

CORSO PER ADDETTO ALLA GRU PER AUTOCARRO

Parte II

DOCENTE: Ing. Umberto Serio

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

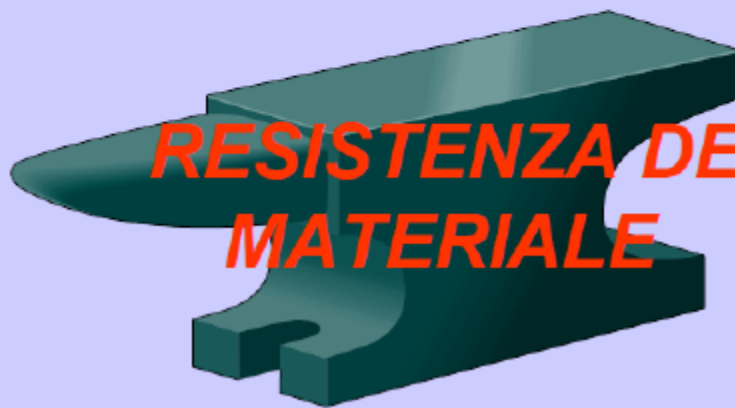
LE PORTATE DELLE GRU DIPENDONO DA

2 *FATTORI*

STABILITA'



*RESISTENZA DEL
MATERIALE*



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

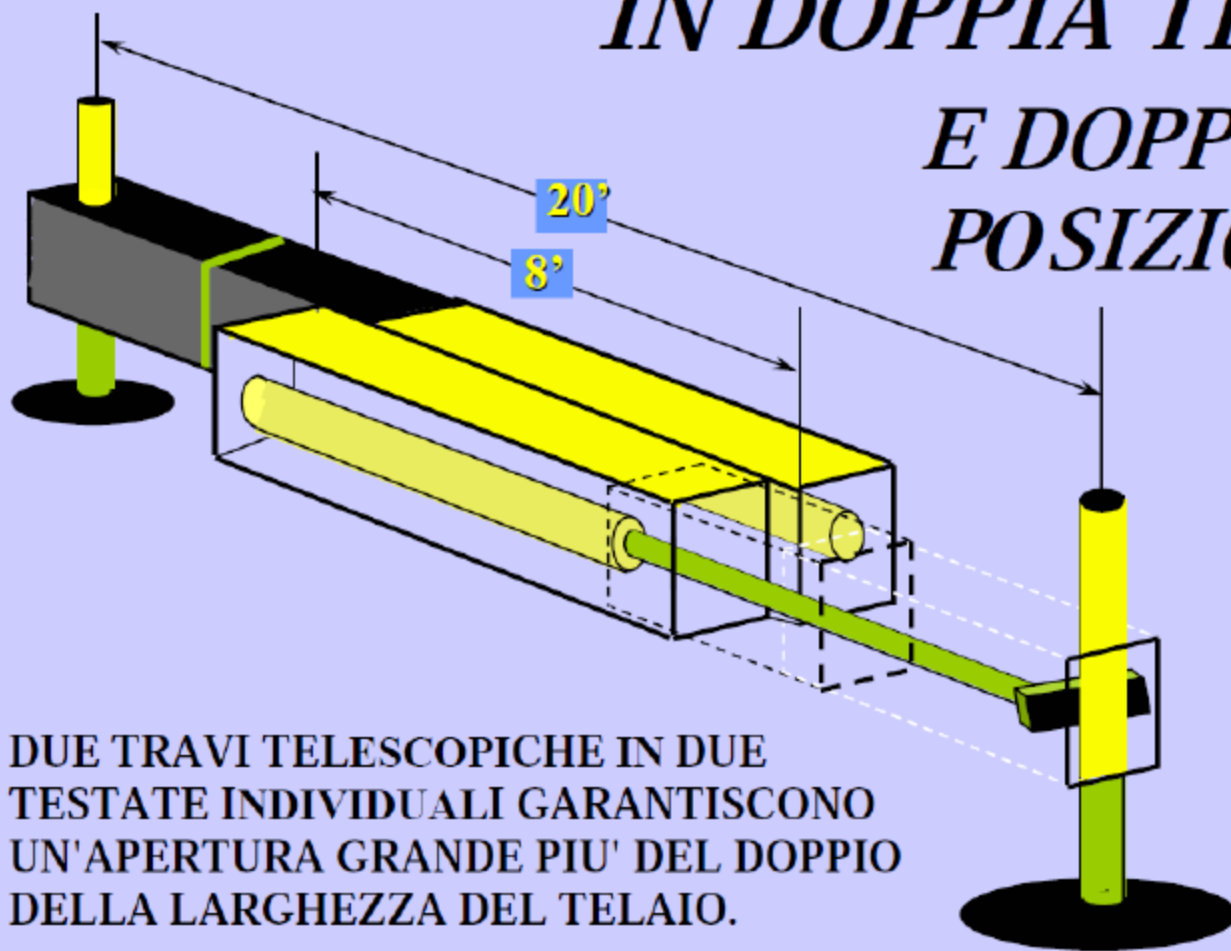


PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO



PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

*STABILIZZATORI
IN DOPPIA TESTATA
E DOPPIA
POSIZIONE*

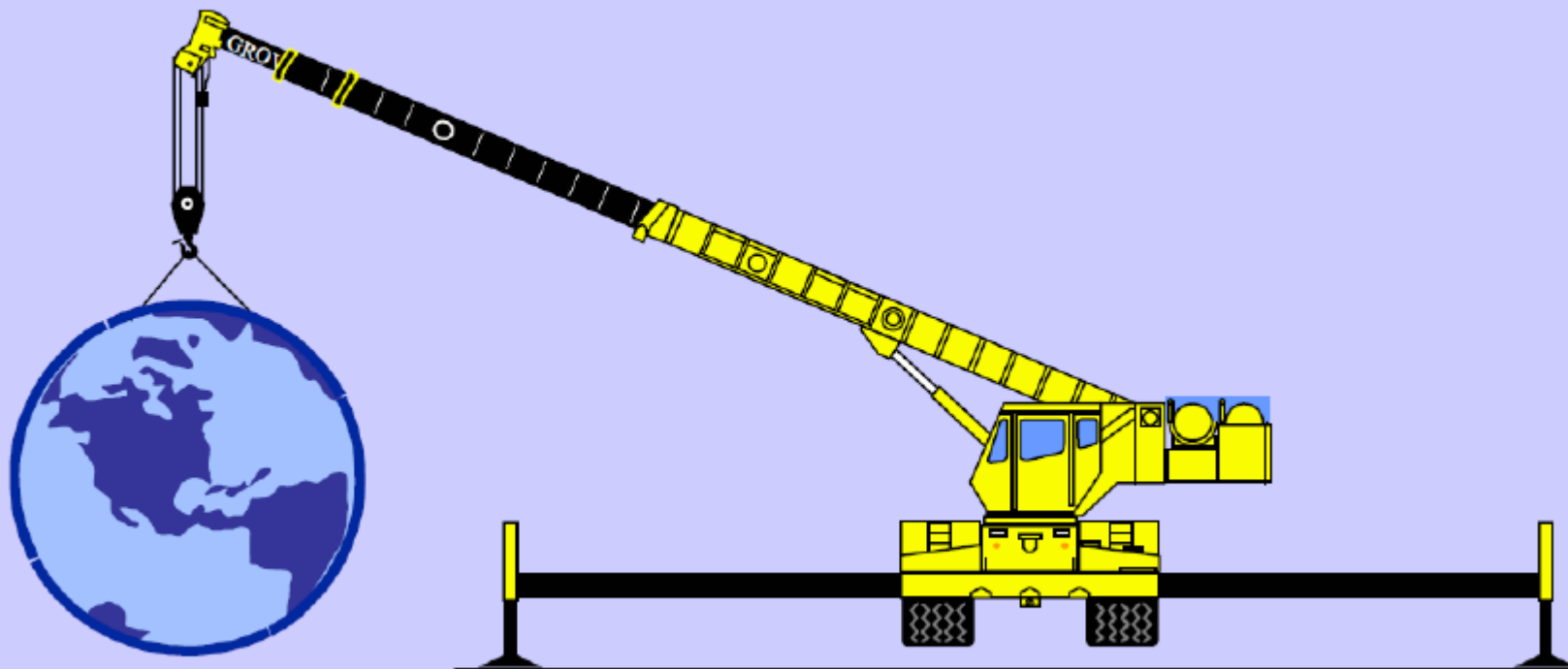


DUE TRAVI TELESCOPICHE IN DUE
TESTATE INDIVIDUALI GARANTISCONO
UN'APERTURA GRANDE PIU' DEL DOPPIO
DELLA LARGHEZZA DEL TELAIO.

