

CORSO PER RSPP

Modulo B

RISCHI LEGATI AL TRASPORTO ED ALLA MOVIMENTAZIONE DELLE MERCI

MEZZI ED APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO, TRASPORTO ED IMMAGAZZINAMENTO

Alcune considerazioni di carattere generale sulle attrezzature di lavoro

Testo Unico . Lgs. 81/08 – Art. 71

Obblighi del datore di lavoro.

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adatte a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute.
2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni per le quali non sono adatte.

Facciamo un piccolo passo indietro ...

Articolo 69 - Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:

- a) **attrezzatura di lavoro**: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) **uso di una attrezzatura di lavoro**: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) **zona pericolosa**: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
- d) **lavoratore esposto**: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- e) **operatore**: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

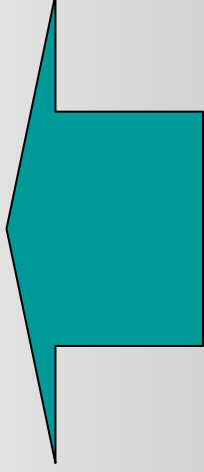
La distinzione tra operatore e lavoratore esposto è una caratteristica peculiare del D.L. 81/08, che sarà sempre riportata in tutti i titoli del decreto.

Testo Unico . Lgs. 81/08 – Art. 71 comma 2

Obblighi del datore di lavoro.

All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse.
- d) *i rischi derivanti dalle interferenze con altre attrezzature già in uso*



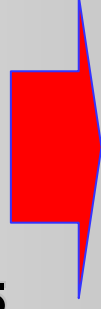
Concetto nuovo rispetto al D.L. 626/94

Obblighi del datore di lavoro (Art. 71 comma 4)

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) le attrezzature di lavoro siano:

- 1) **installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso**;
- 2) **oggetto di idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;
- 3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z) **(aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione);**
- b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.



Viene quindi previsto un regime di verifiche e aggiornamenti periodici per le attrezzature elencate nell'Allegato VII, la cui competenza è attribuita esclusivamente a ISPESL e ASL, fatta salva la possibilità per tali enti, di avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati (commi 11 e 12).

Obblighi del datore di lavoro (Art. 71 comma 7)

Se l'uso delle attrezzature richiede conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che:

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

Formazione e addestramento (art. 73 comma 4)

1. Il datore di lavoro si assicura che:

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

Articolo 70 - Requisiti di sicurezza

1. Salvo quanto previsto al comma 2, **le attrezzature di lavoro** messe a disposizione dei lavoratori **devono essere conformi** alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle **Direttive comunitarie di prodotto**.
2. **Le attrezzature di lavoro** costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle **messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione** di norme legislative e regolamentari di recepimento **delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'ALLEGATO V**.
3. **Si considerano conformi** alle disposizioni di cui al comma 2 **le attrezzature di lavoro costruite secondo** le prescrizioni dei Decreti Ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del Decreto Presidente della Repubblica 27 aprile **1955, n. 547**, ovvero dell'articolo 28 del Decreto Legislativo 19 settembre **1994, n. 626**.

ALLEGATO V

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO COSTRUIITE IN ASSENZA DI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI DI RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE COMUNITARIE DI PRODOTTO, O MESSE A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI ANTECEDENTEMENTE ALLA DATA DELLA LORO EMANAZIONE.

In pratica, in questo allegato, vengono dettate le caratteristiche e i requisiti richiesti dalle attrezzature di lavoro.

- sistemi e dispositivi di comando
- rischi di rottura, proiezione di parti e caduta di oggetti durante il funzionamento
- emissioni di gas, vapori, liquidi, vapori ...
- stabilità
- rischi dovuti ad elementi mobili
- illuminazione
- temperature estreme
- segnalazioni e indicazioni
- vibrazioni
- manutenzione, riparazione, regolazione
- incendio ed esplosione

Prescrizioni generali

- prescrizioni applicabili alle attrezzature in pressione

- prescrizioni applicabili ad attrezzature mobili e semoventi

- prescrizioni applicabili alle attrezzature usate per il sollevamento, trasporto e immagazzinamento di carichi

- prescrizioni applicabili alle attrezzature usate per il sollevamento di persone

- prescrizioni applicabili ad attrezzature particolari (mole, cesoie, macchine utensili, presse, ecc.

Prescrizioni specifiche

Testo Unico – D.Lgs. 81/08

Art. 70 comma 4

Qualora gli organi di vigilanza, nell'espletamento delle loro funzioni ispettive, in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, accertino che un'attrezzatura di lavoro messa a disposizione dei lavoratori dopo essere stata immessa sul mercato o messa in servizio ai sensi della direttiva di prodotto, in tutto o in parte, risulta non rispondente a uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 2 (relative al recepimento delle direttive comunitarie), ne informano immediatamente l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato competente per tipo di prodotto. In tale caso le procedure previste dagli articoli 20 e 21 del decreto legislativo 19 dicembre 1994, n. 758, vengono espletate:

- a) dall'organo di vigilanza che ha rilevato la non rispondenza in sede di utilizzo, nei confronti del datore di lavoro utilizzatore dell'esemplare di attrezzatura oggetto dell'accertamento, mediante apposita prescrizione a rimuovere la situazione di rischio determinata dalla mancata rispondenza ad uno o più requisiti essenziali di sicurezza;*
- b) dall'organo di vigilanza territorialmente competente, nei confronti del fabbricante e dei soggetti della catena della distribuzione, alla conclusione dell'accertamento tecnico effettuato dall'autorità nazionale per la sorveglianza del mercato.*

Un prodotto si dice fabbricato in conformità ai requisiti essenziali di sicurezza delle Direttive Europee alla luce dello “stato dell’arte” se, relativamente al livello di capacità tecnica raggiunto al momento della realizzazione, ha dato buoni risultati nella pratica e si è dimostrato sufficientemente sicuro a giudizio di costruttori, utilizzatori ed esperti della sicurezza, così come espresso in una norma tecnica.

Testo Unico – D.Lgs. 81/08

Art. 71 comma 5

Attenzione!!!

Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.

Testo Unico - Art. 71

... ..

8. ... il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché:

a) le attrezzature di lavoro, siano sottoposte a un **controllo iniziale** e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto;

b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:

1) ad **interventi di controllo periodici**, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;

2) ad **interventi di controllo straordinari** al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali (riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi, prolungati di inattività).

c) Gli interventi di controllo di cui ai lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza (a fini di sicurezza) delle attrezzature di lavoro e devono essere **effettuati da persona competente**.

Testo Unico - Art. 71

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

11 Oltre a quanto previsto dal comma 8, **il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in ALLEGATO VII a verifiche periodiche** volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza, con la frequenza indicata nel medesimo ALLEGATO. **La prima di tali verifiche è effettuata dall'ISPESL che vi provvede nel termine di sessanta giorni dalla richiesta, decorso inutilmente il quale il datore di lavoro può avvalersi delle ASL e o di soggetti pubblici o privati abilitati** con le modalità di cui al comma 13. Le successive verifiche sono effettuate dai soggetti di cui al precedente periodo, che vi provvedono nel termine di trenta giorni dalla richiesta, decorso inutilmente il quale il datore di lavoro può avvalersi di soggetti pubblici o privati abilitati, con le modalità di cui al comma 13. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro

12. Per l'effettuazione delle verifiche, le ASL e l'ISPESL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione.

D. Lgs. 81/08 - Articolo 72

Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria **macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1**, deve attestare, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all' [ALLEGATO V](#).
2. Chiunque noleggi o conceda in uso ad un datore di lavoro attrezzature di lavoro senza conduttore 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.

ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO

Caratteristiche generali

- *le attrezzature di sollevamento devono essere “marcate”, ossia deve essere possibile l'identificazione e le caratteristiche essenziali ai fini di una utilizzazione sicura;*
- *i ganci utilizzati dai mezzi di trasporto, devono riportare in rilievo o incisa, la portata massima ammissibile;*
- *se l'attrezzatura di lavoro non è destinata al sollevamento di persone, dovrà essere apposta una segnalazione, per non indurre in confusione;*
- *le attrezzatura adibite al sollevamento dei carichi devono essere tali da ridurre il rischio che i carichi stessi urtino contro le persone e che si sgancino involontariamente;*

Gli accessori di imbracatura devono essere correttamente dimensionati tenendo conto anche dei fenomeni di fatica e di invecchiamento per un numero di cicli di funzionamento conforme alla durata di vita prevista alle condizioni di funzionamento specificate per l'applicazione prevista.

Inoltre:

- a) Il coefficiente di utilizzazione dell'insieme cavo metallico o terminale deve essere tale da garantire un livello adeguato di sicurezza: questo coefficiente è, in generale, pari a 5.
- b) Il coefficiente di utilizzazione delle catene, a prescindere dal tipo, è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza è, in generale, pari a 4;
- c) il coefficiente di utilizzazione delle funi o cinghie di fibre tessili, tale da garantire un livello di sicurezza adeguato è, in generale, pari a 7, a condizione che i materiali utilizzati siano di ottima qualità.

.....

- d) il coefficiente d'utilizzazione di tutti i componenti metallici di una braca o utilizzati con una braca, tale da garantire un livello adeguato di sicurezza è, in generale, pari a 4;

Al fine di verificare che sia stato raggiunto il coefficiente di utilizzazione adeguato, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve effettuare o far effettuare le prove appropriate per ciascun tipo di componente di cui alle lettere a), b), c), e d).

MEZZI DI SOLLEVAMENTO

Definizione

Apparecchi destinati ad effettuare un ciclo di sollevamento di un carico sospeso, tramite gancio o altro organo di presa.

