

PERCORSO FORMATIVO PER RESPONSABILI E ADDETTI DEI SERVIZI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE in applicazione del D. Lgs 106/2009

Unità didattica B3.4.2:

**MOVIMENTAZIONE MERCI: APPARECCHI DI
SOLLEVAMENTO, MEZZI DI TRASPORTO.**

1

PRINCIPI GENERALI

La normativa di riferimento

- D.Lgs. 106/09 Testo unico Sicurezza
 - Titolo III Capo 1 Uso attrezzature di lavoro
 - All. V “Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro”
 - All. VI “Disposizioni concernenti l’uso delle attrezzature di lavoro”
- Decreti di recepimento “Direttive di Prodotto”

Per i lavori di scavo

- TITOLO XI (protezione dalle atmosfere esplosive, artt. 287-288)
- CAPO II , articoli 289-296
- ALLEGATO XI : rischi particolari per lavori in pozzi, sterri, sotterranei e gallerie.
- ALLEGATO XLIX (49) classificazione delle aree soggette a atmosfere esplosive
- IL DPR 128/ 1959 “NORME DI POLIZIA NELLE MINIERE E CAVE”
(escavazioni a cielo aperto e in sotterraneo - articoli dal 104 al 132)

Per i trasporti su strada

D.Lgs. 285/92 Codice della Strada

- Art. 114 Circolazione su strada delle macchine operatrici
- Art. 115 Requisiti per la guida dei veicoli
- Art. 168 Trasporto materiali pericolose

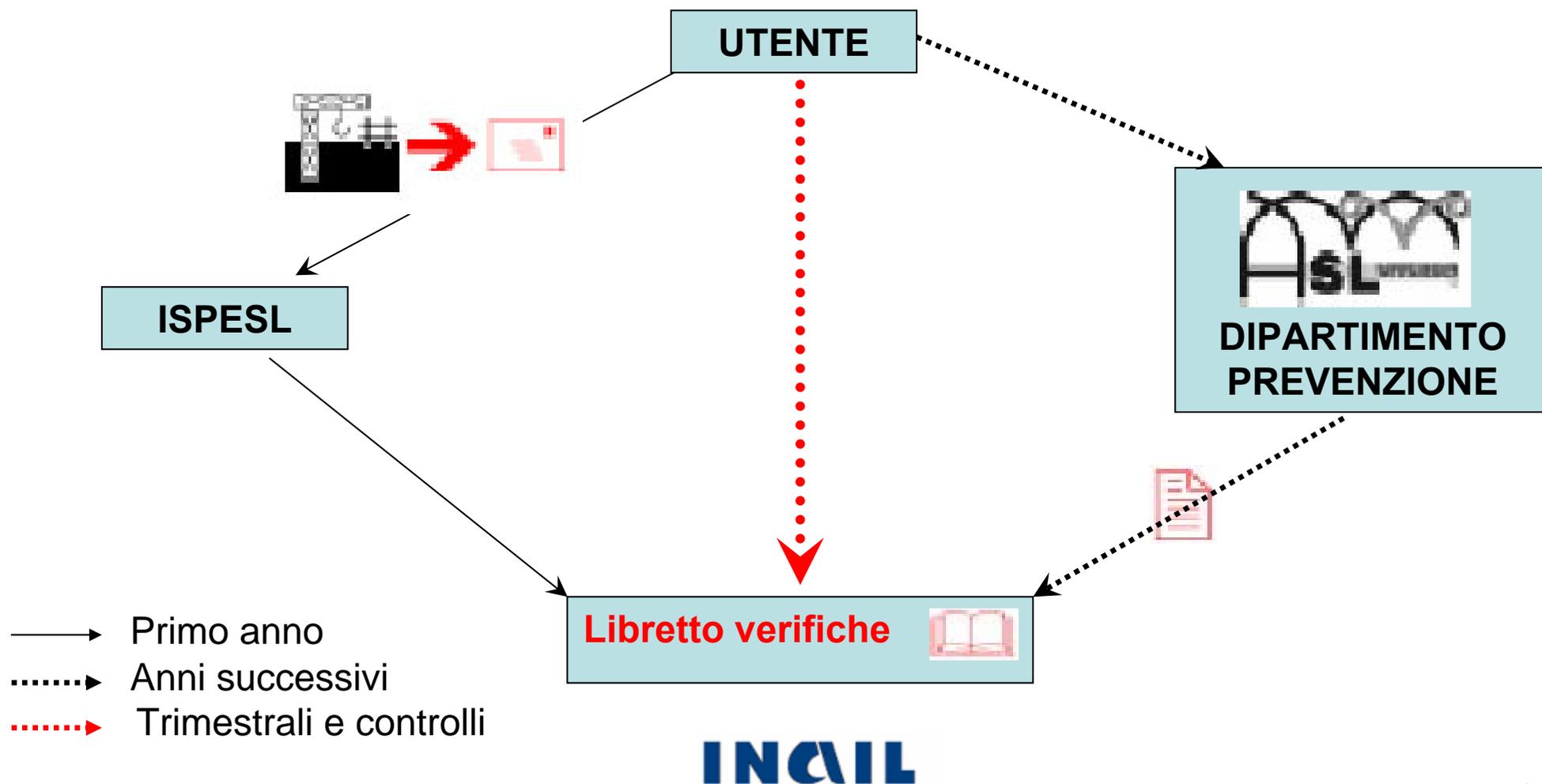
Apparecchi di sollevamento - macchine particolari -

- Gli apparecchi di sollevamento sono, per così dire, delle macchine particolari.
- Per questo motivo devono essere costruiti conformemente alla direttiva macchine e alle specifiche norme armonizzate.
- Inoltre, la legislazione nazionale dispone che gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg siano soggetti alla prima verifica (omologazione) e a verifiche periodiche (annuali).

Omologazione e verifica periodica

- La targhetta di immatricolazione ISPESEL deve essere apposta in maniera ben visibile e non rimovibile sulla macchina.
- Il libretto di omologazione deve accompagnare il mezzo nei suoi spostamenti operativi.
- I verbali devono essere conservati per almeno 3 anni.

Apparecchi di sollevamento - Verifiche -



Dispositivi

- Sotto il profilo della sicurezza, gli apparecchi di sollevamento sono caratterizzati da:
- **limitatori**, che comandano
 - l'arresto
 - la limitazione dei movimenti
 - delle funzioni dell'apparecchio di sollevamento;
- **indicatori**, che forniscono all'operatore
 - le informazioni necessarie, visive e/o sonore, al corretto comando dell'apparecchio, entro prestabiliti limiti operativi.

Dispositivi

I limitatori comprendono:

- limitatori di carico;
- limitatori di funzioni;
- limitatori di movimento (sollevamento, discesa, rotazione, scorrimento, posizione del carrello, manovra del braccio);
- limitatori di prestazione (di sbiecamiento, di avvolgimento fune, di svolgimento fune, di velocità di rotazione, di velocità di sollevamento e di discesa del carico, di velocità di scorrimento, di velocità di traslazione, valvole di sicurezza circuiti idraulici).

Dispositivi

Gli indicatori possono dividersi in:

- indicatori di carico;
- indicatori di movimento (corsa, sbraccio, inclinazione di braccio);
- indicatori di prestazioni (di sbiecamiento, di inclinazione dell'apparecchio, di rotazione del tamburo, di allentamento della fune);
- indicatori relativi alle condizioni dell'ambiente circostante.

Dispositivi

Gli apparecchi con carico massimo d'utilizzazione superiore a 1.000 kg o il cui momento di rovesciamento è pari almeno a 40.000 N•m **devono** essere dotati di dispositivi che **avvertono il conducente e impediscono** i movimenti pericolosi del carico in caso di **sovraccarico** della macchina, sia:

- per eccesso di carico massimo di utilizzazione;
- per superamento dei momenti dovuti a tali carichi;
- di superamento dei momenti che tendono al rovesciamento dovuti in particolare al carico sollevato.
- le macchine, devono essere munite di dispositivo che segnali al conducente l'eventuale sovraccarico e impedisca i movimenti pericolosi.

Accessori di sollevamento e imbracatura

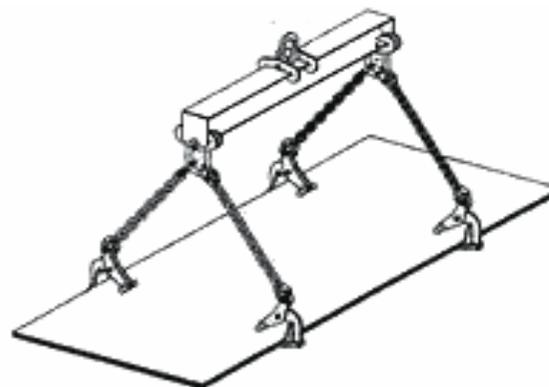
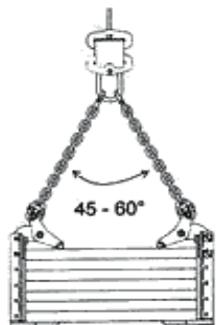
servono alla realizzazione o all'impiego di una braca,
ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.



INAIL

Accessori di sollevamento e imbracatura

componenti o attrezzature non collegate alle macchine e disposte tra la macchina e il carico oppure sul carico per consentirne la presa.



INAIL

Accessori di sollevamento e imbracatura

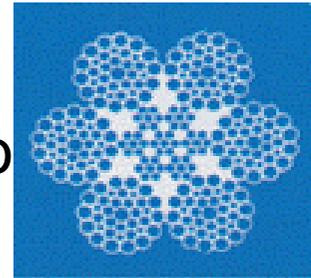
- Gli accessori di sollevamento devono recare i seguenti marchi:
 - identificazione del fabbricante;
 - identificazione del materiale quando questa informazione è necessaria per la compatibilità dimensionale;
 - identificazione del carico massimo di utilizzazione;
 - marcatura CE.