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

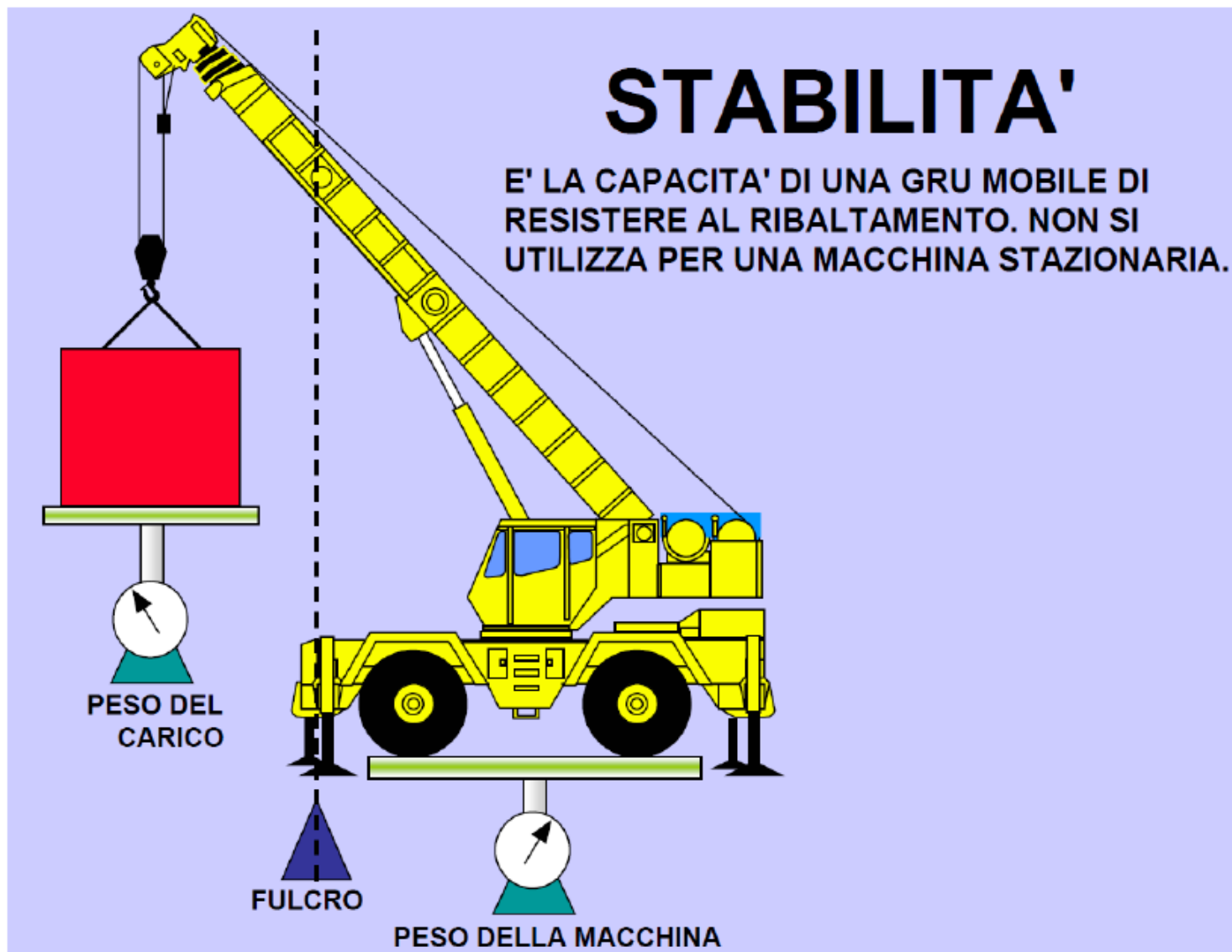
PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

**AUMENTANDO L'AMPIEZZA DEGLI STABILIZZATORI
SI PUO' SOLLEVARE QUALSIASI COSA!**



...CON STABILIZZATORI ABBASTANZA ROBUSTI.

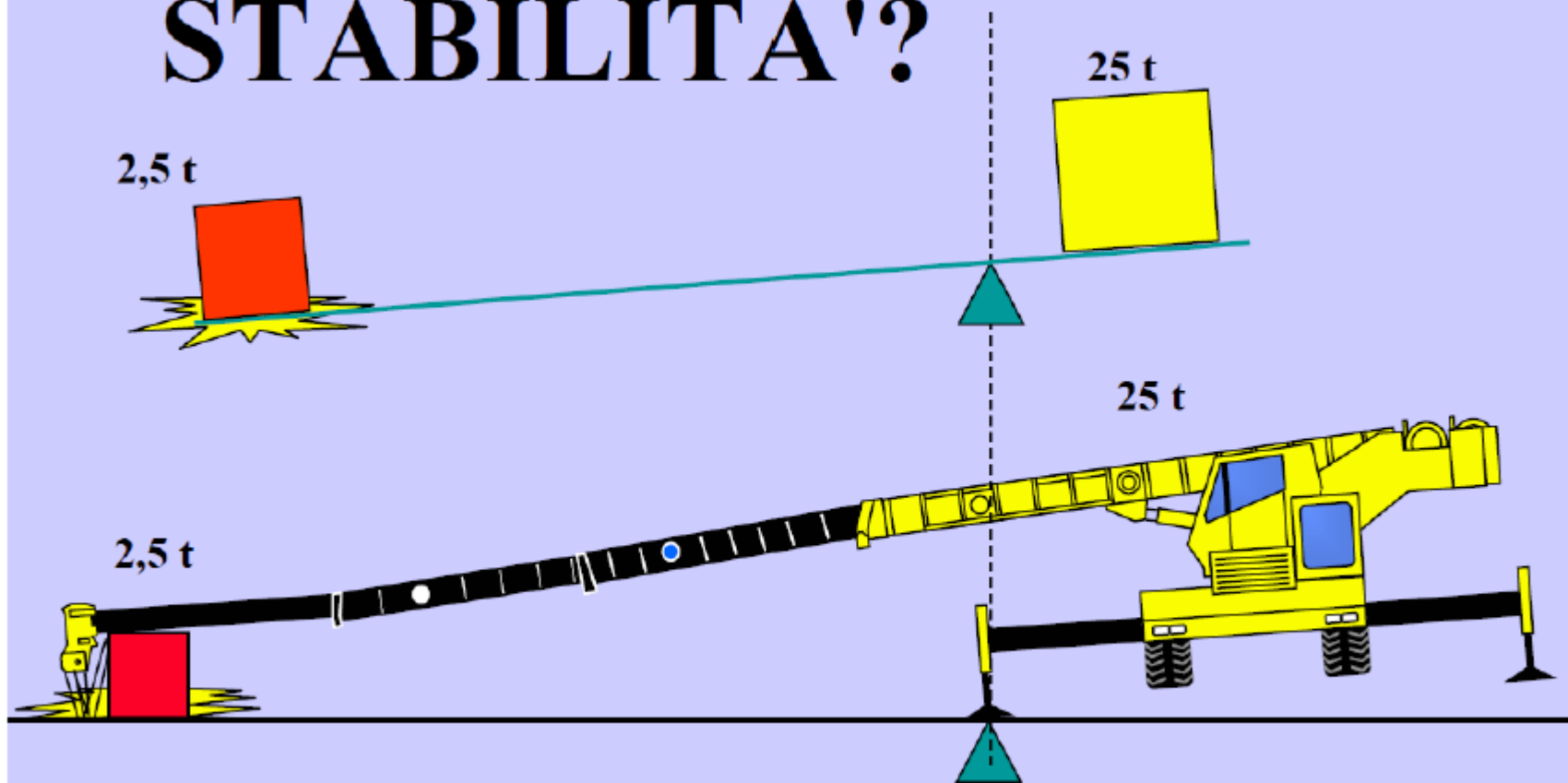
PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO



PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

PERCHE' UNA GRU PERDE

STABILITA'?



POICHE' L'AMPIEZZA DEGLI STABILIZZATORI E' LIMITATA DALLA RESISTENZA DEI MATERIALI, LA DISTANZA E IL PESO SONO FATTORI DI STABILITA'.

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

- Per migliorare la sicurezza delle autogru è stato introdotto nel 1996 con il Decreto di Recepimento della Direttiva Macchine, l'obbligo di installazione del limitatore di momento di carico per le macchine marcate CE.
- Il limitatore di momento di carico blocca le funzioni della gru all'approssimarsi delle condizioni critiche di stabilità o strutturali nelle diverse situazioni di lavoro.

