzo sia rovinato dallo strofinio e dalla pressione di funi e catene metalliche.

Subiscono però notevoli **deterioramenti** quando **poggiano** o **scorrono su spigoli** più o meno vivi o su **materiali duri**.

Le **brache** normalmente presentano **colorazioni diverse** a seconda delle portate specifiche

Portata visibile	Portata misurabile in mm.	Carrellino
	30 mm = 1 Tonnellata 	

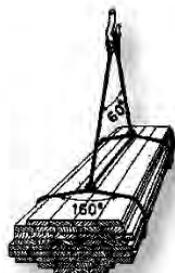


Le **brache devono riportare** nell'apposito cartellino la **portata massima sollevabile**. È obbligatorio **effettuare un controllo** delle brache per **tutta la loro lunghezza** prima che venga effettuata ogni operazione di carico al fine di **individuare** una delle seguenti caratteristiche che ne determinino la sostituzione:

- **Rammollimento o indurimento delle fibre**
- **Perdita della flessibilità**
- **Attacchi da parte di agenti chimici o calore**
- **Deformazioni o forti schiacciamenti**
- **Segni di deterioramento dovuti ad abrasioni, strappi ecc.**
- **Tagli trasversali**

Durante l'uso degli apparecchi di sollevamento i lavoratori devono **imbracare** il carico **secondo quanto insegnato loro**; in casi particolari dovranno **rifarsi al proprio preposto**.

Nel caso della legatura-imbracatura effettuato con un'unica corda, questa va scelta in relazione non all'angolo di 60° ma a quello di 130° al quale corrisponde una sollecitazione quintupla. La conseguenza importante è che occorre una corda avente un carico di esercizio quintuplo di quello che basterebbe per l'angolo da 60° .



Qualsiasi tipo di **braca** utilizzata dovrà essere **collegata** al gancio dell'apparecchio di sollevamento, in maniera da **evitare la possibilità di sganciamento** dell'imbracatura dal gancio stesso.

Le **brache di corda** di fibre vegetali e sintetiche presentano i seguenti **vantaggi**:

- **Maggiore flessibilità** rispetto alle funi metalliche
- **Migliore adattabilità** su elementi di piccole dimensioni
- **Garanzia di integrità del carico** sollevato

Tra le fibre vegetali più usate vi sono la **canapa e la manilla**, mentre tra le **sintetiche** sono usate soprattutto le brache in **poliestere**.

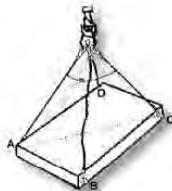


Da quanto visto fino ad ora si intuisce immediatamente che il **corretto uso** delle brache e la loro corretta conservazione **aumenta sicuramente la sicurezza** delle stesse, in particolare:

- **Evitare di depositarle a terra** per evitare il possibile contatto con sostanze corrosive o che comunque possano accelerarne il deterioramento ed accidentali schiacciamenti da parte dei mezzi in transito, camion, ecc.
- **Imbracare correttamente i carichi** con l'uso delle apposite protezioni siano esse guaine o angolari.

Nel caso di utilizzo di **brache a quattro tratti**, è necessario **verificare che tutti siano sollecitati** contemporaneamente; in caso contrario

il carico può distribuirsi sulle stesse disomogeneamente, con compromissione sulla stabilità e conseguente, oscillazione e rottura delle funi sovraccaricate.



GRILLI

I **grilli** sono dispositivi che hanno la funzione di **“connettore”** tra **due diversi dispositivi** di imbracatura es. gancio-bilanciere; si deve sempre **verificare la portata** sul cartellino.



BILANCIERI

Come su ogni organo di presa, deve essere **indicata la portata massima** ammissibile ed il **peso proprio del bilancino** che dovrà essere detratto dalla portata dell'apparecchio di sollevamento.

MORSE

Le morse funzionano sul **principio che la forza di serraggio è direttamente proporzionale al peso** dell'oggetto sollevato; sono ideali per sollevare lamiera, pannelli, etc. È necessario effettuare sempre delle **prove prima di sollevare i carichi**; ad un'altezza di **alcuni centimetri da terra**, al fine di verificarne il bilanciamento.

GOLFARI

Sono dei dispositivi che **permettono la presa** (di norma tramite dei ganci) e il sollevamento di **carichi particolari**, che presentano dei fori filettati sui quali vengono avvitati (quando si definisce maschio), o vengono avvitati su una vite sporgente (quando si definisce femmina). Si ricorda che i golfari per garantire il massimo delle loro prestazioni **devono obbligatoriamente essere portati a fine corsa**, cioè completamente avvitati.



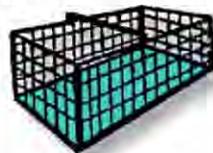
SOLLEVAMENTO MATERIALE SCIOLTO

Secondo le statistiche **1/3 degli infortuni** da utilizzo degli apparecchi di sollevamento avvengono **in occasione della imbracatura** dei carichi.