Accessori di sollevamento e imbracatura

- Gli accessori di sollevamento devono essere accompagnati da istruzioni d'uso su:
 - condizioni normali di esercizio;
 - prescrizioni per l'uso, il montaggio e la manutenzione;
 - limiti di utilizzazione
 - Vita utile
 - Portata limite

Accessori di sollevamento e imbracatura

- Le funi di acciaio usate nei mezzi di sollevamento sono composte da un'anima centrale, che può essere di natura tessile o d'acciaio, sulla quale sono avvolti a spirale i cosiddetti trefoli, composti da un certo numero di fili d'acciaio, pure essi avvolti a spirale.
- Carico di rottura proporzionale alla sezione dell'acciaio.



- Piegature,
- schiacciamento,
- deformazione
- rottura dei fili.

Riducono la resistenza

Accessori di sollevamento e imbracatura

- Le catene costituite con acciaio speciale sono formate da maglie semplici o da maglie con traversino.
- È vietato effettuare saldature sulle catene, anche nelle riparazioni, con procedimenti ad arco o al cannello, in quanto non danno sufficienti garanzie di tenuta.
- Per le catene la valutazione di difetti e cricche del materiale dovuti all'usura non è sempre apprezzabile ad occhio nudo;

Il rischio di rottura improvvisa è frequente.

Accessori di sollevamento e imbracatura

- Le funi o cinghie sintetiche sono costituite da filati avvolti a matassa e inguainati in un doppio tessuto. In questo tipo di accessorio d'imbracatura, l'elemento portante, la matassa interna, non viene a contatto con il carico e non ne può quindi essere danneggiato.

Accessori di sollevamento e imbracatura

I coefficienti di sicurezza delle brache sono definiti in maniera differente a livello europeo e nazionale. In Italia, il D.Lgs. 106/09 All. V fissa:

•in generale:

- 6 per le funi metalliche;
- 10 per le funi composte di fibre;
- 5 per le catene;

•Per gli argani a motore nei cantieri

- 8 per le funi e le catene degli argani a motore.

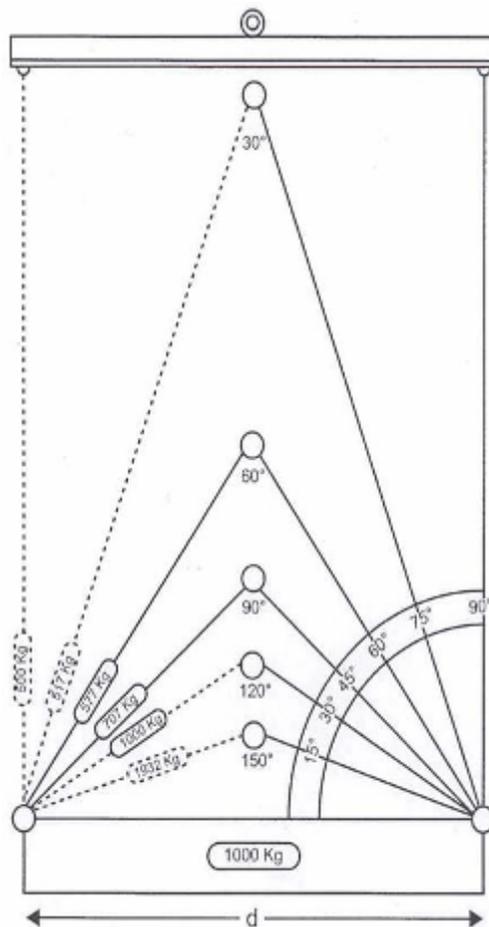
COLORE	 singolo	 canestro	 0j-45j	 45j-60j	 scorsoio
VIOLA	1000	2000	1400	1000	800
VERDE	2000	4000	2800	2000	1600
GIALLO	3000	6000	4200	3000	2400
GRIGIO	4000	8000	5600	4000	3200
ROSSO	5000	10000	7000	5000	4000
MARRONE	6000	12000	8400	6000	4800
AZZURRO	8000	16000	11200	8000	6400
ARANCIO	10000	20000	14000	10000	8000

I sistemi di sollevamento rispondono ai requisiti previsti dalla norma EN 1492-1 e 1492-2: 2000, essendo progettati per garantire un coefficiente di sicurezza di 7:1. Ogni fascia ha un carico di rottura pari a sette volte il suo carico di esercizio (portata).

Nelle fasce colorate il colore identifica univocamente la portata della fascia (ad es. le fasce da 1 tonnellata di color viola). Se la portata della fascia non esattamente quella prevista per un certo colore le fasce devono essere bianche o nere.

Portata imbracatura

Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico	Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico
0	1	90	1,414
10	1,004	100	1,556
20	1,015	110	1,743
30	1,035	120	2,000
40	1,064	130	2,366
50	1,103	140	2,924
60	1,155	150	3,864
70	1,221	160	5,759
80	1,305	170	11,474



Si abbia una braca a 2 bracci con portata in verticale di 10.000 kg e si voglia conoscere la portata con un angolo al vertice di 70° (l'angolo si può rilevare dal rapporto tra la lunghezza di ciascun braccio L e la distanza degli attacchi A).

Si divide la portata in verticale (10.000 kg) per il coefficiente letto sulla tabella in corrispondenza dell'angolo al vertice di 70° (C=1.221)

$P = 10.000 / 1.221 = 8.190$ kg
portata effettiva con angolo al vertice 70°

Accessori di sollevamento e imbracatura

I ganci in commercio possono essere:

1. con sistema di sicurezza a manicotto (in cui la chiusura del manicotto avviene per gravità);
2. con gancio a contrappeso (in cui il contrappeso, ruotando intorno allo spinotto, si richiude automaticamente per il peso proprio) (a);
3. con gancio con nottolino di chiusura e molla di richiamo (simile a quello con il contrappeso, in cui la chiusura avviene per richiamo di una molla di “carica”) (b).



a)



b)

Accessori di sollevamento e imbracatura

I ganci devono essere sostituiti:

- se per l'usura presentano una riduzione delle dimensioni originarie indicate nel certificato di origine, del 10%;
- se il sistema di chiusura dell'imbocco non è funzionante;
- se sono eccessivamente deformati.

Accessori di sollevamento e imbracatura

Le funi dovranno essere prontamente messe fuori uso, in linea generale, quando:

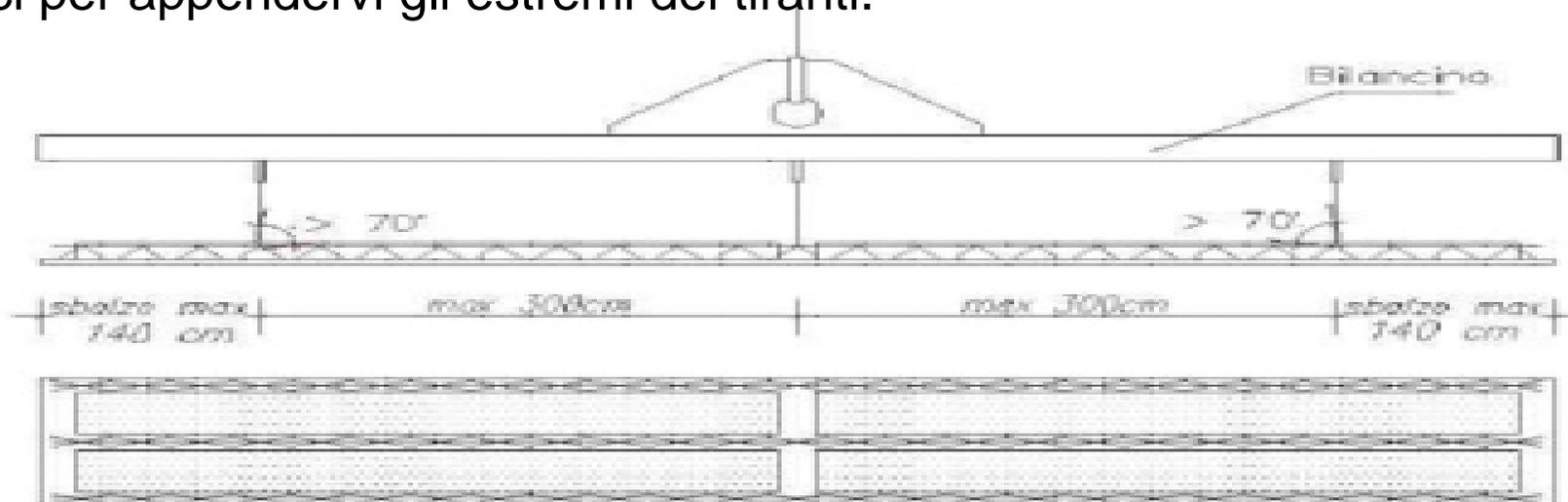
- si verificano più di tre fili entro la lunghezza di un passo d'uomo o uno o più fili in prossimità degli attacchi o fili rotti all'interno della fune;
- vi sono segni d'usura ed abrasione;
- l'usura produce l'appiattimento dei fili esterni e la riduzione del loro diametro;
- il valore della riduzione del diametro della fune è maggiore di un terzo.