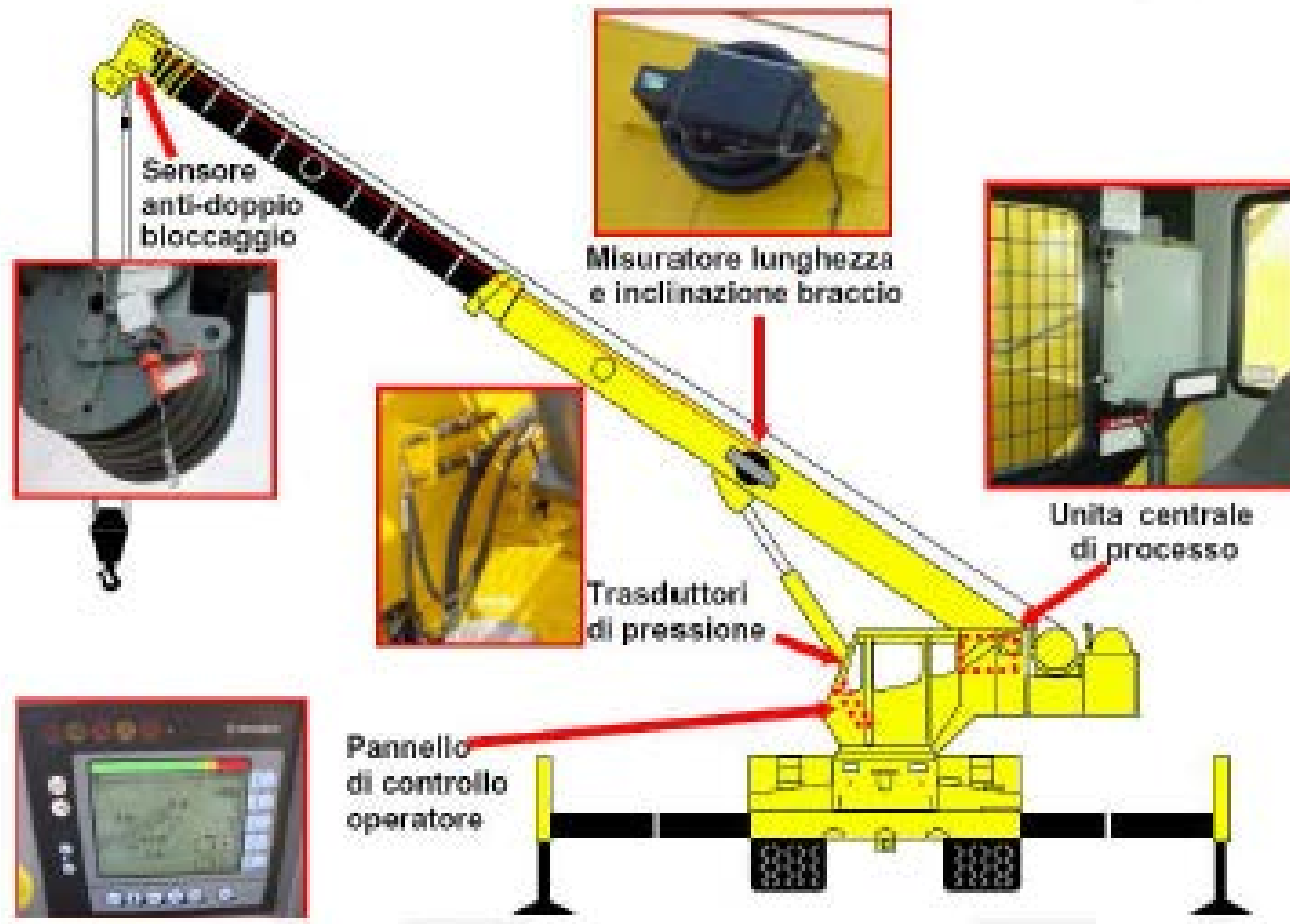


PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

- I sistemi adottati dai costruttori di autogrù hanno nomi differenti ma in pratica consistono di un display grafico posto sul cruscotto che permette all'operatore di visualizzare in ogni momento posizione ed entità del carico (sollevato e permesso).
- Il limitatore di momento di carico è costituito da:
 - Display in cabina
 - Sistema anti-doppio bloccaggio in punta al braccio
 - Misuratore inclinazione e lunghezza del braccio
 - Trasduttori di pressione sul braccio
 - Unità centrale di processo in cabina dietro al sedile operatore

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

- Dal 1° Maggio 2010 è entrata in vigore la nuova direttiva E N13000:2010 per tutti i costruttori di gru mobili, che impone una serie di adeguamenti al sistema limitatore di momento di carico (LMC). Ciascun LMC deve essere equipaggiato con:
- Dispositivo di esclusione (fuori cabina): esclusione totale LMC per un tempo max. di 30 minuti; le velocità sono ridotte al 15%.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRESTAZIONI DELLE GRU E TABELLE DI CARICO

- **Dispositivo di allestimento**: chiave/pulsante sul cruscotto (con ritorno a molla) per escludere il fine corsa in salita del bozzello e LMC. L'esclusione del LMC non è totale, ma fino al 110% della capacità massima; le velocità sono ridotte al 15%. Questodispositivo permette l'allestimento del jib o di altre attrezzature sulla macchina.
- **Data logger**: registratore di tutti i principali dati di funzionamento della macchina, specialmente le condizioni di esclusione LMC e allestimento
- **Barra luminosa di stato**: segnala la situazione di pericolo alle persone nei paraggi della macchina

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il funzionamento delle gru su autocarro e autogru avviene tramite un impianto oleodinamico. Il movimento della gru viene azionato attraverso pistoni idraulici, che vengono riempiti di olio specifico per azionamenti oleodinamici.

Quest'olio viene messo in pressione da una pompa accoppiata al motore dell'autocarro o autogru. Quando un comando viene azionato, la valvola che porta al serbatoio si chiude, e l'olio va in pressione nella direzione desiderata.

Ogni comando (sfilo, rotazione, sollevamento, eventuale verricello) viene azionato tramite il movimento di una leva, accoppiata ad una valvola differenziale, che smista l'olio idraulico in una direzione o in un'altra.

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

DEFINIZIONI

- **Carico nominale:** carico per il cui sollevamento, in determinate condizioni di lavoro (per es. configurazione, posizione del carico), è stata progettata la gru.
- **Sbraccio:** Distanza orizzontale tra l'asse di rotazione del braccio/gruppo bracci su un piano verticale e punto di applicazione del carico.
- **Sbraccio idraulico:** sbraccio che può essere ottenuto mediante elementi a comando idraulico del gruppo bracci
- **Momento di sollevamento netto:** Carico nominale moltiplicato per lo sbraccio.

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

DEFINIZIONI

- **Rotazione:** Movimento rotatorio della colonna e del gruppo bracci intorno ad un asse verticale.

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

TIPOLOGIA: Gru con installazione retrocabina



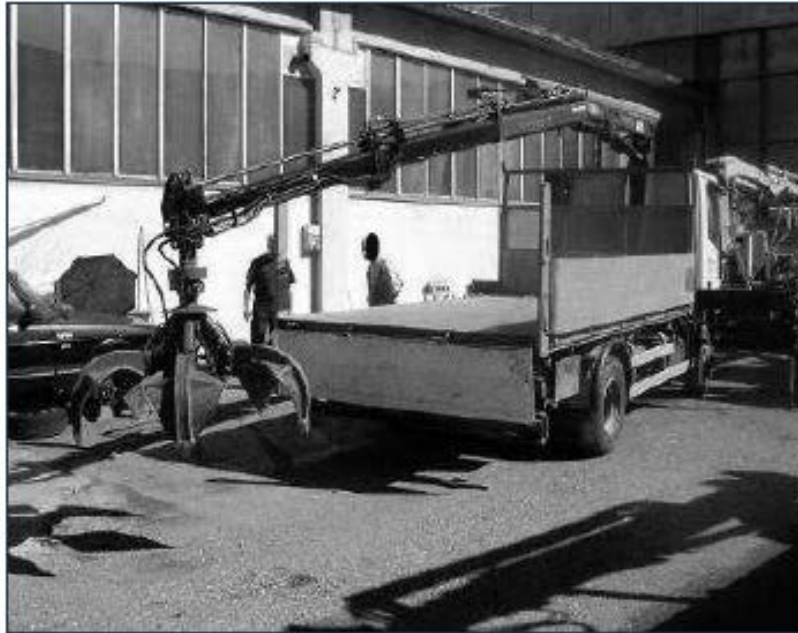
Gru con organo di presa gancio

**Gru con organo di presa
pinza per laterizi**



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

TIPOLOGIA: Gru con installazione retrocabina



Gru con organo di presa polipo

Gru installata su trattore
agricola



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

TIPOLOGIA: Gru con installazione retrocassone



Gru con organo di presa
pinza per legname



Gru con organo di presa gancio

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

TIPOLOGIA: Gru mobile su binati: sulla piattaforma del veicolo con comandi dall'alto



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

TIPOLOGIA: Gru con cestello portaoperatore



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

Componenti principali

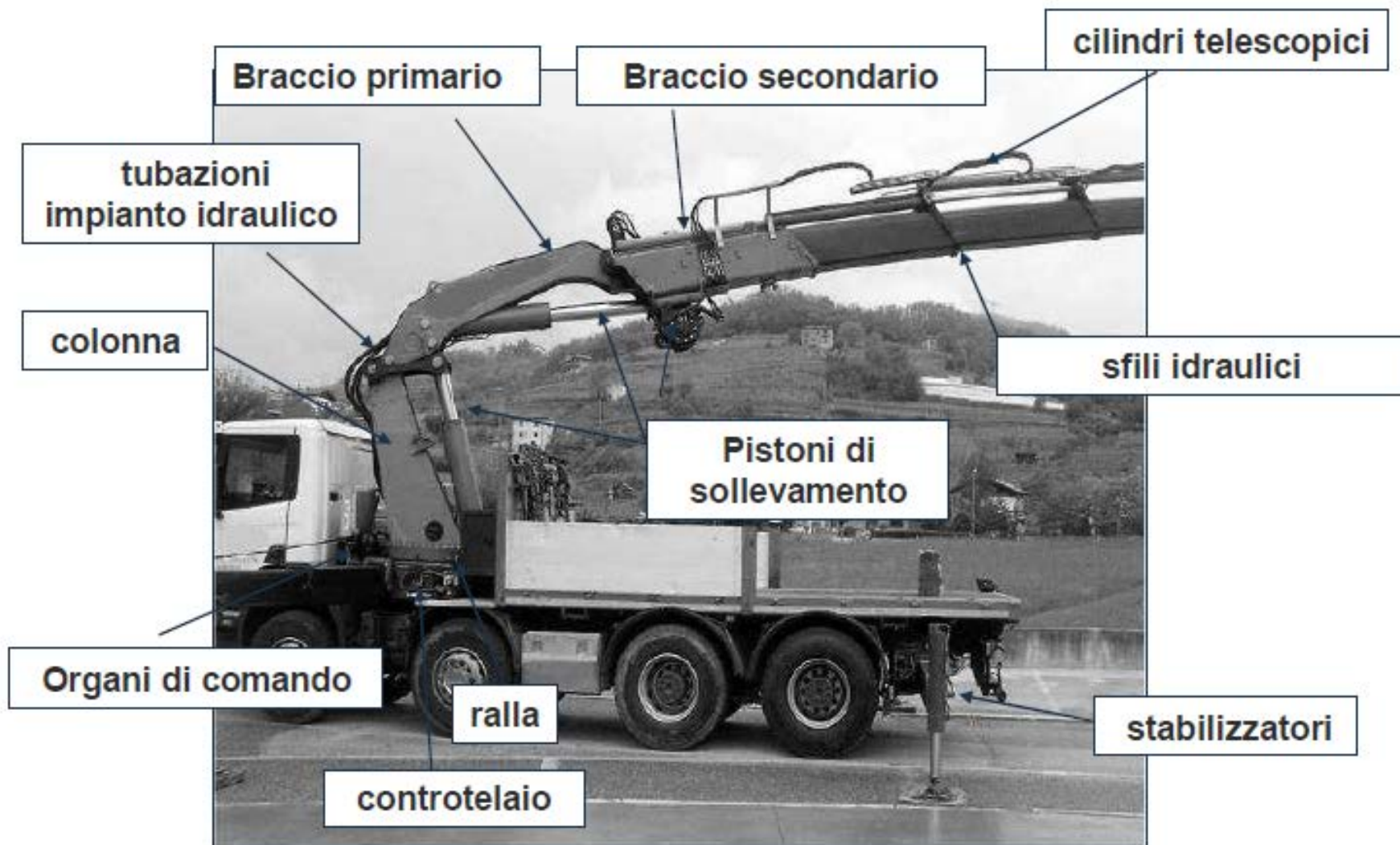
- contro-telaio
- stabilizzatori
- ralla
- colonna
- pistoni di sollevamento
- sfili idraulici
- gancio
- organi di comando