La **portata delle imbracature** deve essere **calcolata utilizzando** gli stessi coefficienti di sicurezza delle funi o delle catene.

Il **sollevamento** dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri **materiali minuti** deve essere **effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici**, non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.

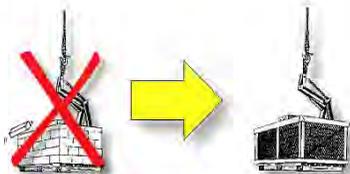
È **preferibile utilizzare contenitori** metallici con sponde scorrevoli o ribaltabili, per facilitarne l'introduzione e il prelievo del carico.



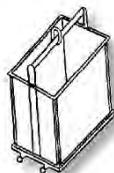
IMBRACATURA

È da ricorda che in genere delle **forche** sono **accessori** di sollevamento (soggetti a marcatura CE) e possono essere utilizzate per sollevare carichi ad **altezze esigue** ad esempio per **scaricare materiali da autocarri**.

Per raggiungere **altezze superiori** è necessario l'impiego di **forche con gabbia** metallica od **altro sistema di ritenuta del carico**.



Esistono **accessori** per sollevare materiale **sfuso** dotati negli **spigoli** di **staffe porta ganci**. Anche dette attrezzature sono **soggette a marcatura CE** pertanto **non** sono da ritenersi adeguate eventuali **cesto auto costruite** con materiale di fortuna presente in cantiere!!



Analoga considerazione vale relativamente l'impiego di **fusti di lamiera** o simili in quanto non è certi della tenuta del fondello.



Per il sollevamento delle **carriole non usare sistemi di fortuna** ma carriole dedicate allo scopo.

Gli addetti all'imbracatura dei carichi devono **interporre** fra gli **spigoli vivi** ed il **mezzo** di imbracatura **sagome di protezione**.

I tiranti di imbraco devono essere **correttamente disposti** in maniera che **non si accavallino od incrocino** sul gancio; dovranno pertanto essere messi in maniera **parallela**.



Non imbracare carichi metallici facendo uso di **legature metalliche** a coppia in quanto potrebbe slittare e sbilanciarsi, comportando la possibile caduta del carico in tali casi è **preferibile** usare delle **fascie sintetiche** che tra l'altro hanno maggiore aderenza con il metallo.



REGOLE D'IMPIEGO

Orientare e dirigere il carico **eventualmente** facendo uso di attrezzi quali **rampini** e non direttamente con le mani.

La discesa del carico deve essere **graduale** in modo da poter gestire l'allentamento dell'imbracatura.

Poggiare i carichi in **maniera da poter recuperare** agevolmente gli **accessori di sollevamento**, utilizzando supporti che assicurino la stabilità dell'elemento.

Quando si manovra la **gru scarica**, bisogna porre attenzione alle **funi** e le **catene sospese**, che non urtino contro ostacoli o persone.

N.B. La responsabilità del carico non riguarda unicamente l'imbracatore, ma anche il gruista che deve in ogni caso verificare ed assicurare la stabilità del carico manovrato ed evitare il passaggio di carichi sospesi sopra ai lavoratori o posti di lavoro ove sussista un pericolo per l'eventuale caduta del carico.

Preventivamente l'uso della gru è **necessario stimare** l'entità del **carico**; per effettuare questo **alcuni tipi di gru** sono già dotati di **sistemi adatti allo scopo**, in altri casi si impiegano sistemi di **pesatura elettronica**.



La maggior parte delle volte, però, deve essere **l'operatore a calcolare** approssimativamente il **peso dei carichi sollevati**.

Per **conoscere l'entità dei carichi** da sollevare bisognerà prendere in considerazione i **pesi specifici** dei principali **materiali** movimentati riportati tabella a fianco:

$P.S. = P/V$
 P=peso del materiale
 V=volume del materiale

Materiale	Kg/dm ³
Acciaio	7
Alluminio	2,60
Asfalto	1,10 - 1,50
Calcestruzzo	2,00 - 2,50 (2,20)
Cemento	1,40
Ferro	7,85
Ghiaccio	0,90
Ghiaia	1,50 - 1,80
Legna ciocchi	0,30 - 0,40
Legno segati	0,60 - 1,10 (0,90)
Marmo	2,50 - 2,80
Muratura mattoni pieni	1,50 - 1,65
Olio lubrificante	0,85 - 0,95
PVC	1,37 - 1,45
Sabbia asciutta	1,40 - 1,60
Vetro	2,40 - 2,70



OFFICINA DEL CARRELLO | VIA SLOVENIA 2 Z.A.U. | 33100 UDINE
TEL. +39 0432 600471 | FORMAZIONE@OFFICINADELCARRELLO.IT
WWW.OFFICINADELCARRELLO.IT