Accessori di sollevamento e imbracatura

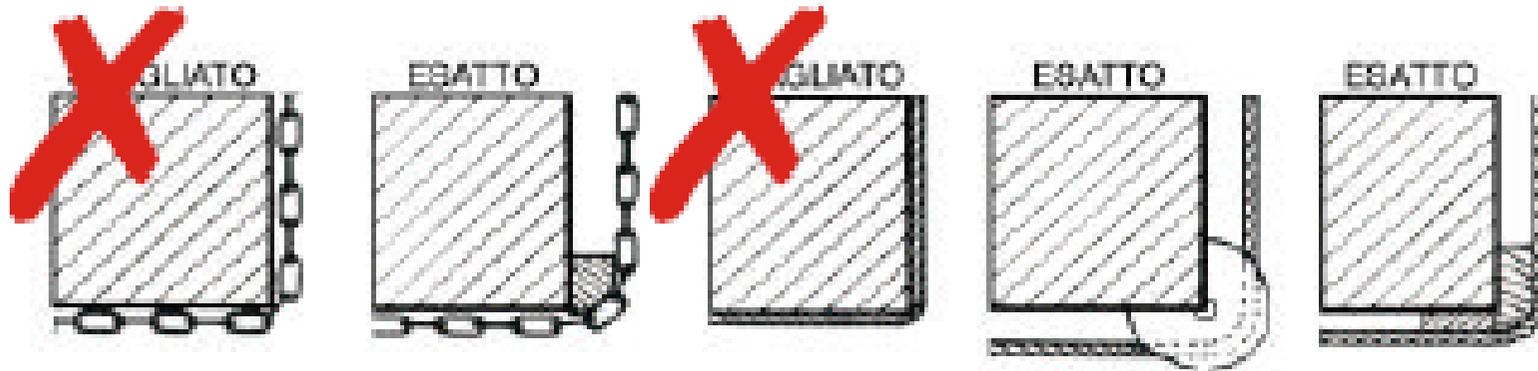
- Le funi e catene devono essere sottoposte a verifica periodica trimestrale a cura del datore di lavoro e da parte di persona competente. Il risultato delle operazioni di controllo deve essere riportato nel libretto "verbale-verifiche", servendosi degli appositi spazi.

Accessori di sollevamento e imbracatura

Per i carichi di grandi dimensioni e specialmente di notevoli dimensioni è necessario adottare bilancieri o bilancini. Il tipo più semplice di bilanciere è una traversa che può essere sagomata superiormente in modo da servire di appoggio e trattenuta per brache ad anello, oppure munita inferiormente di ganci per appendervi gli estremi dei tiranti.

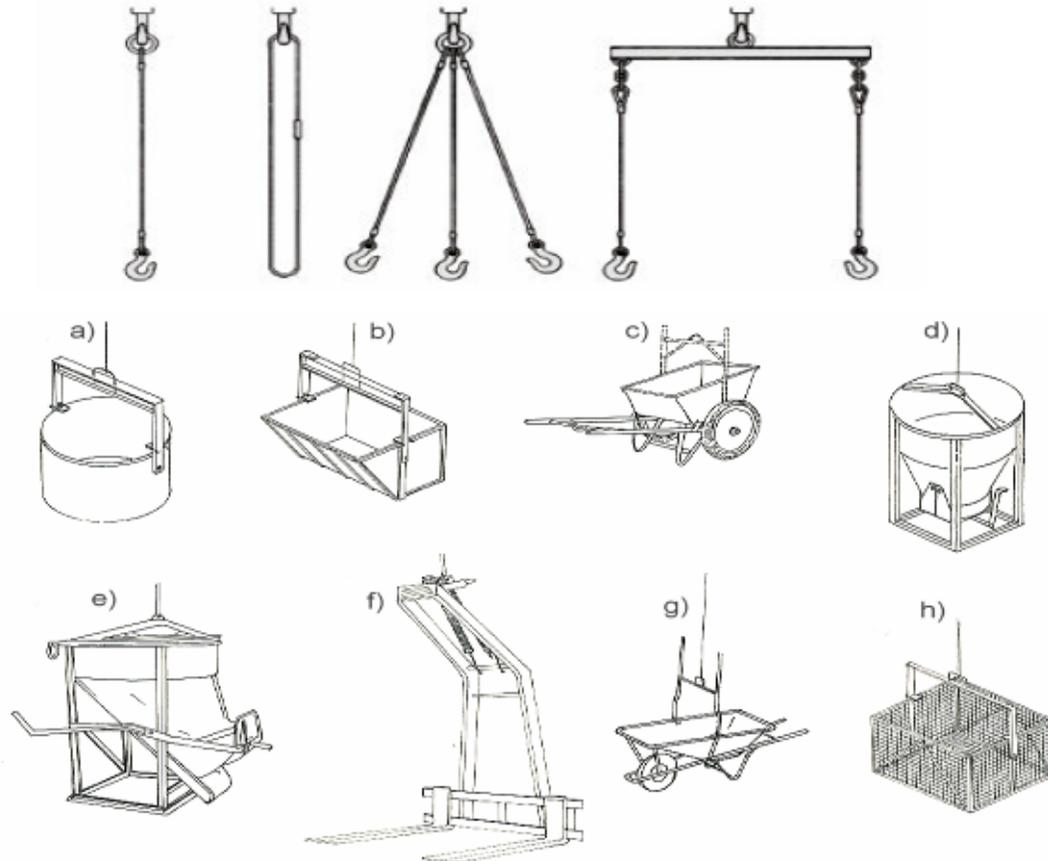


Accessori di sollevamento e imbracatura



Protezioni per catene e funi in corrispondenza di spigoli del carico

Accessori di sollevamento e imbracatura



2

LA MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Movimentazione carichi

TIPOLOGIA APPARECCHI:

- Gru a torre
 - rotante in basso
 - rotante in alto
 - traslante e rotante
- Argani
 - A cavalletto
 - A bandiera
- Gru semoventi

Movimentazione carichi

RISCHI COMUNI

ROVESCIAMENTO

POSIZIONAMENTO
TERRENO
CARICO
VENTO
TIRI PERICOLOSI

CEDIMENTO STRUTTURA

MANUTENZIONE
DIFETTI
TIRI OBLIQUI

CADUTA DEL CARICO

DISTANZE
ABILITA' GRUISTA
MISURE TECNICHE

URTO CONTRO OSTACOLI
INTERFERENZA CON PERSONE

Movimentazione carichi

Rovesciamento

POSIZIONAMENTO CORRETTO

- PORTANZA DEL TERRENO
 - (eventuale calcolo)
- ORIZZONTALITA' DEL TERRENO
- ORIZZONTALITA' DEL CARRO BASE
- ZAVORRE
- STABILIZZATORI + RIPARTITORI

CARICO

- CONTROLLARE
 - TABELLA DELLE PORTATE
- EVITARE
 - L'OSCILLAZIONE
 - FERMATE O AVVIAMENTI BRUSCHI

SOLLEVAMENTO

- VIETARE
 - TIRI OBLIQUI
 - TIRI DI FORZA

Movimentazione carichi

Rovesciamento

AZIONE DEL VENTO



SU

APPARECCHIO
CARICO

•APPARECCHIO

- GRU A TORRE IN SERVIZIO : **max 72 km/h**
- GRU A TORRE SCARICHE E ANCORATE : **max 150 km/h**
- AUTOGRU : seguire le indicazioni del costruttore (in genere **36-50 km/h**)

CARICO

- VA VERIFICATO CASO PER CASO!
di solito sul libretto d'uso il costruttore da' la superficie massima
del carico esposta al vento

Movimentazione carichi Rovesciamento

CADUTA DEL CARICO

CONTROLLO PERIODICO DELLE FUNI DI SOLLEVAMENTO

SOSTITUZIONE FUNI quando necessario

CONTROLLO DEI FINE CORSA

ROTTURA DEL CARICO

ROTTURA DELL'IMBRACATURA

IMBRACATURA ESEGUITA MALE

ANNOTARE SUL LIBRETTO

VERIFICARE SE PUO' RESISTERE
ALLE SOLLECITAZIONI
EVITARE AGGANCIAMENTI O URTI



URTO CONTRO OSTACOLI

OSTACOLI IN GENERE E OPERE PROVVISORIALI

Distanza minima: 70 cm tra sagoma della gru e ostacolo

ALTRE GRU

- PROGETTAZIONE PREVENTIVA
- ARRESTI DI FINE CORSA
- COORDINAMENTO UNICO

LINEE ELETTRICHE AEREE

Distanza minima:
5 m tra sagoma della gru e linea

IL MANOVRATORE DEVE AVERE PERFETTA VISIBILITA' DI:

- BINARI DI SCORRIMENTO (se presenti)
- PUNTO DI CARICO
- PUNTO DI SCARICO
- PERCORSO DEL CARICO

Altrimenti

SEGNALATORI che devono
utilizzare il codice segnali

INAIL



CEDIMENTO DELLA STUTTURA PORTANTE

EVITARE TIRI OBLIQUI

Gli apparecchi di sollevamento sono calcolati per sollevare carichi sulla verticale

MANUTENZIONE PERIODICA

come indicato dal costruttore

REVISIONE GENERALE

quando previsto

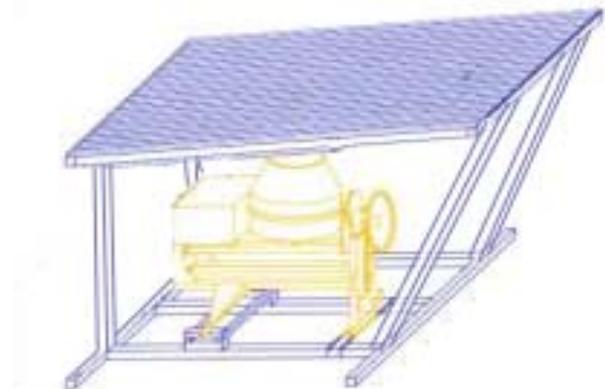
FUORI SERVIZIO in caso di deformazioni di elementi o difetti
Rivolgersi a ditta specializzata