Appartengono ai mezzi di sollevamento:

- argani e paranchi***
- gru a bandiera***
- gru a ponte***
- gru a torre***
- autogrù o gru semoventi***
- gru su autocarro***

MEZZI DI SOLLEVAMENTO E DI TRASPORTO

D. Lgs. 81/08

- DEVONO RISULTARE APPROPRIATI ALLA FORMA ED AL VOLUME DEI CARICHI DA SOLLEVARE E ALLE CONDIZIONI DI IMPIEGO.
- SUI MEZZI DI SOLLEVAMENTO DEVE ESSERE INDICATA LA PORTATA MASSIMA.
- I FRENI DEVONO ESSERE REGOLARMENTE VERIFICATI E REGISTRATI
- DEVONO ESSERE PROVISTI DI DISPOSITIVI DI SEGNALE ACUSTICA E LUMINOSA

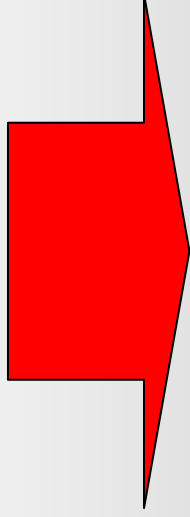
REQUISITI POSTO DI MANOVRA

- FACILMENTE RAGGIUNGIBILI SENZA PERICOLO
- DIFESI E PROTETTI IN CASO DI CADUTA DI MATERIALE O DI RIBALTAMENTO DEL MEZZO
- PERFETTA VISIBILITA' DI TUTTA LA ZONA DI 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 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.

REQUISITI ORGANI DI COMANDO

- INDICAZIONE DELLE MANOVRE
- FACILMENTE AZIONABILI
- CONFORMATI E PROTETTI PER IMPEDIRE LA MESSA IN MOTO ACCIDENTALE



In ogni caso, come previsto dalla Direttiva Macchine e dal DPR 459/96, deve essere presente e a disposizione dell'operatore, un manuale di uso e di manutenzione dell'attrezzatura, che ne indichi le modalità di intervento e di utilizzo.

MEZZI E ATTREZZATURE PER IL SOLLEVAMENTO DI PERSONE

Allegato V – D. Lgs. 81/08

- ✓ *Il sollevamento di persone è permesso soltanto con attrezzature di lavoro e accessori previsti a tal fine.*
- ✓ *A titolo eccezionale, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine a condizione che si siano prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo.*
- ✓ *Qualora siano presenti lavoratori a bordo dell'attrezzatura di lavoro adibita al sollevamento di carichi, il posto di comando deve essere occupato in permanenza.*
- ✓ *I lavoratori sollevati devono disporre di un mezzo di comunicazione sicuro.*
- ✓ *Deve essere assicurata la loro evacuazione in caso di pericolo.*

PARAMETRI CHE DETERMINANO LA SOSTITUZIONE DI FUNI E CATENE

FUNI METALLICHE

- **Numero di fili rotti 6-10%**
- **40% di fili rotti in un unico trefolo**
- **riduzione del 10% del diametro della fune**
- inconvenienti precedenti in forma minore, ma contemporanei a sfioccature, ossidazioni, ecc.

CATENE AD ANELLI

- Allungamento complessivo o delle singole maglie > 5%
- Riduzione diametro del tondino > 10%
- Anelli piegati o deformati

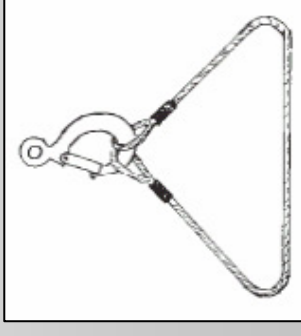
Tutte le funi e gli imbracci devono essere impiegate secondo quanto previsto dal fabbricante e in nessun caso devono essere superati i carichi massimi di sollevamento previsti per le singole applicazioni.

La scelta del tipo di fune adatta al carico da sollevare/movimentare deve essere effettuata secondo le seguenti le valutazioni

a) determinazione del peso

È indispensabile conoscere il peso del carico da sollevare per poter scegliere correttamente la fune ed il metodo di imbracco più idoneo. La stima del peso richiede una notevole esperienza e pratica, in quanto cambia in relazione alla tipologia del materiale.