Componenti accessori

- prolunghe manuali
- prolunga idraulica (Jib)
- verricello

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

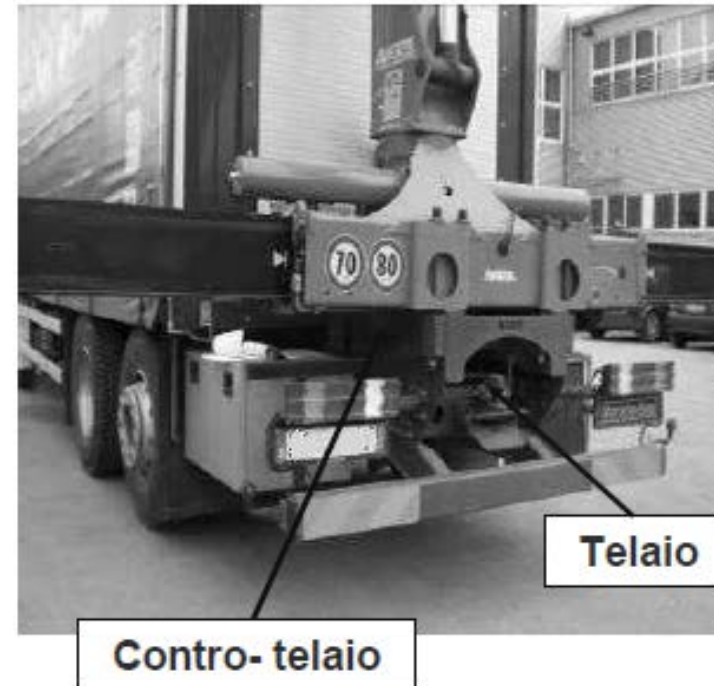


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

CONTROTELAIO

- Il *contro-telaio* è una struttura metallica alloggiata sul telaio dell'autocarro sulla quale poggia il basamento della gru. Esso ha la funzione di sopportare il peso della gru e dei suoi carichi, tramite l'ausilio degli stabilizzatori che sono parte solidale al contro-telaio stesso.
- In molti casi le ruote, non vengono completamente sollevate da terra (dipende da quanto previsto dal costruttore / allestitore) e contribuiscono ad assorbire le sollecitazioni e alla stabilizzazione durante le operazioni di sollevamento.



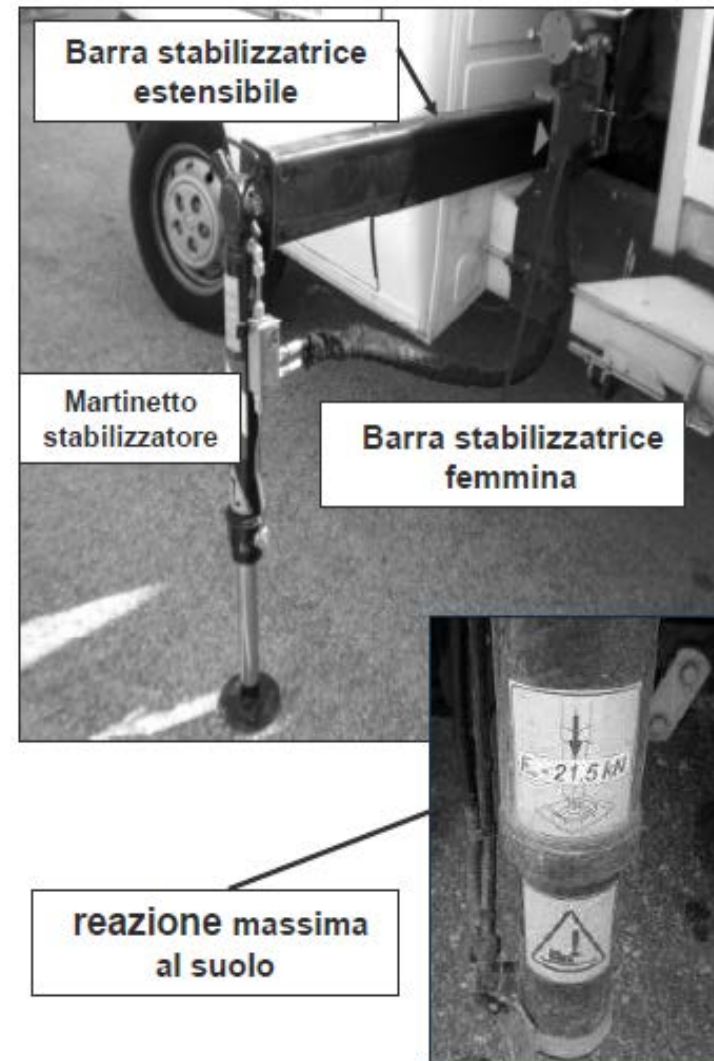
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

STABILIZZATORI

La gru su autocarro è dotata normalmente di almeno due stabilizzatori, al fine di incrementare la stabilità del mezzo. Gli elementi principali di stabilizzazione di una gru su autocarro sono:

- **barra stabilizzatrice femmina**, solidale al basamento della gru;
- **barra/e stabilizzatrice estensibile**, alloggiata nella barra femmina, con azionamento manuale o idraulico;
- **stabilizzatori**, che sono martinetti idraulici con la funzione di stabilizzare la gru una volta posizionati correttamente in opera.



COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

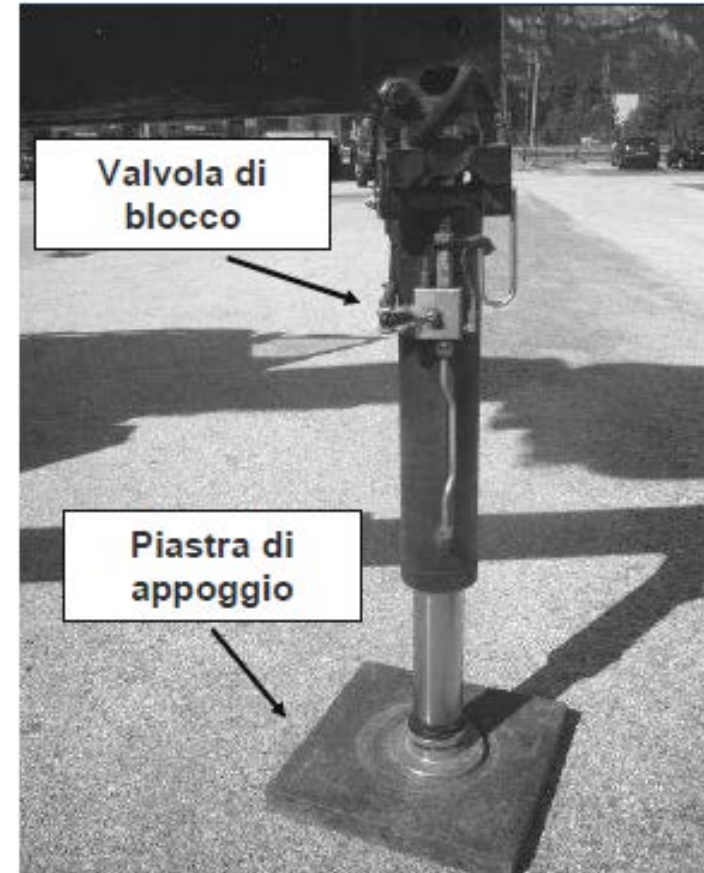
STABILIZZATORI

➤ **valvola di blocco:**

L'efficienza degli stabilizzatori di tipo oleodinamico è garantita dalla valvola di blocco, accoppiata su ciascun cilindro di azionamento dello stabilizzatore; fra tale valvola e il distributore può esserci un rubinetto.

➤ **piastre d'appoggio maggiorate,**

previste da costruttore, per ottenere una migliore distribuzione del carico trasmesso al suolo. Aumentando la superficie di appoggio dello stabilizzatore diminuisce la pressione specifica esercitata sul terreno dagli stabilizzatori stessi.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

STABILIZZATORI

I bracci stabilizzatori devono essere contrassegnati per indicare quando sono sfilati correttamente.