**EVITARE INTERVENTI
ARTIGIANALI**

INTERFERENZA CON PERSONE DURANTE LE OPERAZIONI PERSONE A DEBITA DISTANZA

MISURE ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

- DIVIETO DI SOSTARE O TRANSITARE SOTTO I CARICHI SOSPESI
 - RECINZIONE DELLE ZONE A RISCHIO
- PROTEZIONE POSTI DI LAVORO SOTTOSTANTI (betoniere, molazze, sega circolare...)
- SEGNALAZIONE



L'OPERATORE

DEV'ESSERE

Ben addestrato

In idonee condizioni psico-fisiche

Scelto dal responsabile del cantiere

DEVE AVERE

attenzione

senso di responsabilità

prontezza di riflessi

DEVE SAPER STIMARE

Distanze, profondità, altezze

Condizioni di equilibrio carichi

Pesi, velocità

DEVE CONOSCERE

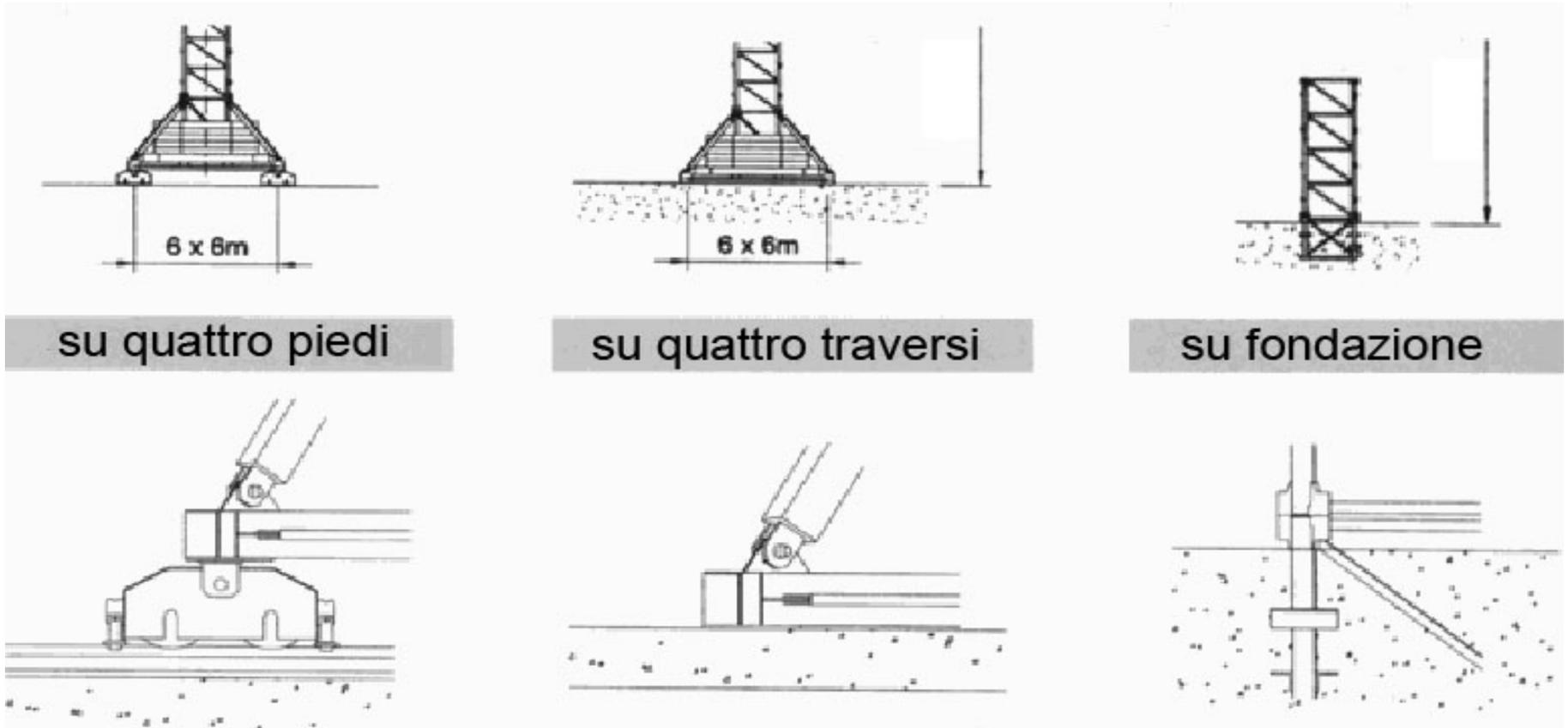
Il mezzo usato

La sua meccanica

I suoi collegamenti elettrici

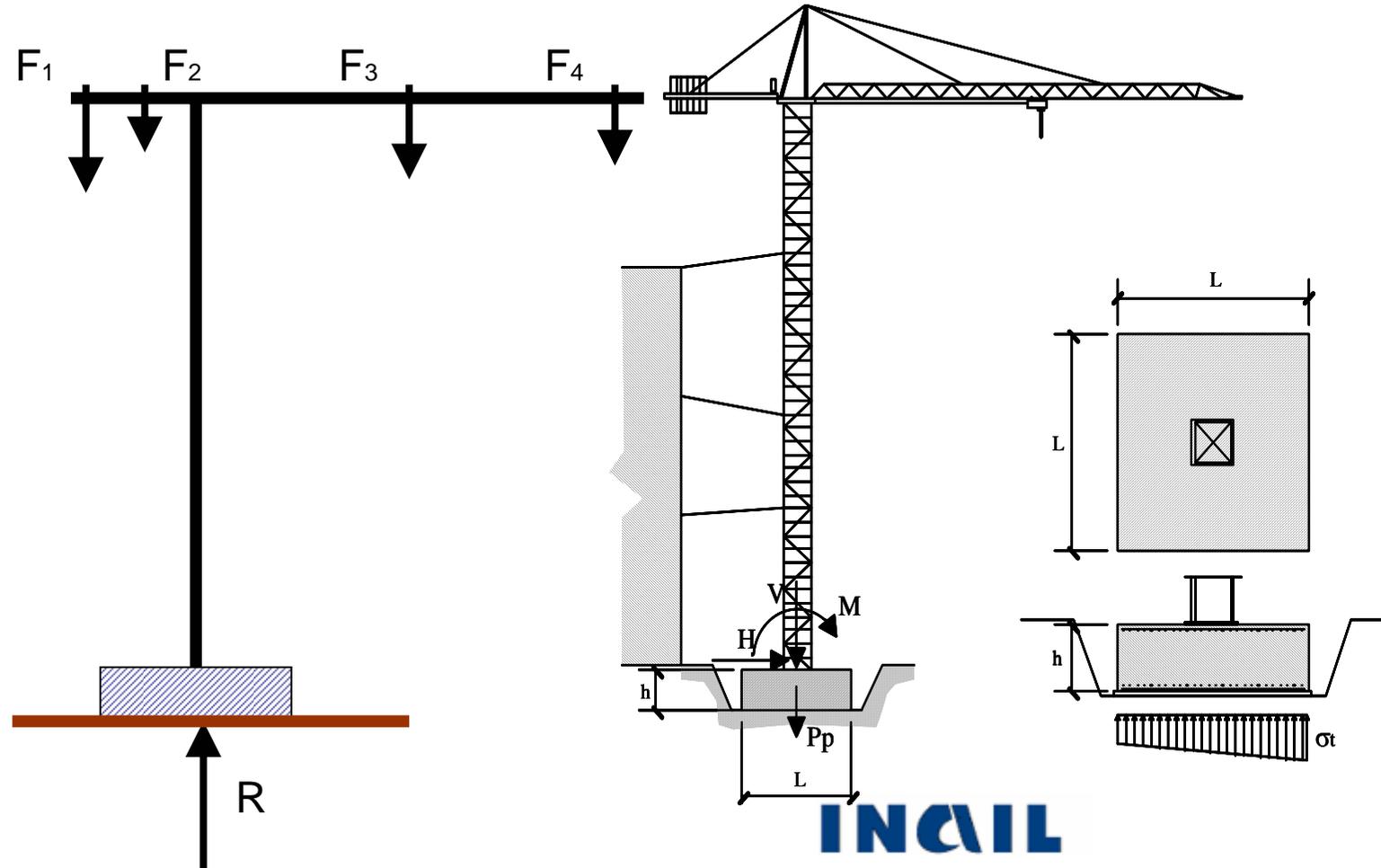
Movimentazione carichi

Basamento gru



Movimentazione carichi

Basamento gru



Lavorazioni da svolgere a cura del Committente del(montatore gru) prima dell'arrivo della gru a torre in cantiere.

DICHIARAZIONE DI IDONEITA' PIANO DI APPOGGIO GRU

Il sottoscritto.....nato a.....il.....

Residente in.....Prov.....Via.....n°... nella qualità sua di Legale
rappresentante della Ditta/Impresa..... con sede legale in.....

Via..... n°...

in riferimento alle norme di sicurezza e igiene del lavoro vigenti secondo quanto previsto dal D. Lgs. 106/09 all. VI punto 3.1.3, sotto la propria responsabilità'

DICHIARA

1) che il piano d'appoggio della gru a torre marca.....mod.....

N.F.matr. ENPI/ISPESL.....

da installare nel cantiere sito in... ..Via.....

in postazione fissa /traslante, previa valutazione di tecnico abilitato a norma di legge, è idoneo a sopportare senza cedimenti i carichi massimi gravanti sui punti di appoggio (ruote o stabilizzatori) dichiarati dal costruttore.