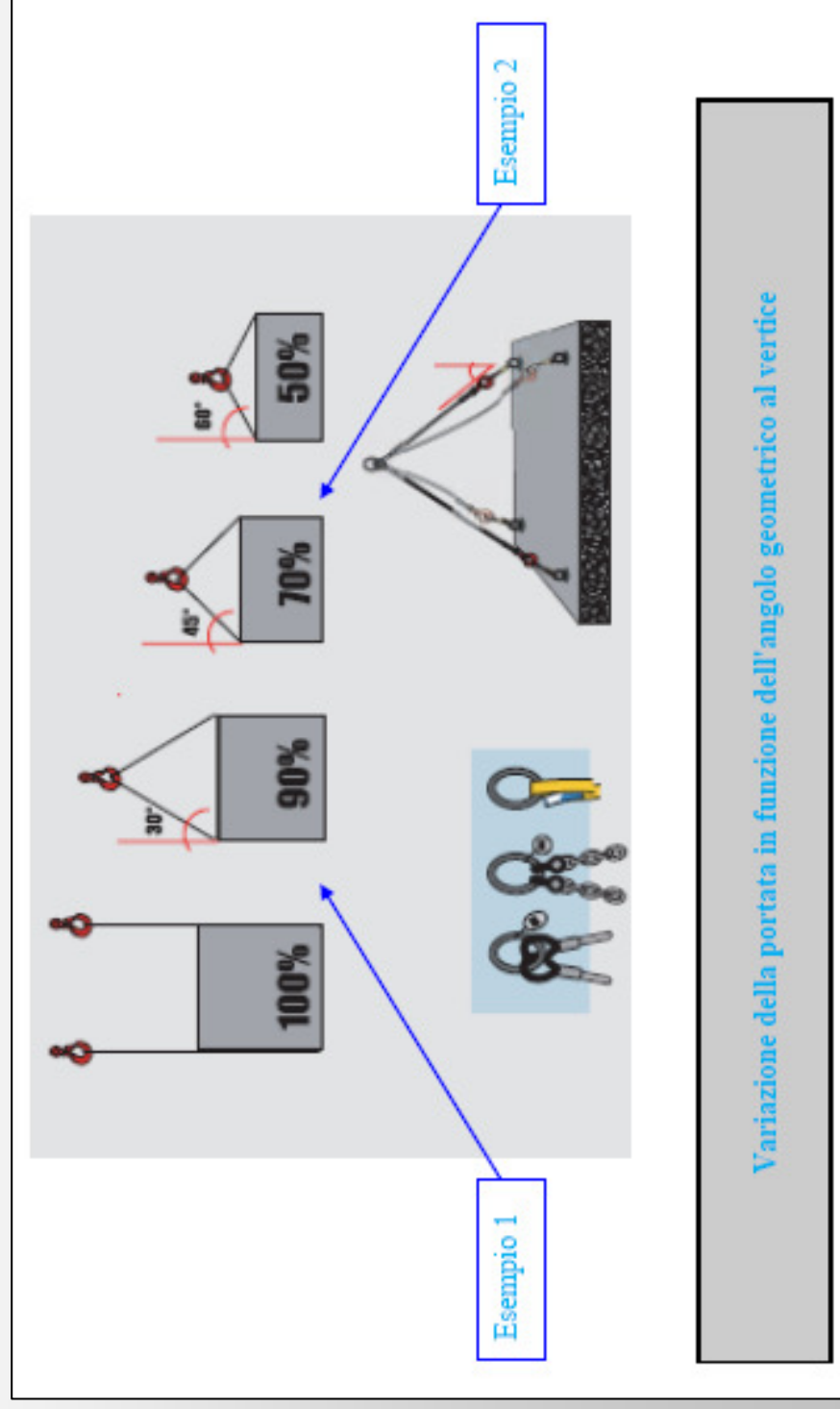
Attenzione: quando il carico è sorretto da due brache semplici (cioè le due funi vengono fatta passare sotto il carico e agganciate al gancio dell'impianto di sollevamento) bisogna considerare la portata di solo due bracci.



b) lunghezza

La lunghezza della fune incide in modo significativo sullo sforzo che gli accessori di sollevamento devono resistere.

Tanto più l'angolo al vertice è acuto tanto più la fune viene sollecitata a trazione indipendentemente dalla massa sollevata, quindi è opportuno seguire le indicazioni della tabella sotto riportata.



Per conoscere la portata effettiva di una fune utilizzata con un dato angolo al vertice si divide la portata verticale per il coefficiente C della tabella qui sotto:

angolo	C	angolo	C	angolo	C	angolo	C
0°	1	60°	1,155	110°	1,743	160°	5,759
10°	1,004	70°	1,221	120°	2,000	170°	11,474
30°	1,015	80°	1,305	130°	2,366		
40°	1,035	90°	1,414	140°	2,924		
50°	1,064	100°	1,556	150°	3,864		

Esempio 1: con angolo al vertice di 60°, braca con portata kg 10.000:

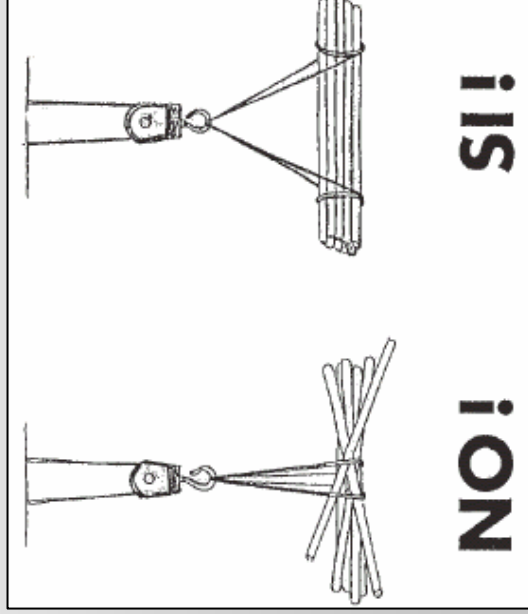
10.000 : 1,155 = kg 8.658 (portata effettiva)

Esempio 2: con angolo al vertice di 90°, braca con portata kg 10.000:

10.000 : 1,414 = kg 7.072 (portata effettiva)