Quelli manuali devono essere dotati di:

- **maniglie per il funzionamento manuale;**
- **fine corsa per l'estrazione.**

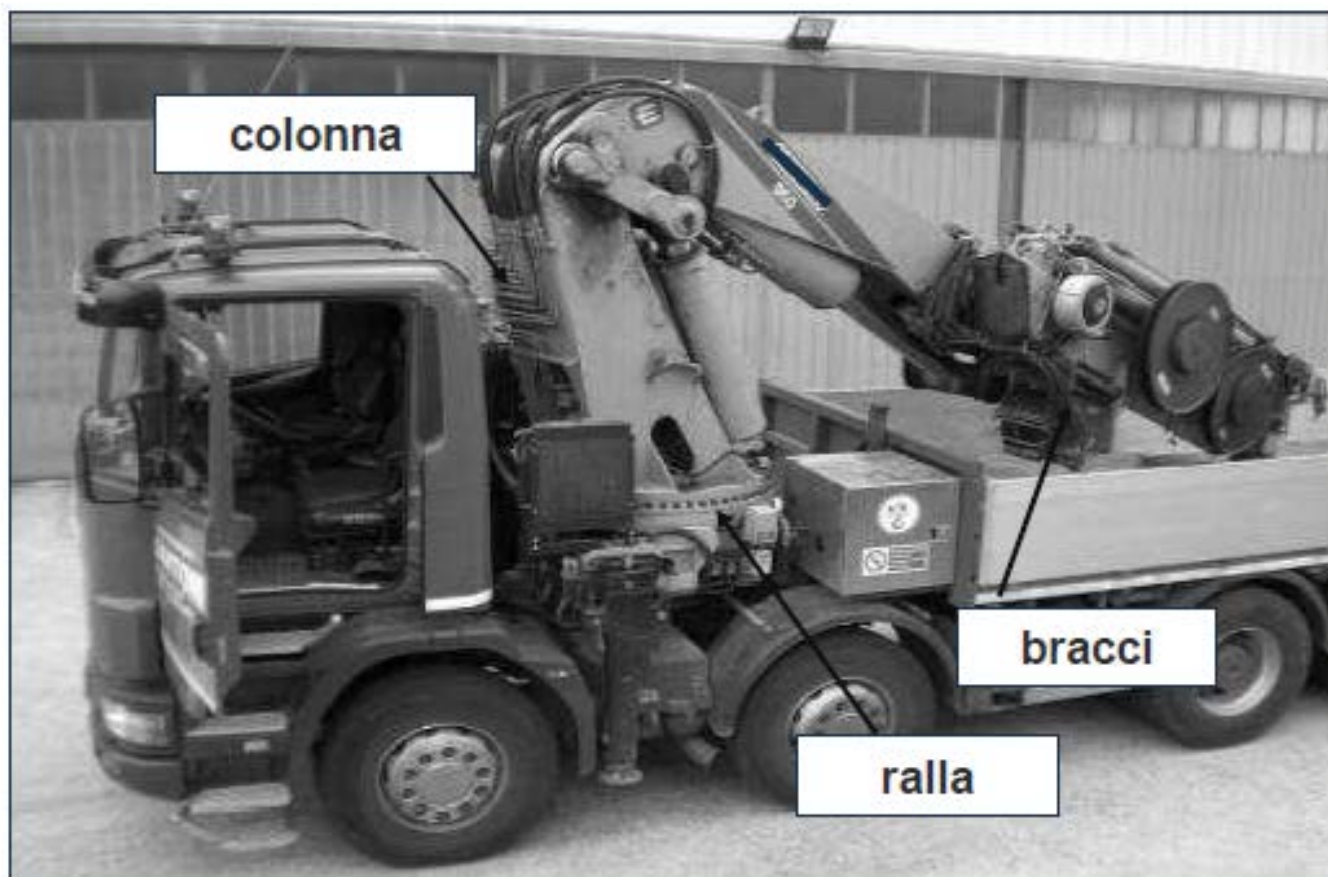


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

SISTEMA DI ROTAZIONE: RALLA

La **ralla** è il componente che permette la rotazione del gruppo colonna/bracci.



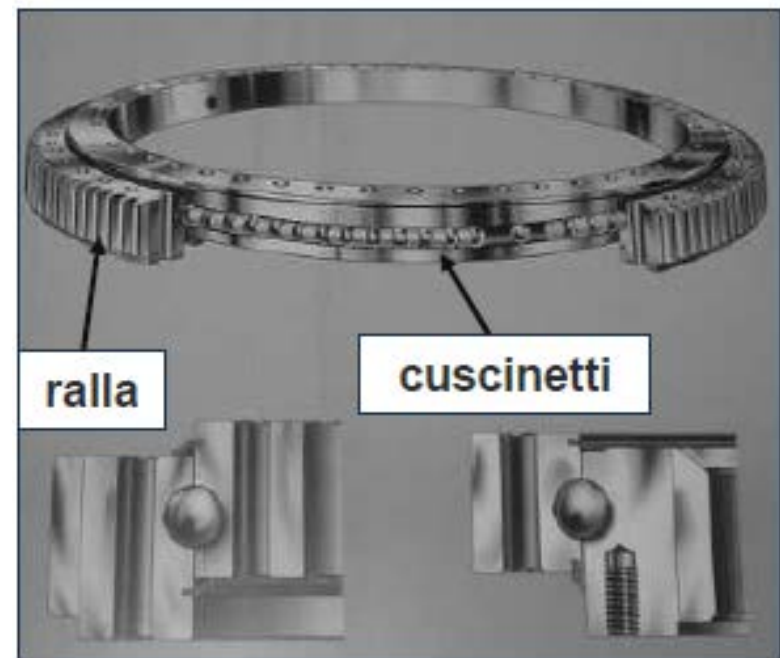
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

SISTEMA DI ROTAZIONE: RALLA

I principali elementi costruttivi che permettono la rotazione sono:

- **motore;**
- **freno;**
- **riduttore;**
- **dispositivi di fine corsa di rotazione;**
- **ralla;**
- **pignone.**



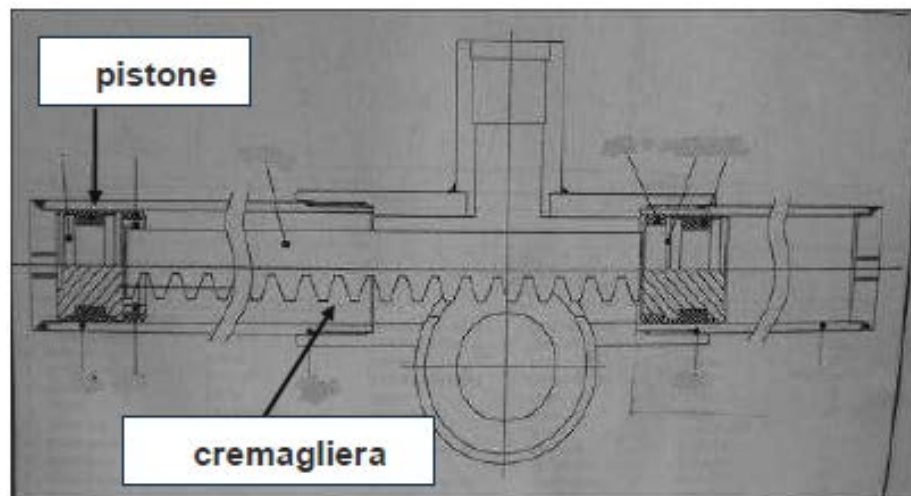
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

SISTEMA DI ROTAZIONE: CREMAGLIERA

Il sistema di rotazione a cremagliera si compone:

- **due pistoni**
- **cremagliera;**
- **eventuali dispositivi di**
- **fine corsa di rotazione**
- **Pignone**



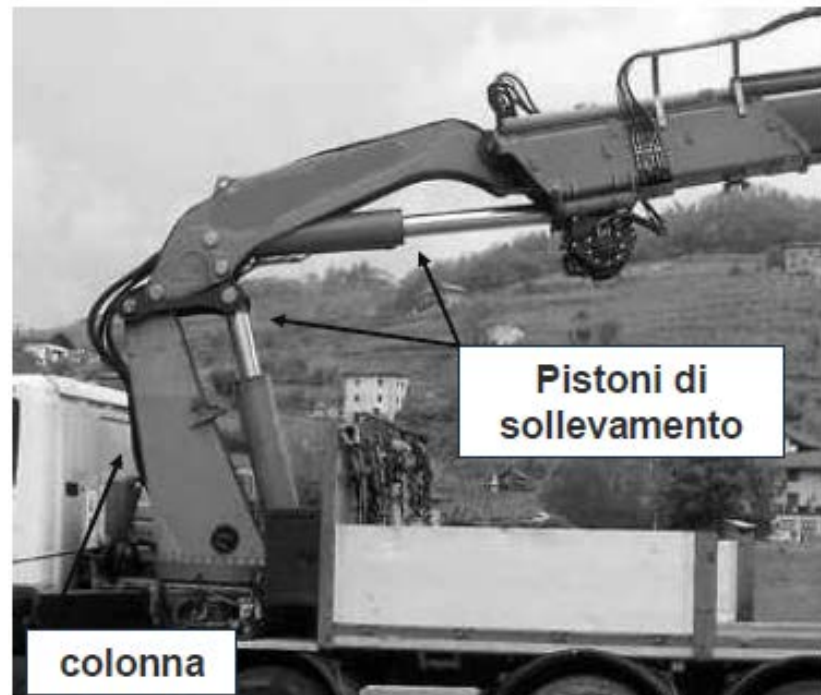
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI COLONNA E PISTONI DI SOLLEVAMENTO

Avvitata alla ralla c'è la colonna sulla cui testa è presente lo snodo nel quale si aggancia il braccio principale, sospinto dal martinetto o pistone ancorato alla base della colonna. La spinta sul braccio principale avviene su perni oppure su bielle e forcella.