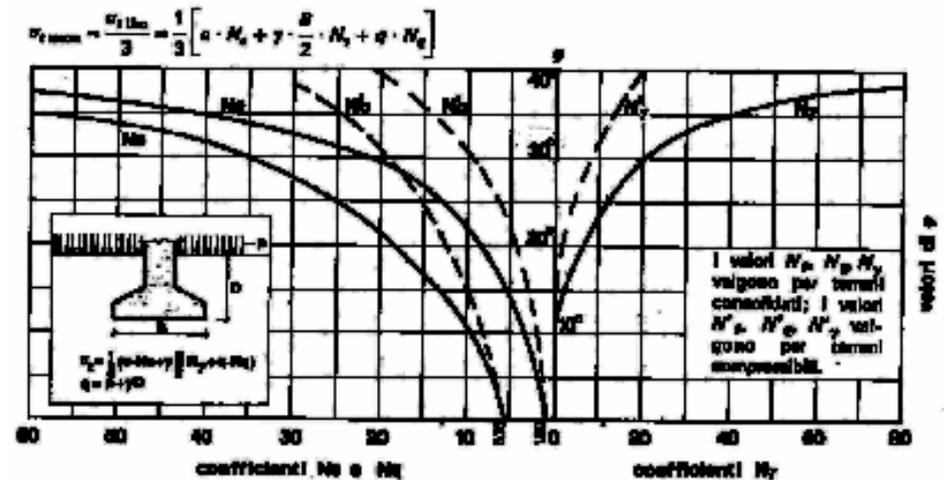
2) che nel raggio di azione della gru non esistono linee elettriche a distanza inferiore a QUANTO PREVISTO DAL D. Lgs. 106/09 ALL IX e dall' ART. 83 del D.Lgs 81/08 come modif. dall'art 52 del D.Lgs 106/09

Data.....

FIRMA LEGGIBILE DEL DICHIARANTE

Portanza terreno 1

Con dati desunti da analisi esteriori	Pressioni massime ammissibili in kg/cm ²				
Terreni smossi, non compatti, riporti, terre vergini	0 ÷ 1,2				
Terreni non argillosi sufficientemente compatti:	Profondità del piano di posa della fondazione	Per una larghezza minima della fondazione di .			
		0,4 m	1 m	5 m	10 m
Sabbia da fine a media	fino a 0,5 m	1,5	2,0	2,5	3,0
	1 m	2,0	3,0	4	5
	2 m	2,5	3,5	5	6
Sabbia grossa fino a ghiaia	fino a 0,5 m	2,0	3,0	4	5
	1 m	2,5	3,5	5	6
	2 m	3,0	4,5	6	8
Terreni argillosi:					
Fluido		0			
Molle		0,4			
Plastico		1,0			
Duro		2,0			
Molto duro		4,0			
Rocce di resistenza media (carico di rottura inferiore a 50 kg/cm ²) in stratificazioni compatte (arenarie, calcari teneri tufi e altre rocce vulcaniche di consistenza simile, ecc.)		10 ÷ 15			
Rocce di resistenza notevole (carico di rottura superiore a 50 kg/cm ²) in stratificazioni compatte (arenarie forti, calcari forti, rocce vulcaniche, ecc.)		15 ÷ 30			
Rocce massicce (graniti, porfidi, basalti, ecc.)		oltre 30			



Portanza terreno 2

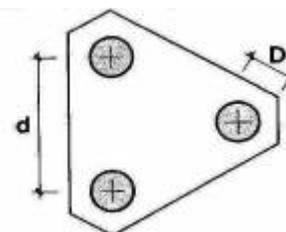
TABELLA 6.7 - DATI ORIENTATIVI DI PALI DI CONGLOMERATO GETTATI IN OPERA

Tipo di palo				
D (cm)	Senza asportazione di terreno 20 ÷ 60	Con asportazione di terreno		
		D piccolo 10 ÷ 30	D medio 30 ÷ 80	D grande * 80 ÷ 250
L _{max} (m)	30	teoricamente illimitata		
L ottimale (m)	8 ÷ 20	8 ÷ 15	8 ÷ 25	15 ÷ 40
Materiali	conglomerato di cemento	malta di cemento	conglomerato di cemento	
	richiedono il tubo forma ²	possono richiedere, o no, il tubo forma		
Caratteristiche costruttive	il getto può avvenire sotto pressione			
	richiedono terreno non difficile a essere attraversato	possono attraversare qualsiasi ostacolo per giungere allo strato portante		
Come palo so-speso	ottimo in terreni granulari	ottimo se con getto in pressione	sconsigliato	
Come palo di punta	ottimo se con espansione alla base	ottimo su strati profondi portanti		
In prossimità di edifici esistenti	sconsigliato eccetto quelli con avanzamento del tubo forma e vite	con escavazione in presenza di tubo forma l'utensile di scavo deve sempre essere arretrato rispetto alla estremità del tubo forma		

¹ Possono tutti essere forniti di espansione alla base per aumentare la resistenza alla punta.
² I pali a grande diametro sono ottimi per sopportare sollecitazioni flessionali.
³ Si chiamano *tubati* i pali con tubo forma non recuperato. Nei pali non tubati si possono provocare espansioni lungo il fusto.

PORTANZE INDICATIVE PER PALI IN C. A.

∅ (mm)	carico max (t)	lunghezza max (m)	∅ (mm)	Carico max (t)	lunghezza max (m)
300	30	10	750	200	35
350	35	13	800	240	35
400	50	15	900	320	35
450	70	18	1000	450	35
500	90	21	1200	600	35
550	100	24	1500	900	35
600	140	28	1800	1300	35
650	160	30	2100	1800	35



$$d \geq 3D$$

dove:

d = interasse dei pali;
 D = diametro dei pali al capitulo

$$P_{max} = \frac{R}{n} \pm \frac{R \cdot e \cdot d_i}{\sum d_i} \leq P_{amm}$$

dove P_{amm} è la portanza ammissibile sul singolo palo.

A rigore

Calcolare la portanza ammissibile – $1/3 q_{lim}$

Calcolare la tensione dovuta ai carichi ed alle forze in gioco

Verificarsi che $\sigma < \sigma_{amm}$

E verificare poi lo spessore del basamento a punzonamento

in soldoni

- prendere il peso della zavorra di basamento e di contrappeso (sono a libretto)
 - prendere la massa del telaio senza zavorra della gru (e' sempre a libretto)
 - prendere il carico massimo sopportabile dalla gru allo sbraccio massimo (sempre a libretto)
- fare la somma delle quantità,
prevedere che su ognuno di quei piedi potrà andare prima o poi quel carico totale massimo.

Può sembrare eccessivo, ma e' quello che avviene in cantiere ogni giorno.

I limitatori sono tarati per sganciare quando tutti gli altri piedi quasi si stanno per alzare.

Se il freno della fune di tiro blocca di colpo per intervento del limitatore, il carico frena la sua corsa di colpo, la gru comincia a ciondolare tutta, -azione dinamica- ne deriva che le piattine a volte possono alzarsi.

quindi con la risultante verificare a punzonamento il basamento sotto al piede semplicemente alle tensioni ammissibili,

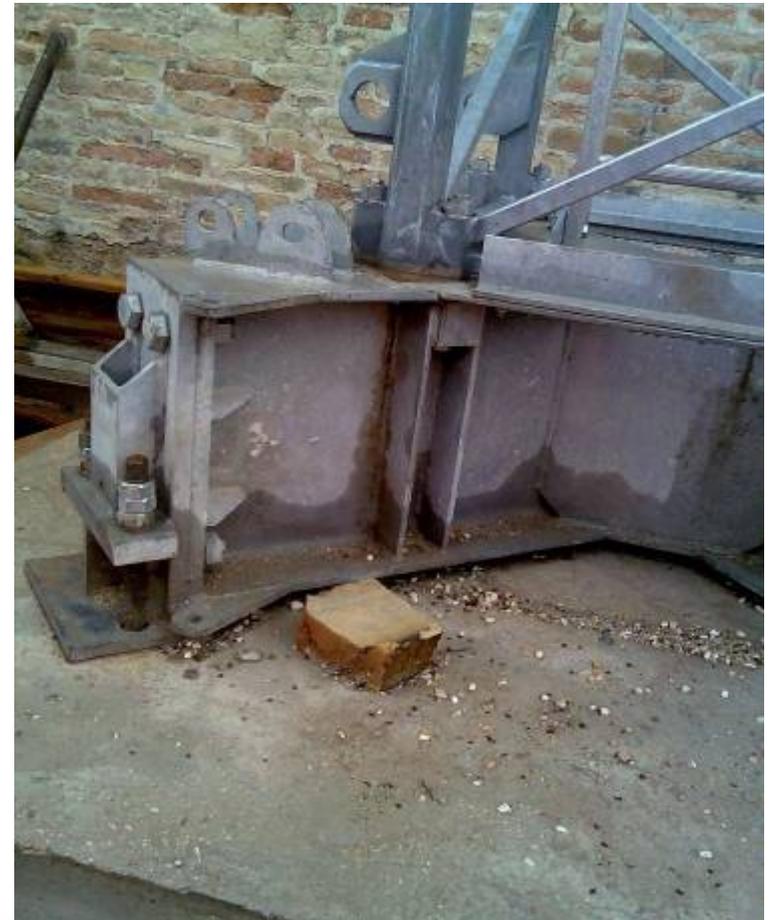
Ciascun piede ha dei piatti da 20-30cm sicuramente poggiati su un'altra piastra, verificare il punzonamento quindi su un perimetro di un quadrato da 40x40 minimo, ricavandone lo spessore di tutta la platea o dei plinti disgiunti.

l'importante e' lavorare su terreno non di riporto, nemmeno se rullato

verificare la pressione sul terreno in base a quella risultante massima su un piede e avremo un rassicurante – coefficiente di ignoranza - con vento neve acqua, il plinto resterà lì; si piegherà o ribalterà la gru, ma il plinto non cede.