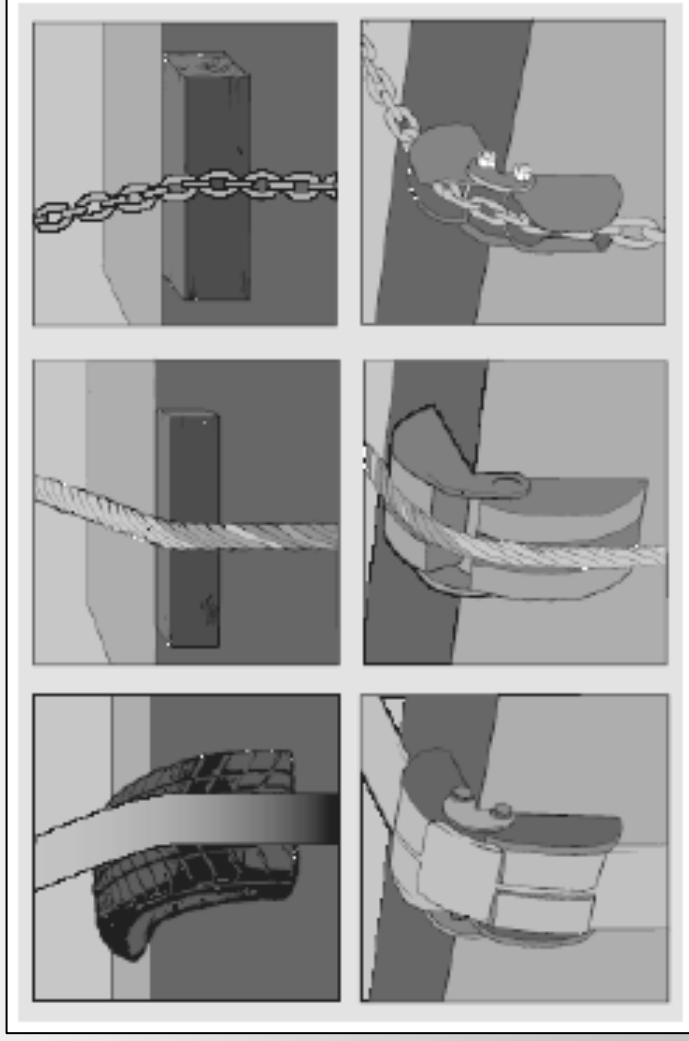
c) **sagoma del carico**

La sagoma irregolare del materiale da sollevare può compromettere la stabilità del carico e dell'impianto di sollevamento stesso in quanto si potrebbero verificare dei sobbalzi/aggiustamenti del carico dovuti al suo spostamento o a quello delle funi. Per questo motivo **quando si effettua la movimentazione di carichi con la sagoma irregolare bisogna sollevare lentamente il carico e verificare che le funi siano regolarmente posizionate e il carico stabile.**



d)eventuali protezioni degli spigoli vivi

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



e) Stoccaggio

È necessario provvedere alla manutenzione della fune durante la sua vita, **lubrificandola regolarmente in caso di prolungata inattività**, nel caso di condizioni di lavoro intense o nel caso che l'ambiente in cui vengono impiegate sia particolarmente sfavorevole (umidità, freddo, acqua, gelo, ecc.).

Il lubrificante da utilizzare deve essere compatibile con quello consigliato dal fabbricante della fune.

La conservazione delle funi deve avvenire in un luogo asciutto e le stesse devono essere avvolte in modo tale da non pregiudicarne lo stato di conservazione (es. utilizzando delle rastrelliere, o quando sono riposte una sopra l'altra non devono avere delle pieghe, ecc.).

f) Primo Impiego

Per stabilizzare la fune è consigliato effettuare un adeguato numero di cicli di funzionamento (5-10 sollevamenti) con un carico di circa il 10/15% del carico nominale della fune.

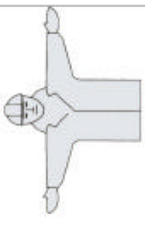
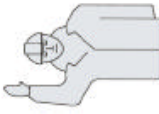
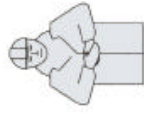
Prescrizioni per i segnali gestuali

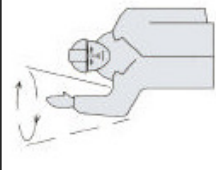
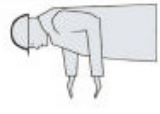
Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale.

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 rispetto alle figurazioni riportate, purché il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.

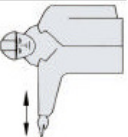
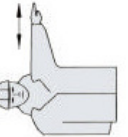
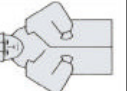
- La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".
- Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa 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 tali condizioni, 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.
- 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.