I pistoni sono dei cilindri idraulici il cui movimento è dato dall'olio in pressione tramite un impianto oleodinamico.

Si ritiene importante controllare periodicamente le testate dei pistoni al fine di escludere eventuali perdite di olio.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

SFILI IDRAULICI

Sono normalmente delle strutture scatolari in acciaio ad alta resistenza, che scorrono su pattini, adeguatamente dimensionate in relazione alle caratteristiche tecniche della gru.



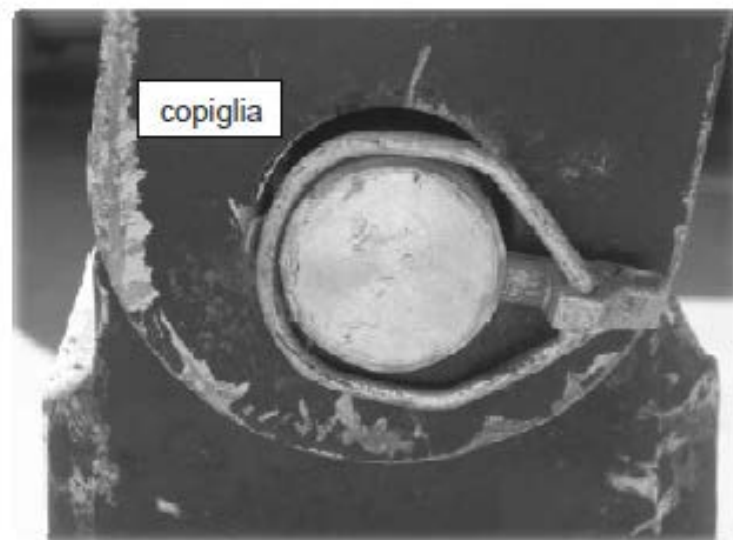
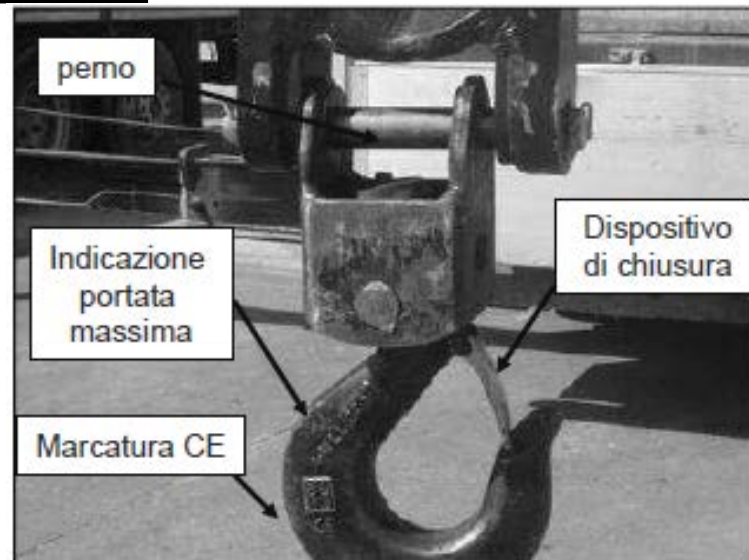
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

GANCIO DI SOLLEVAMENTO

Il **gancio** per apparecchi di sollevamento deve essere provvisto di dispositivo di chiusura all'imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.

Risulta molto importante ai fini della sua corretta funzionalità che lo stesso ruoti liberamente nel suo perno di attacco e che non presenti resistenze all'orientamento verticale in fase di sollevamento.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

GANCIO DI SOLLEVAMENTO



**Esempio di installazione
non corretta del gancio**

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

ORGANI DI COMANDO

Gli **organi di comando** dei distributori idraulici ad azionamento manuale, delle gru su autocarro, si trovano tra pianale di

carico e cabina, oppure nel retro cassone, in base al tipologia di installazione della gru.

Vengono realizzati con leve agenti sulle valvole distributrici. Essi sono di norma presenti anche dall'altro lato del veicolo e collegati mediante aste. Le leve hanno un'escursione verticale e devono avere il ritorno in posizione di neutro automatico.



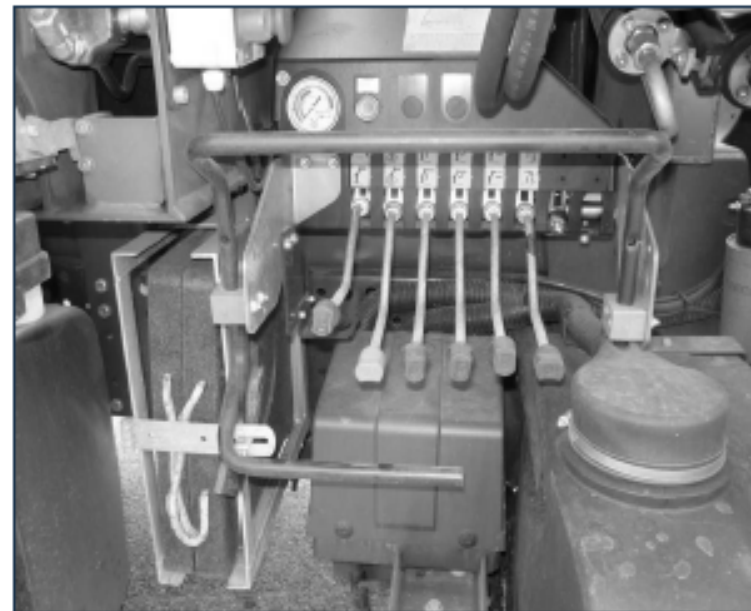
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

ORGANI DI COMANDO

Le caratteristiche principali dei comandi sono:

- **visibilità della zona di lavoro:** ci deve essere la possibilità di comandare la macchina da un lato o l'altro in modo da tenersi distante dal carico ed avere completa visibilità della zona di lavoro;
- **ripetizione delle manovre:** gli organi di comando del secondo posto di manovra devono ripetere le manovre del primo posto;