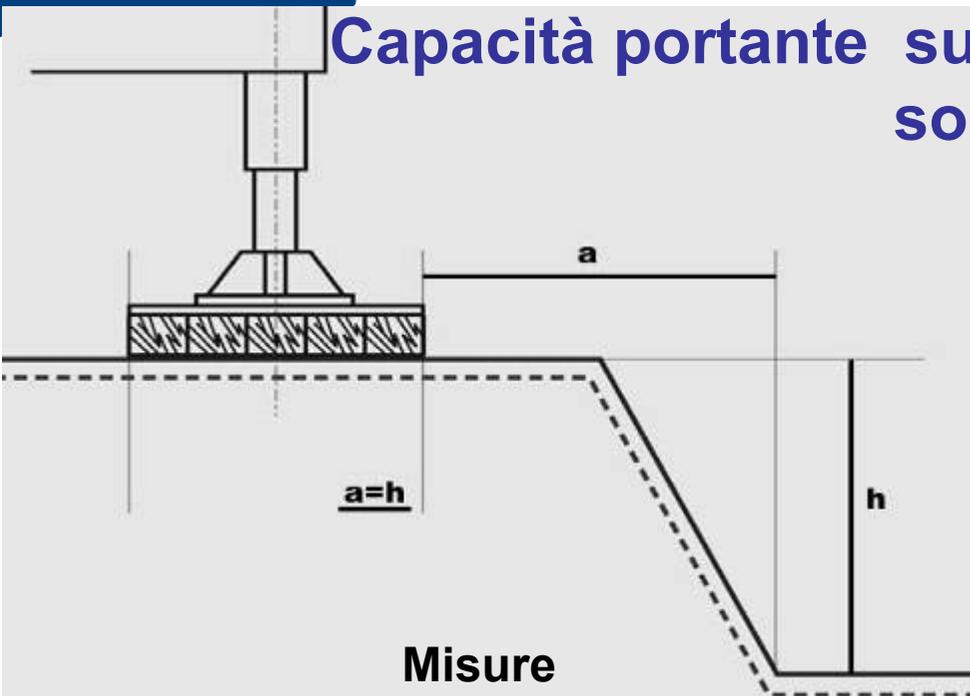
Movimentazione carichi

Basamento gru



Movimentazione carichi

Capacità portante superfici posizionamento mezzi sollevamento



Situazione

Le autogrù e le gru a torre devono poter scaricare tutte le forze (peso proprio, coppia, forza del vento) sul terreno (sottofondo).

Pericolo/rischio

Il cedimento del basamento comporta il crollo della gru con conseguenze gravi per i beni materiali e le persone (a volte fatali). Di norma il crollo di una gru è sottoposto d'ufficio ad un'indagine, che spesso porta ad un procedimento penale.

L'ubicazione e gli accessi per le autogrù e le gru a torre, così come le fondazioni della gru, devono essere scelti in modo che possano resistere ai carichi (sollecitazioni nell'angolo e sforzi di taglio). Bisogna ovviamente tenere conto della portata del terreno.

Movimentazione carichi

Capacità portante superfici posizionamento mezzi
sollevamento



Movimentazione carichi

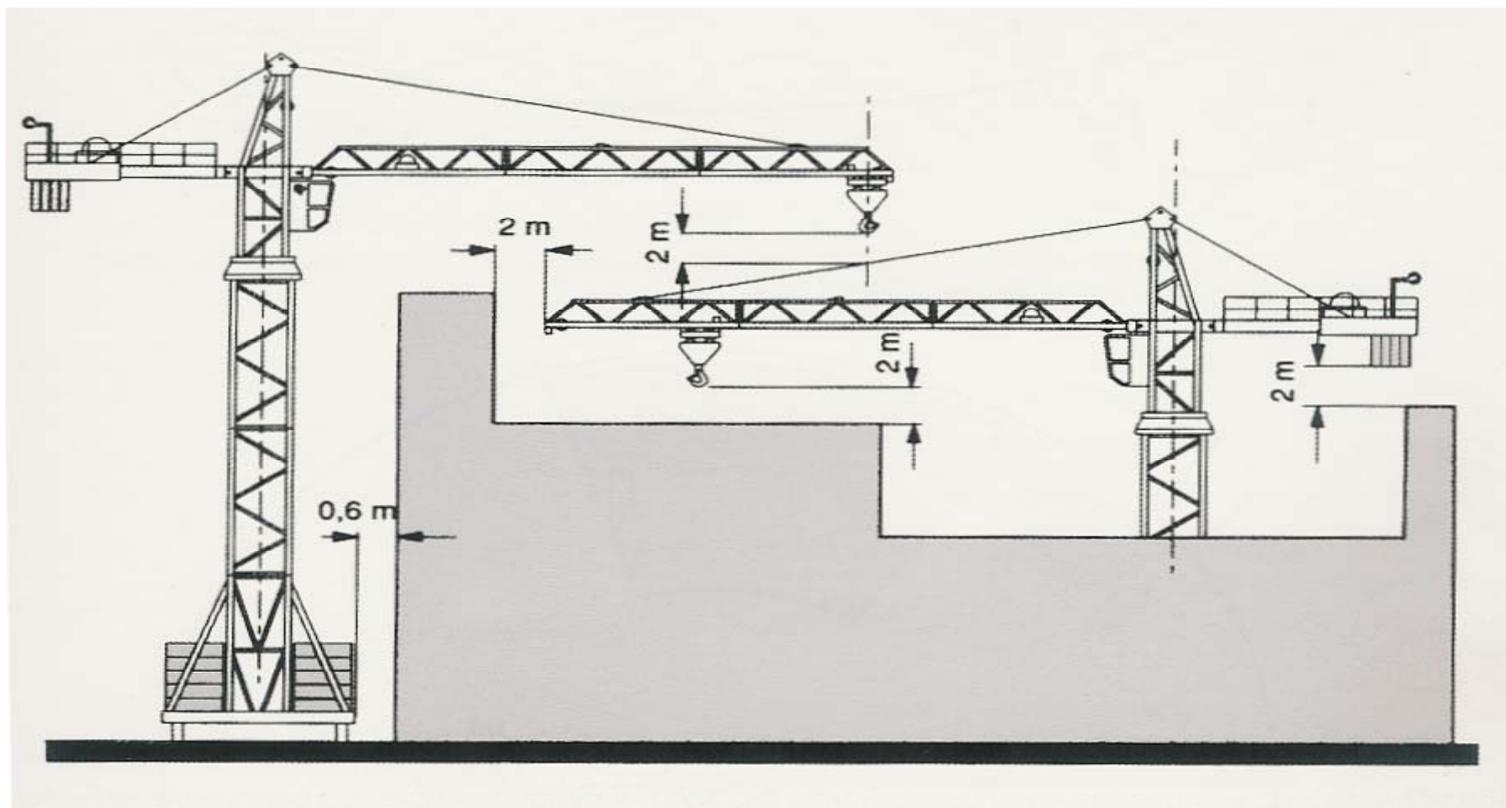
Rovesciamento

Capacità portante superfici posizionamento mezzi
sollevamento



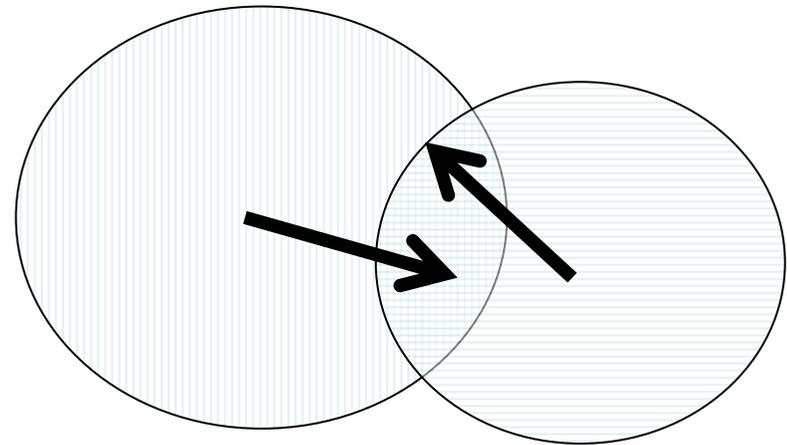
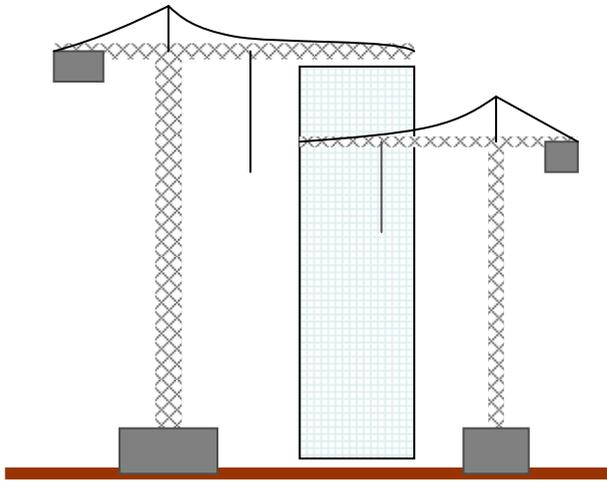
Movimentazione carichi