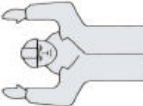
Gesti convenzionali

A - Gesti generali		
Inizio Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, il palmo delle mani rivolto in avanti	
Alt Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolta in avanti	
Fine delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

B – Movimenti verticali		
Sollevare	Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti, descrive lentamente un cerchio	
Abbassare	Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
Distanza verticale	Le mani indicano la distanza	

Gesti convenzionali

C – 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 piegate, 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 lungo l'orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A sinistra rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso in orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
Distanza orizzontale	Le mani indicano la distanza	

D – Pericolo		
Pericolo Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto	
Movimento rapido	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
Movimento lento	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

CARRELLI ELEVATORI

- ☐ LA CONDUZIONE DEVE ESSERE AFFIDATA A PERSONA IDONEA E SUFFICIENTEMENTE ADDESTRATA
- ☐ IL POSTO DI GUIDA DEVE ASSICURARE LA BUONA VISIBILITA' DEL MANOVRATORE
- ☐ DEVE ESSERE DOTATO DI CABINA E DI TETTuccio CONTRO LA CADUTA DEI MATERIALI
- ☐ LE ZONE A RISCHIO DI CESCOIAMENTO DEVONO ESSERE PROTETTE
- ☐ I COMANDI DEGLI ORGANI DI SOLLEVAMENTO DEVONO ESSERE PROTETTI IN MODO DA NON POTER ESSERE AZIONATI PER CAUSE ACCIDENTALI
- ☐ E' VIETATO IL TRASPORTO DI PERSONE SUI CARRELLI ELEVATORI

CARRELLO ELEVATORE



Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro (ISPESL)

Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

LINEE GUIDA

ADEGUAMENTO DEI CARRELLI ELEVATORI IN RIFERIMENTO AL RISCHIO DI PERDITA ACCIDENTALE DI STABILITA'

2.6.5 Informazione, Formazione, Addestramento

Trattandosi di attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari, si deve provvedere affinché i lavoratori incaricati siano adeguatamente informati, formati e addestrati.

Le norme non richiedono che il datore di lavoro "dia prova" dell'attività formativa effettuata attraverso un attestato, una patente o un qualsiasi altro documento. Ciò nonostante è sicuramente utile e opportuno che di questa attività resti traccia documentale, da inserire nel fascicolo di valutazione dei rischi, anche per la verifica e la programmazione dei successivi interventi formativi.

Le norme non indicano inoltre il soggetto “competente” a fornire questo tipo di addestramento. Non ci sono pertanto limitazioni in questo senso.

E’ il datore di lavoro che deve effettuare la scelta della migliore soluzione, tenendo ben presente che l’obiettivo non è l’attestato, ma costituire in azienda le figure preparate a gestire in piena sicurezza ed efficienza, ovvero con professionalità, le attrezzature sulle quali l’azienda ha investito risorse.

Una possibile soluzione, soprattutto nelle aziende con un ampio numero di addetti all’uso dei carrelli elevatori, può essere quella di sottoporre ad un programma formativo particolare un preposto, il quale sarà poi a sua volta incaricato della formazione e dell’addestramento degli altri conducenti.

Un programma di addestramento, idoneo a tale scopo, dovrebbe essere sviluppato secondo i seguenti criteri:

PARTE TEORICA

- cenni generali sulle norme di prevenzione;
- cenni sui particolari costruttivi dei carrelli elevatori;
- concetti sulla stabilità statica e dinamica;
- portate (nominale, effettiva, residua);
- nozioni di guida;
- illustrazione dei dispositivi di sicurezza;
- manutenzioni;
- sistemi di ricarica delle batterie.

PARTE PRATICA

- illustrazione dei vari componenti e delle sicurezze, seguendo le indicazioni del manuale del carrello
- manutenzioni e verifiche giornaliere e periodiche secondo le indicazioni del manuale
- guida del carrello per evidenziare le corrette manovre a vuoto e a carico.

Prevedere al termine del corso, un test di apprendimento.

UTILIZZO DI CARRELLI ELEVATORI

Nell'impiego dei carrelli elevatori, è importante assicurare che:

- *Le zone di lavoro in cui i carrelli sono destinati ad operare, siano predisposte e mantenute idonee;*
- *Siano utilizzati carrelli idonei al tipo di materiale da trasportare;*
- *Siano adottate misure organizzative, per controllare il rispetto delle norme di sicurezza e delle disposizioni impartite;*
- *I carrelli siano mantenuti in efficienza;*
- *I conducenti siano adeguatamente addestrati, informati e formati.*

Le zone di lavoro devono essere prive di ostacoli, pendenze attraversamenti di rotaie o canali; devono essere assicurati spazi sufficienti in orizzontale e verticale per poter effettuare in sicurezza le varie manovre.

OGNI CARRELLO DEVE ESSERE DOTATO DI DISPOSITIVI ATTI AD AUMENTARE IL GRADO DI SICUREZZA

- **Protezione del posto di manovra**
- **Protezione dell'operatore in caso di ribaltamento**
- **Cintura di sicurezza**
- **Avvisatore acustico**
- **Segnalatore luminoso intermittente sul tetto del carrello**
- **Dispositivo acustico che segnala quando il carrello agisce in retromarcia**
- **Fari per illuminare il campo di lavoro**
- **Specchietti retrovisori**

CONTROLLO DEL CARRELLO PRIMA DELL'INIZIO DEL TURNO DI LAVORO

- **Controllare il perfetto funzionamento dei dispositivi di sicurezza: avvisatore acustico, segnalatore luminoso, cintura di sicurezza...**
- **Controllare che la batteria sia perfettamente carica**
- **Verificare lo stato dei pneumatici**
- **Controllare che le forche siano correttamente posizionate**
- **Controllare l'efficienza dei freni e del freno a mano**
- **Controllare che non ci siano perdite di olio**

Autogru

Ricordando che il datore di lavoro e' responsabile della verifica e preparazione all'idoneità del lavoratore gruista, il lavoratore però risponde personalmente se causa danni a persone per propria negligenza nell'uso della gru, anche se e' a causa di mancata conoscenza delle norme d'uso e di sicurezza specifiche che possono essere apprese solamente con un corso di formazione adeguato.

in caso di incidente dovrà rispondere dell'incauto uso di una macchina pericolosa, senza possedere idonea preparazione al suo uso in sicurezza



Definizione e fasi di utilizzo

- Gru montata su autocarro con braccio idraulico sfilabile, orientabile ed inclinabile.