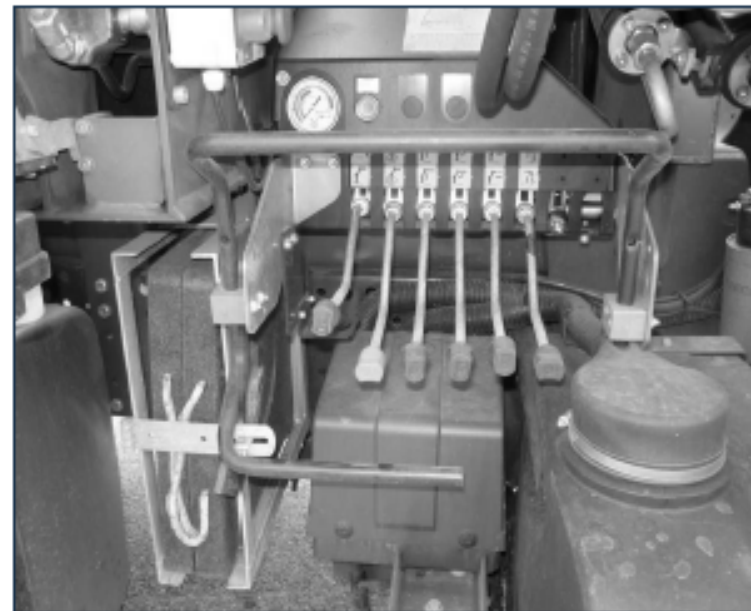


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

ORGANI DI COMANDO

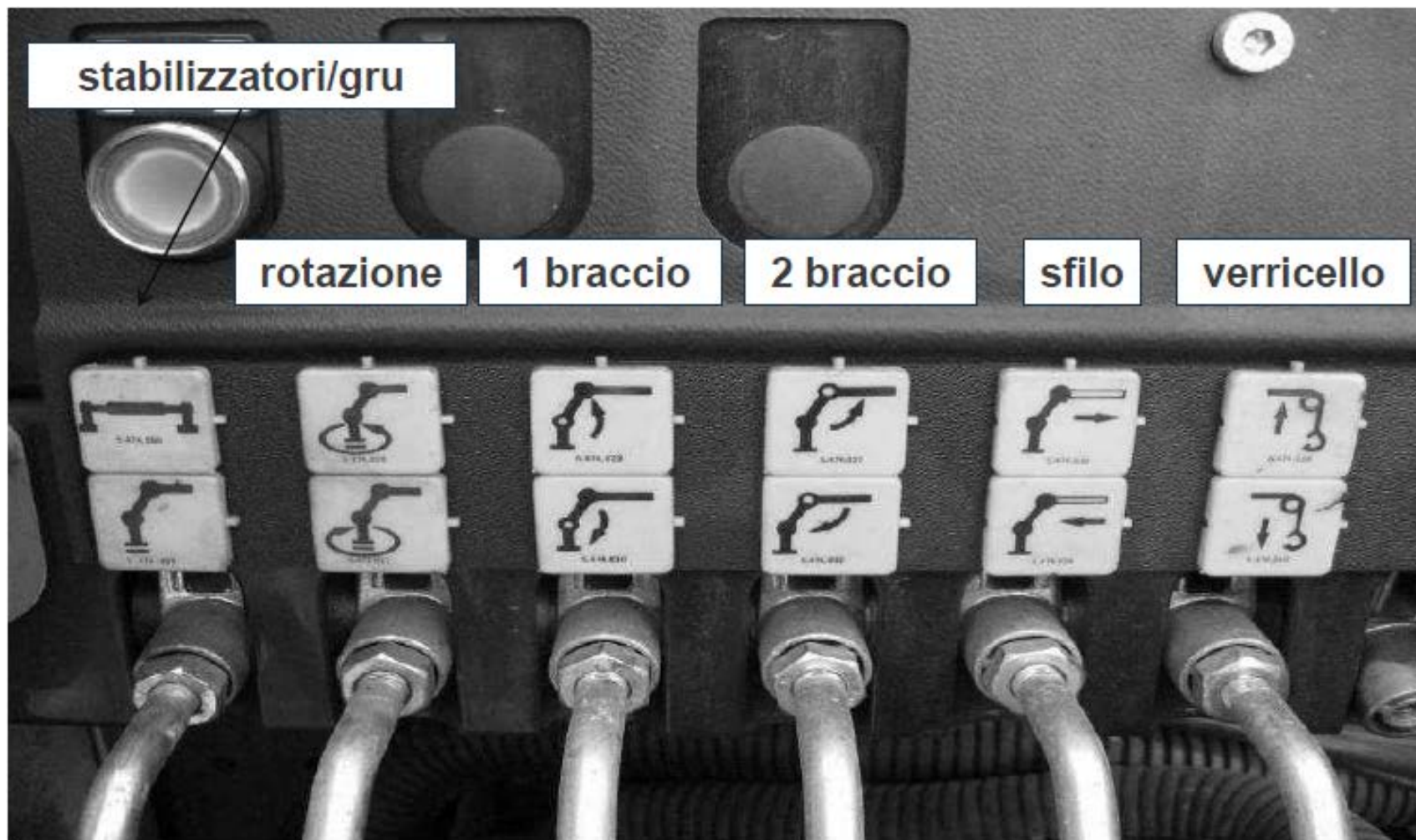
- **essere facilmente accessibili:** per consentire un tempestivo azionamento.
- **avere la protezione delle leve di manovra, contro l'azionamento accidentale:** è ottenuta normalmente con riquadro in tondo di ferro.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

ORGANI DI COMANDO MANOVRE: SIMBOLOGIA DELLE MANOVRE



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

ORGANI DI COMANDO MANOVRE: SIMBOLOGIA DELLE MANOVRE



Indicazioni di manovra poco chiare

ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

PROLUNGA IDRAULICA (JIB)

- Il **Jib** è una prolunga idraulica, che viene applicata all'ultimo braccio sfilabile della gru (configurazione base), allo scopo di aumentarne le prestazioni. Normalmente la connessione idraulica avviene tramite raccordi ad innesto rapido.

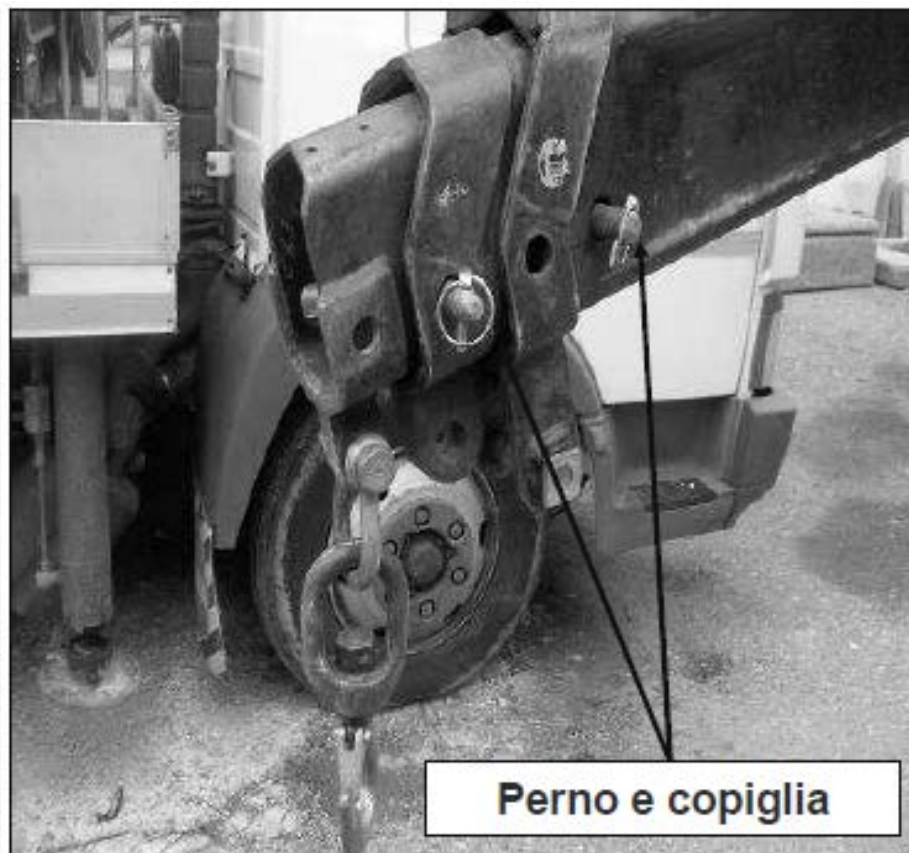
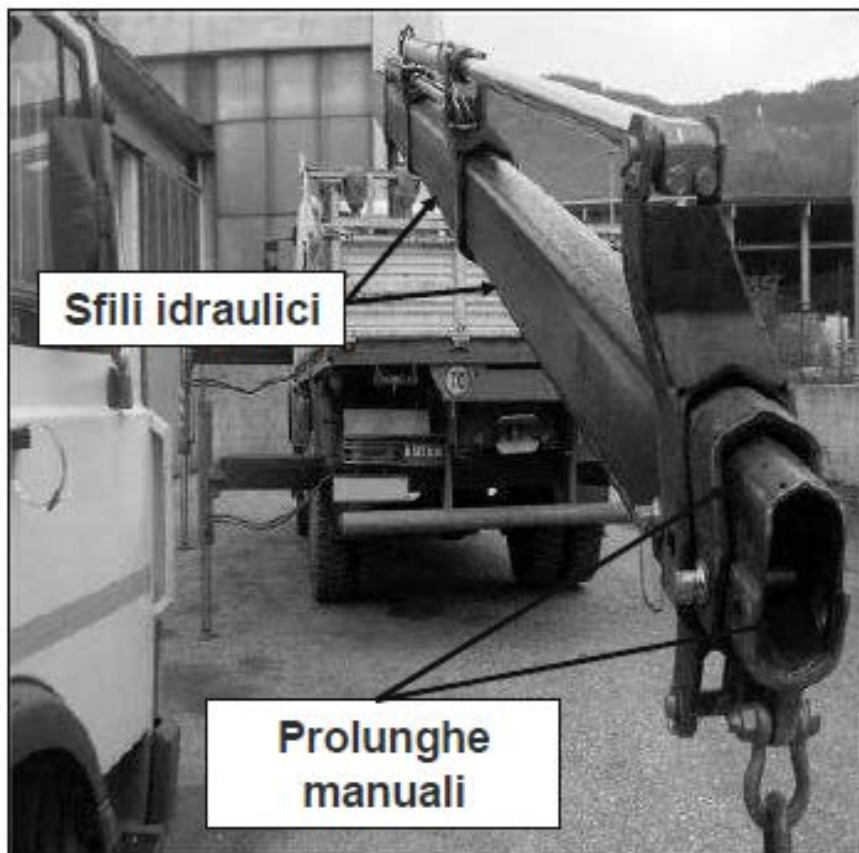


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

PROLUNGHE MANUALI

Le **prolunghe manuali** sono bracci aggiuntivi, posizionabili nei bracci della gru tramite spine di fissaggio.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

PROLUNGHE MANUALI

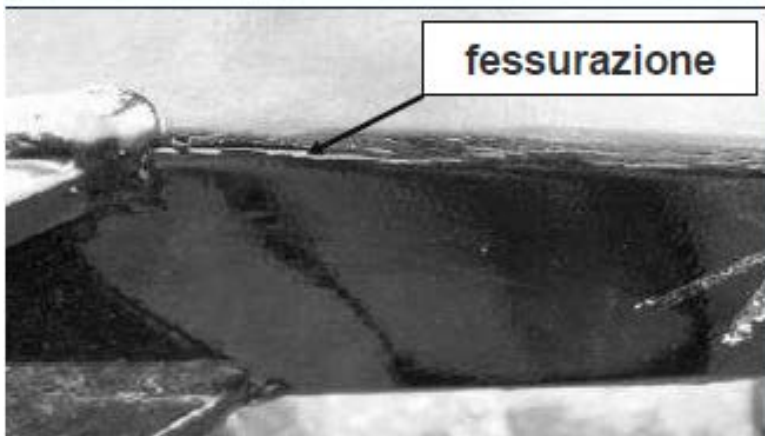
Si ritiene molto importante il controllo visivo della struttura al fine di escludere eventuali deformazioni, cricche, botte che potrebbero portare al cedimento della struttura stessa.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