Interferenza con ostacoli fissi



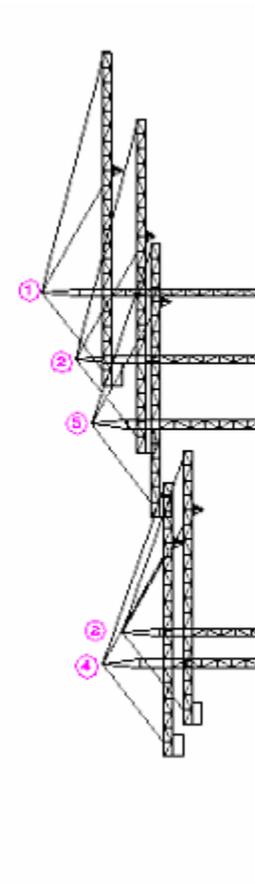
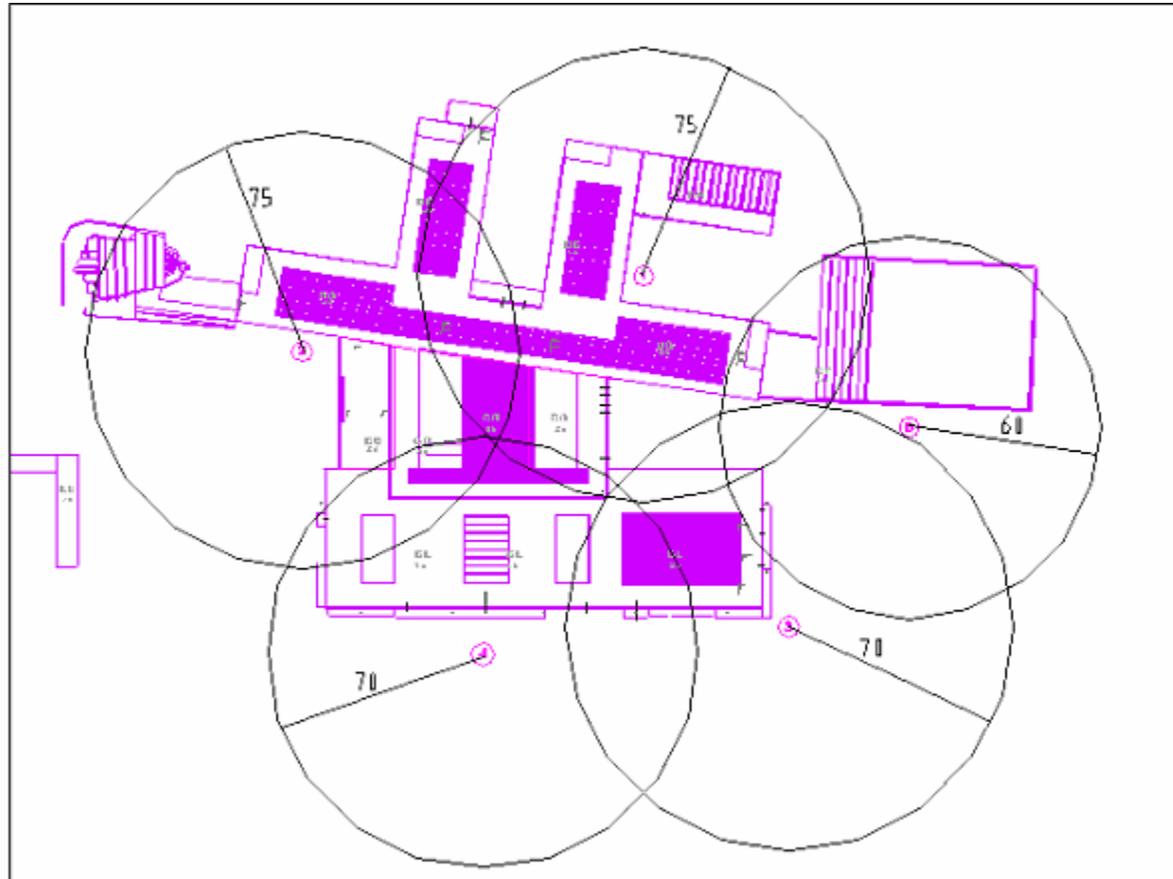
Movimentazione carichi

Gru interferenti



Movimentazione carichi

Gru interferenti



Movimentazione carichi

Gru interferenti



Mezzi di sollevamento carichi

MANUTENZIONE E REVISIONE

ASPETTI PARTICOLARI

TENERE NOTA DELLA “*storia della gru*”

FAR EFFETTUARE I CONTROLLI PERIODICI DI MANUTENZIONE E DI REVISIONE GENERALE (UNI 9927)

ATTUARE LE PRESCRIZIONI A SEGUITO DEI CONTROLLI

FREQUENZA DEI CONTROLLI MANUTENTIVI

- SECONDO LE INDICAZIONI DEL COSTRUTTORE
- TENER CONTO DELLE SITUAZIONI PARTICOLARI NELL’USO DEL MEZZO
ALMENO **1 VOLTA ALL’ANNO** CONTROLLO DI UN TECNICO ESPERTO (ISO 9927)

PER GLI APPARECCHI TRASFERIBILI:

OGNI 4 ANNI CONTROLLO DI UN INGEGNERE ESPERTO (ISO 9927)



MANUTENZIONE E REVISIONE APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

REVISIONE GENERALE

QUANDO?

- In caso di “FREQUENZA” DI DIFETTI SPECIFICI
- DETERIORAMENTO CONDIZIONI STRUTTURE E MECCANISMI
- SERVIZI PARTICOLARMENTE GRAVOSI (vicini ai limiti costruttivi)

DA PARTE DI CHI?

INGEGNERE ESPERTO:

- ESPERIENZA NEL SETTORE COSTRUZIONE, PROGETTAZIONE, CONTROLLI ISPETTIVI DI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO
- CON LA STRUMENTAZIONE NECESSARIA

RELAZIONE DI REVISIONE GENERALE (ISO 9927)

I LAVORI DI SCAVO A CIELO APERTO (OPEN PIT) E IN SOTTERRANEO

DEFINIZIONI

SCAVI IN SUPERFICIE. si effettuano per:

- fondare o realizzare strutture
- interrare condotte
- produzione materie prime minerali

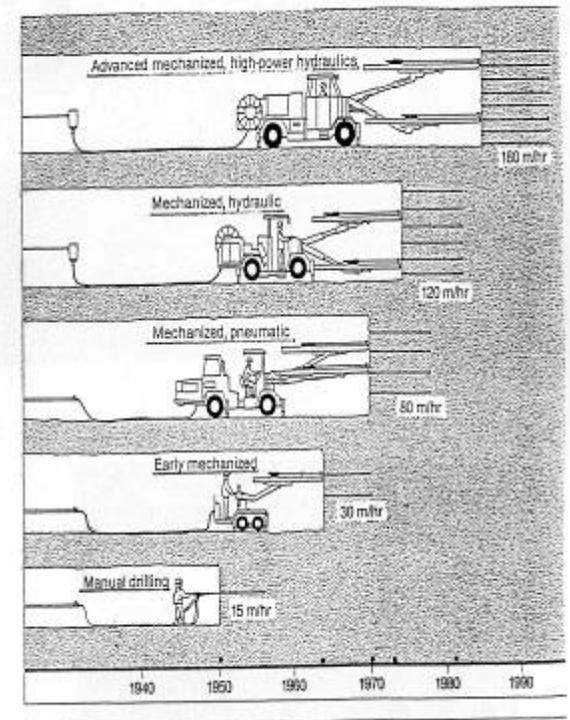
SCAVI IN SOTTERRANEO. si realizzano per:

- realizzare gallerie stradali e ferroviarie
- ricavare materie prime minerali

I MATERIALI DA SCAVARE POSSONO ESSERE:

- rocce omogenee di varia origine
- terra sciolta o costipata non coerente e facilmente disgregabile per via meccanica o a causa di presenza d'acqua.

EVOLUZIONE TECNICA DELLA PERFORAZIONE



I LAVORI DI SCAVO A CIELO APERTO (OPEN PIT) E IN SOTTERRANEO

I PRINCIPALI RISCHI CORRELATI

le attività di scavo modificano la configurazione delle masse rocciose o di terra e possono produrre carichi eccessivi, aumento del contenuto di acqua, rigonfiamenti, perdita di tensione capillare, alterazione chimica, ribaltamento o scorrimento secondo piani di frattura, determinando:

- FENOMENI IMPUTABILI ALLA GRAVITÀ (FRANE, CROLLI) A DECORSO LENTO O RAPIDO.
- IMPROVVISE IRRUZIONI DI ACQUA.
- SVILUPPO DI GAS.

Principali rischi dovuti all'uso delle macchine movimento terra

- Investimento
 - o con lo schiacciamento di persone o cose in marcia avanti o indietro del mezzo nella zona di lavoro (gallerie, piazzali, cantieri, ecc).
- Ribaltamento del mezzo
 - o con il rischio di schiacciamento di persone estranee o dello stesso operatore.
- Rischi dovuti al cattivo funzionamento o stato di manutenzione del mezzo
 - o (vibrazioni, rumore, ecc.).
- Rischi dall'ambiente circostante
 - o (polvere, cadute di materiale dall'alto, ecc).
- Rischi per uso improprio del mezzo, ad esempio
 - o lavori di demolizione, senza le specifiche attrezzature o senza la cabina di protezione ROPS - FOPS, per il rischio di caduta di materiale sul mezzo o sulla cabina
 - o Salita del mezzo sul carrellone e relativo ribaltamento senza l'uso della specifica attrezzatura come le rampe o utilizzando strutture di fortuna o in presenza di ghiaccio (cingoli o ruote in gomma che scivolano), ecc.
- Schiacciamento causato da cedimenti di parte della struttura, durante i lavori di manutenzione o riparazione.