Presenta portata variabile in funzione dell'inclinazione e dello sfilo del braccio in base ad un apposito diagramma di sollevamento.

Può essere corredata di piattaforma per l'esecuzione di lavori in quota.



Misure generali

- Verificare l'assenza nella zona di lavoro di linee elettriche aeree.
- Posizionare gli stabilizzatori, specialmente in prossimità di aperture e scavi.
- Transennare la zona interessata dalle manovre del braccio dell'autogru e verificare l'assenza di eventuali ostacoli nel raggio di azione del mezzo.
- Accertarsi preventivamente che la gru sia stata sottoposta dalla ASL alla verifica periodica annuale

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



ai sensi del DPR 459/96, deve contenere le seguenti indicazioni:

- ✓ nome del fabbricante e suo indirizzo;
- ✓ marcatura CE;
- ✓ designazione della serie o del tipo;
- ✓ eventualmente, numero di serie;
- ✓ anno di costruzione.

INFORMAZIONI INIZIALI PER L'OPERATORE

L'operatore, prima di effettuare un trasferimento, deve conoscere almeno le seguenti informazioni:

- ✓ **tipologia delle operazioni da svolgere;**
- ✓ **altezze e larghezze libere disponibili;**
- ✓ **esistenza di linee elettriche aeree;**
- ✓ **massa e dimensioni dei carichi da manovrare;**
- ✓ **altezza di sollevamento e sbraccio occorrenti;**
- ✓ **caratteristiche e portanza del terreno.**

CONDIZIONI GENERALI PER IL TRASPORTO

- **la gru deve essere completamente richiusa;**
- **il bozzello gancio collegato con le apposite brache a i ganci sul telaio con funi di sollevamento non lasca;**
- **la torretta bloccata sul telaio mediante spina;**
- **le piastre di supporto degli stabilizzatori, qualora necessario, devono essere rimosse e collocate nelle apposite sedi predisposte;**
- **la cabina di manovra, su torretta, deve essere chiusa a chiave**
- **accertarsi affinché la massa totale, le masse sugli assi e gli ingombri, indicati nei fogli di immatricolazione, non vengono superati con l'aggiunta di mezzi e attrezzature non previste**

Attività

- ▶ Individuazione del peso del carico da movimentare
- ▶ Sollevamento e movimentazione di materiali e di macchine

Rischi principali

- ▶ Ribaltamento
- ▶ Caduta materiale dall'alto
- ▶ Sganciamento del carico
- ▶ Investimenti e incidenti stradali
- ▶ Urti, colpi, impatti
- ▶ Elettrocuzione

Misure di prevenzione e protezione

- ▶ Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- ▶ Controllare a vista le tubazioni oleodinamiche e verificare eventuali perdite di olio
- ▶ Verificare preventivamente il percorso da compiere e le aree di manovra, per evitare danni durante gli spostamenti
- ▶ Stabilizzare l'autogru tramite gli stabilizzatori in dotazione ed imbracare correttamente i carichi con accessori idonei
- ▶ Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro quando si opera in area di cantiere
- ▶ **Allontanare i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza**
- ▶ Valutare attentamente il peso dei carichi da sollevare e tenere accuratamente conto del diagramma delle portate del mezzo onde non rischiare ribaltamenti
- ▶ Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti
- ▶ **Lasciare sui percorsi dell'autogru un franco di almeno 70 cm per la sicurezza del personale a piedi**
- ▶ Non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi
- ▶ Tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento del braccio di sollevamento
- ▶ Utilizzare i DPI

Ulteriori precauzioni

- ▶ Fare un giro d'ispezione completo prima di salire in cabina e mettere il motore in moto, accertandosi che non vi siano lesioni o usure eccessive nelle strutture, perdite di liquidi, viti allentate o mancanti, perni non adeguatamente bloccati, dispositivi di sicurezza disattivati.
- ▶ Controllare inoltre i corretti livelli degli oli del carburante, del liquido refrigerante e dell'elettrolito. Ripristinare tutte le protezioni e le sicurezze.
- ▶ Non servirsi di fiamme come mezzo di illuminazione quando si cercano perdite.
- ▶ I valori di taratura delle valvole di sicurezza dell'impianto idraulico non devono essere modificate, attenendosi ai valori forniti dal manuale d'uso e manutenzione. Valori di taratura più alti possono causare rotture ai componenti idraulici, valori più bassi possono essere insufficienti agli azionamenti.
- ▶ Evitate di usare indumenti troppo larghi, ne braccialetti o catene per non correre il rischio che si impiglino in parti di macchina.