CESTELLO PORTAOPERATORE

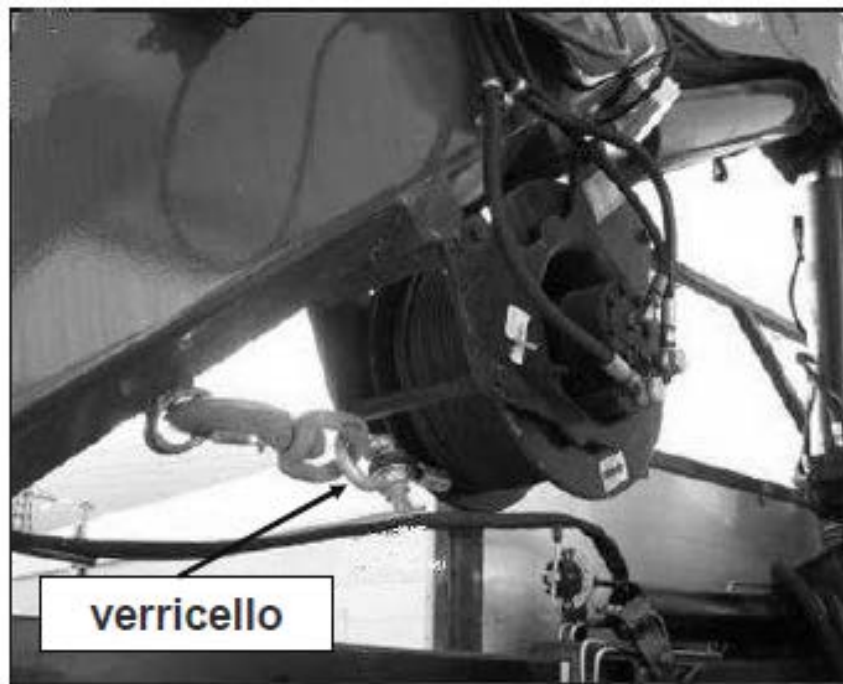


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

COMPONENTI PRINCIPALI ED ACCESSORI

VERRICELLO

E' un accessorio costituito da un tamburo che ruota su una carcassa fissata alla struttura della gru. La rotazione del tamburo di sollevamento, dove si avvolge la fune, è ottenuta tramite un motore idraulico, controllato da una valvola di blocco connessa all'impianto della gru.



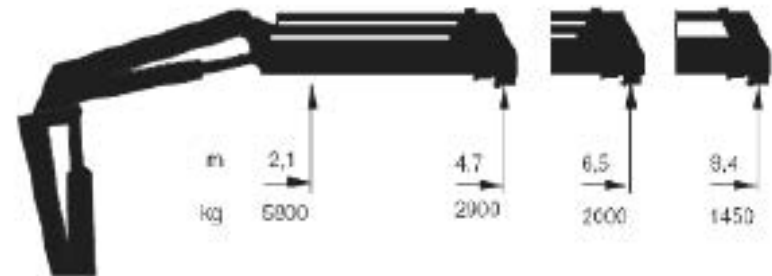
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

LIMITI OPERATIVI

DIAGRAMMA DELLE PORTATE

Sulla gru deve essere fissata un diagramma delle portate dei carichi, in modo che sia chiaramente visibile da tutte le postazioni fisse di comando, con le eventuali diverse configurazioni della gru (es. con Jib, cestello porta operatore ecc.) con le relative portate. I diagrammi delle portate devono essere definiti dal costruttore, illustrati nel manuale uso e manutenzione.

Il carico indicato allo sbraccio minimo deve essere il carico massimo ammissibile (portata massima).

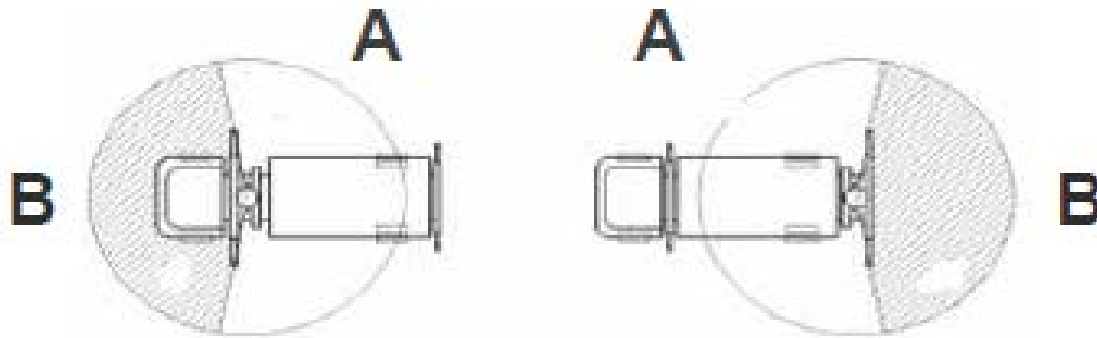


ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

LIMITI OPERATIVI

AREA DI LAVORO

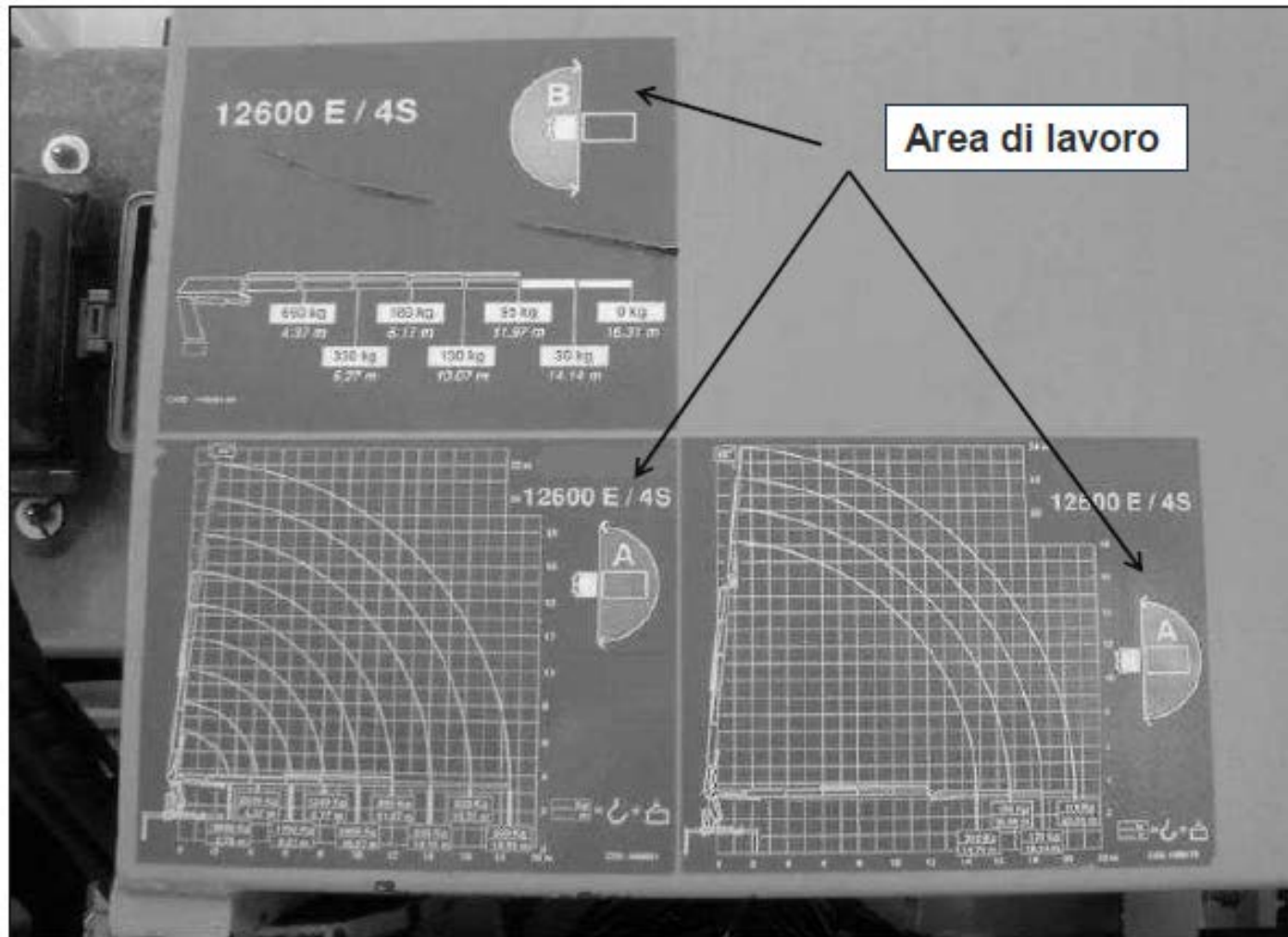
Riveste una grande importanza sapere, quando si utilizza una gru, la sua area di lavoro. E' compito dell' allestitore definire tale aspetto, egli in base alle caratteristiche della gru e del mezzo sul quale verrà installata, dovrà stabilire quale sarà il suo campo di lavoro. Nel caso in cui non sia garantita la stabilità dell'allestimento, su tutti i 360°, con la gru installata retro-cabina o retro-cassone si potrà operare nelle **zone A** con il carico nominale e nelle **zone B** solo se è installato il dispositivo limitatore di momento. In mancanza di tale dispositivo, l'accesso alle zone B deve essere impedito da opportuni dispositivi di blocco della rotazione.



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

LIMITI OPERATIVI

AREA DI LAVORO



ADDETTO ALLA CONDUZIONE DI GRU PER AUTOCARRO

FINE

Parte II

DOCENTE: Ing. Umberto Serio