RUSPA - ESCAVATORE

RISCHI

1. Impianto idraulico
2. Contatto con braccio e benna
3. Perdita stabilità trattrice
4. Schiacciamento tra sedile e trattrice
5. Inalazione vapori durante rifornimento
6. Circolazione stradale
7. Ribaltamento
8. Uso improprio della benna (leva, arpione, sollevamento)



SOLUZIONI

1. *Non utilizzare i tubi come appiglio - In caso di lesione per contatto con il fluido contattare sempre un medico*
2. *Non far avvicinare persone durante il lavoro nel raggio d'azione*
3. *Operare con trattrice in piano, non superando la portata ammessa*
4. *Utilizzare puntoni di irrigidimento*
5. *Apporre segnaletica ed attenersi al Codice della strada*
6. *Non rimuovere le protezioni*
7. *Utilizzare le cinture di sicurezza*
8. *Durante il rifornimento evitare i contatti e l'inspirazione di vapori*
9. *Usare la benna solo per lo scavo*



CAMION - AUTOCARRO

SOLUZIONI

RISCHI

1. Rotture meccaniche
2. Investimento
3. Perdita stabilità automezzo
4. interferenza con altri mezzi su strada o in cantiere
5. Ribaltamento
6. Guida in stato di ebrezza

1. *Garantire la corretta manu dei mezzi*
2. *Garantire l'assenza di personale nel raggio d'azione della macchina*
3. *Garantire la stabilità del mezzo*
4. *Non superare la portata ammessa*
5. *Attenersi al Codice della strada e alla segnaletica di cantiere*
6. *Non rimuovere le protezioni ed utilizzare le cinture di sicurezza*
7. *Limitare l'uso di alcol in cantiere*

I DOZER CON RIPPER

CARATTERISTICHE

SONO MACCHINE PESANTI E POTENTI, MONTATE SU CINGOLI, SICURE DISPONGONO DI BENNE SPINGENTI DI GRANDI DIMENSIONI E DENTE DA SCASSOPOSTERIORE. SONO NECESSARI SPAZI IDONEI E OPERATORI SPECIALIZZATI. LAVORANO SU PENDENZE ELEVATE

RISCHI

**ESPOSIZIONE ALLE POLVERI
RUMORE-VIBRAZIONI
POSSIBILE RIBALTAMENTO
LATERALE.**



I MARTELLONI AD URTO

CARATTERISTICHE

POSSEGGONO ALTA PRODUTTIVITÀ NELLE DEMOLIZ. SECONDARIE AD URTO DI MATERIALI ABBATTUTI E NEL DISGAGGIO DEI BLOCCHI GIÀ IN DISTACCO. MOLTO MOBILI E PRECISI.

RISCHI / PERICOLI

ESPOSIZIONE ALLE SCHEGGE DEL PERSONALE. DA UTILIZZARE IN ZONE CONFINATE.

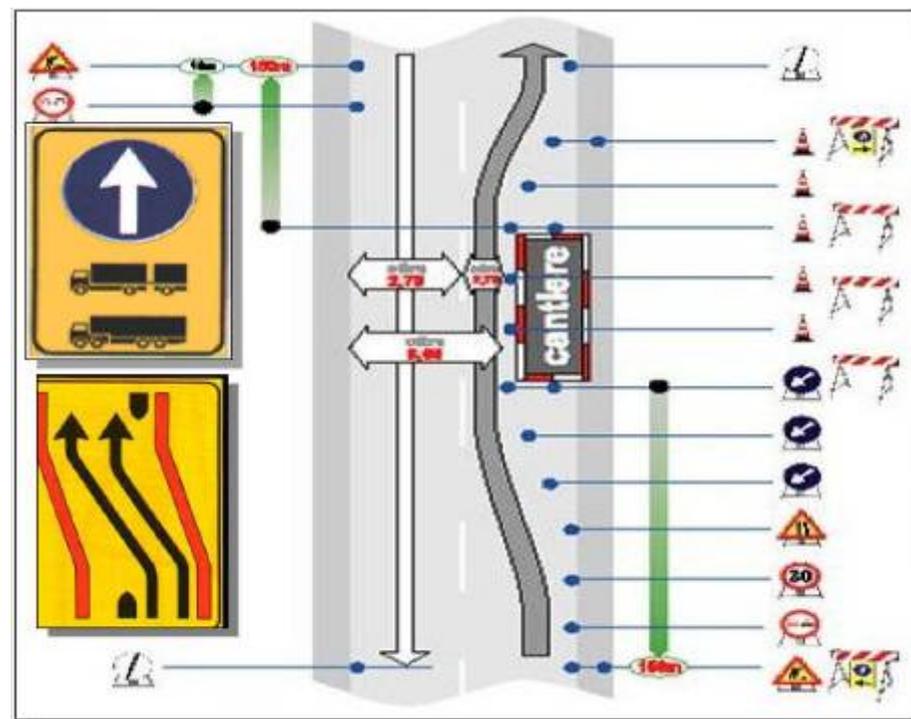
DISTACCO IMPROVVISO E IMPREVISTO DI BLOCCHI MALFERMI IN FASE DI DISGAGGIO.



Macchine e traffico stradale

Per le lavorazioni in presenza di traffico veicolare

Osservare le norme del codice della strada, quelle dell'ente gestore e la segnaletica stradale



Macchine e traffico di cantiere

L'autocarro non deve effettuare manovre di intralcio per i mezzi di carico



Il conducente dell'autocarro si avvicinerà alla zona di carico solo quando il mezzo che lo precede la ha lasciata



Si sistemerà in modo da non interferire con la pista di cantiere permettendo il transito agli altri mezzi d'opera

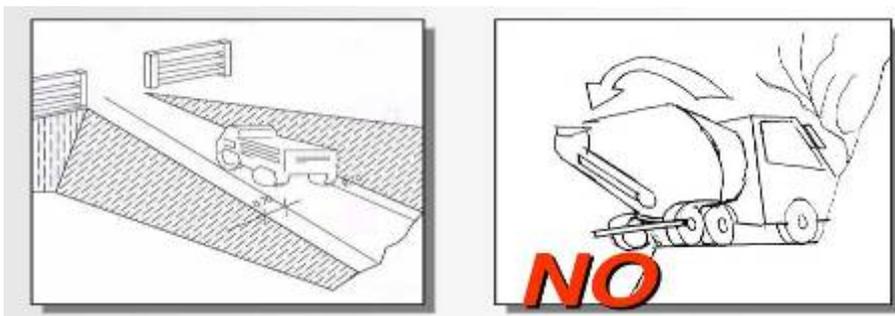
Non superare i limiti di velocità sia su strada che fissate per le piste di cantiere

Macchine e traffico di cantiere

Verificare il funzionamento dei comandi guida e freni

Verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro

Seguire le indicazioni del preposto sulle piste da percorrere e sulle procedure di accesso e uscita dal cantiere



Percorrere solo le piste di cantiere

Verificare il corretto funzionamento della spia luminosa e dell'avvisatore acustico indicatori di cassone non abbassato

Evitare i terreni instabili e le situazioni di scarsa percorribilità per dimensioni e portata della sede stradale



Interferenza fra macchine in cantiere

Durante il carico, posizionare il mezzo garantendone la stabilità ed assicurandosi che il mezzo sia quello adatto all'attività da svolgere



L'escavatorista dovrà operare con cabina del mezzo chiusa e con sistema di segnalazione acustico e luminoso azionati



Durante il carico il conducente non deve rimanere a bordo del mezzo

Eccezione: dumper con sistema di protezione della cabina

Uso di macchine in cantiere 1



La manovra di avvicinamento alla zona di scarico verrà assistita a terra da un moviere che agevolerà le attività specie con scarsa visibilità

Verificare prima delle fasi di scarico che il terreno sia in piano e privo di asperità

Non caricare il cassone oltre le capacità previste e consentite

Seguire sempre percorsi adeguati alla stabilità del mezzo e non effettuare manovre azzardate

Marciare tenendo sempre il cassone abbassato e tenere sempre in funzione i sistemi automatici di allarme e blocco

Mantenere sgombro il posto di guida e assicurarsi una buona visibilità in ogni situazione

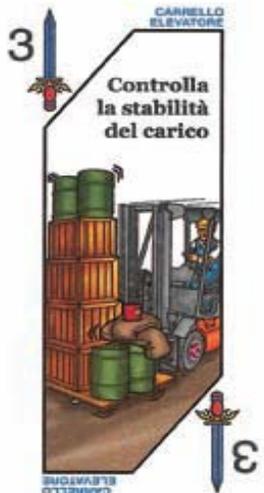
Uso di macchine in cantiere 2



Non utilizzare l'escavatore per sollevare carichi se non ha l'omologazione

Azionare il blocco dei Comandi prima di parcheggiare il mezzo tenendo conto delle condizioni di stabilità senza creare intralci

Verificare l'assenza di lavoratori nel raggio d'azione del mezzo durante le operazioni



Uso di macchine in cantiere 3

Al termine del turno di lavoro avvisare il responsabile della gestione e manutenzione dei mezzi delle eventuali anomalie del mezzo utilizzato



Eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie all'impiego del-la macchina segnalando eventuali guasti

L'operatore subentrante deve assicurarsi che il mezzo abbia avuto la manutenzione necessaria a ripristinare le normali condizioni

Il conducente è l'unico responsabile del mezzo e deve provvedere alla manutenzione ordinaria del mezzo in dotazione e far riparare tempestivamente i guasti da personale specializzato

Eseguire la manutenzione secondo le specifiche indicazioni riportate sul libretto d'uso e manutenzione

RISCHI

1. Investimento
2. interferenza con altri mezzi su strada o in cantiere
3. Contatto con sostanze nocive e inalazione di vapori dannosi
4. Ipoacusia da rumore,
5. Contatto accidentale con macchine operatrici,
6. Contatto accidentale con organi in movimento



Uso di macchine in cantiere 4

SOLUZIONI

1. *Garantire l'assenza di personale nel raggio d'azione della macchina*
2. *Non rimuovere le protezioni*
3. *Utilizzare gli otoprotettori*