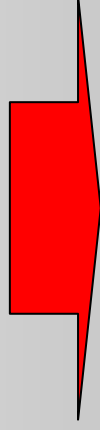
Rischi dovuti all'utilizzo di autogru

PAVIMENTAZIONE

La pavimentazione dei luoghi di lavoro risulta essere un fattore essenziale per garantire sia il sicuro transito dei mezzi di sollevamento e trasporto che la stabilità dei materiali depositati.

Nei casi di infortuni analizzati è stato possibile evidenziare il persistere di rischi legati alla tipologia dei percorsi, alla pavimentazione o fondo stradale alla loro possibile inclinazione ed alla presenza di ostacoli. La presenza di tali pericoli costringe l'operatore ad effettuare manovre improvvisate ai limiti delle prestazioni offerte dai mezzi in uso, al punto da compromettere la stabilità del mezzo di trasporto e del carico.

La pavimentazione sconnessa risulta inoltre essere un ulteriore fattore aggravante in particolare quando: vengono effettuate manovre di retromarcia, non vengono rispettati i limiti di velocità di transito e/o le caratteristiche del mezzo non sono adeguate alla tipologia di impiego. A riguardo si segnala l'idoneità del tipo di pneumatici dei carrelli elevatori al fondo stradale.

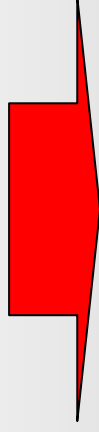


Effettuare una attenta valutazione della zona di movimentazione prima delle operazioni, inserendo tale valutazione del DUVRI o nel POS.

Rischi dovuti all'utilizzo di autogru

FATTORI AMBIENTALI

Tra i fattori ambientali che limitano la percezione della presenza di un mezzo di sollevamento e trasporto in manovra, oltre alla scarsa visibilità dovuta ad ostacoli presenti nell'ambiente di lavoro e/o all'inadeguata illuminazione dell'ambiente di lavoro, appare rilevante anche l'elevata rumorosità ambientale derivante dai processi produttivi in atto.



Effettuare una attenta valutazione della zona di movimentazione prima delle operazioni, inserendo tale valutazione del DUVRI o nel POS ed utilizzare i DPI necessari.

Rischi dovuti all'utilizzo di autogru

SEGNALETICA

La segnaletica risulta spesso assente o inadeguata. In particolare la mancanza di segnaletica delle vie di transito dei mezzi di sollevamento e trasporto è riconducibile alla mancata valutazione del rischio specifico ed alla conseguente assenza di una corretta progettazione delle operazioni di sollevamento e movimentazione, considerate spesso attività marginali a quella produttiva.

In particolare si rileva che spesso, la segnaletica orizzontale non corrisponde alle effettive esigenze e caratteristiche dell'attività aziendale, comportando di fatto il sovrapporsi di aree destinate al transito di mezzi con quelle pedonali e conseguente aumento del rischio di investimento.

Si precisa che la segnaletica deve essere conforme a quanto previsto dal D. Lgs. 81/08 (ex 493/96).



Effettuare una attenta valutazione della zona di movimentazione prima delle operazioni, inserendo tale valutazione del DUVRI o nel POS.

DPI	Guanti protettivi per rischi di I categoria		Calzature di sicurezza	Casco	Tuta ad alta visibilità
					

Segnaletica di sicurezza principale							
	Segnali di divieto		VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL' AUTOGRU		VIETATO PASSARE E SOSTARE SOTTO I CARICHI SOSPESI		E' VIETATO RIPARARE OLIARE REGISTRARE PULIRE ORGANI IN MOTO
	Segnali di prescrizione		VIETATO L'ACCESSO AGLI AUTOVEICOLI NON AUTORIZZATI		E' OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE		VEICOLI A PASSO D'UOMO
	Segnali di avvertimento		ATTENZIONE CADUTA MATERIALI DALL'ALTO		ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI		ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO
	Segnali antincendio						
	Segnali di salvataggio						

N.B. Nella colonna di sinistra sono indicati i tipi principali di segnali prescritti dal D.Lvo 493/96, con i colori relativi ed il significato generale degli stessi.

Nei riquadri più grandi sono riportati alcuni segnali applicabili al caso in esame.

Le immagini inserite e le frasi riportate accanto ai simboli sono soprattutto indicative.

La scelta del modello più idoneo, fra i tanti disponibili con o senza frasi esplicative, va fatta caso per caso in funzione del tipo di cantiere e del tipo di rischio.

Per la segnaletica di carattere generale riferirsi sempre alla scheda specifica sui cartelli di cantiere.

N.B. Nella colonna di sinistra sono indicati i tipi principali di segnali prescritti dal D.Lvo 493/96, con i colori relativi ed il significato generale degli stessi.

Nei riquadri più grandi sono riportati alcuni segnali applicabili al caso in esame.

Le immagini inserite e le frasi riportate accanto ai simboli sono soprattutto indicative.

La scelta del modello più idoneo, fra i tanti disponibili con o senza frasi esplicative, va fatta caso per caso in funzione del tipo di cantiere e del tipo di rischio.

Per la segnaletica di carattere generale riferirsi sempre alla scheda specifica sui cartelli di cantiere.

ingegnerizzazione