

# ***CONTROLLI E VERIFICHE DI A.S. SECONDO IL D.lgs. 81/08***

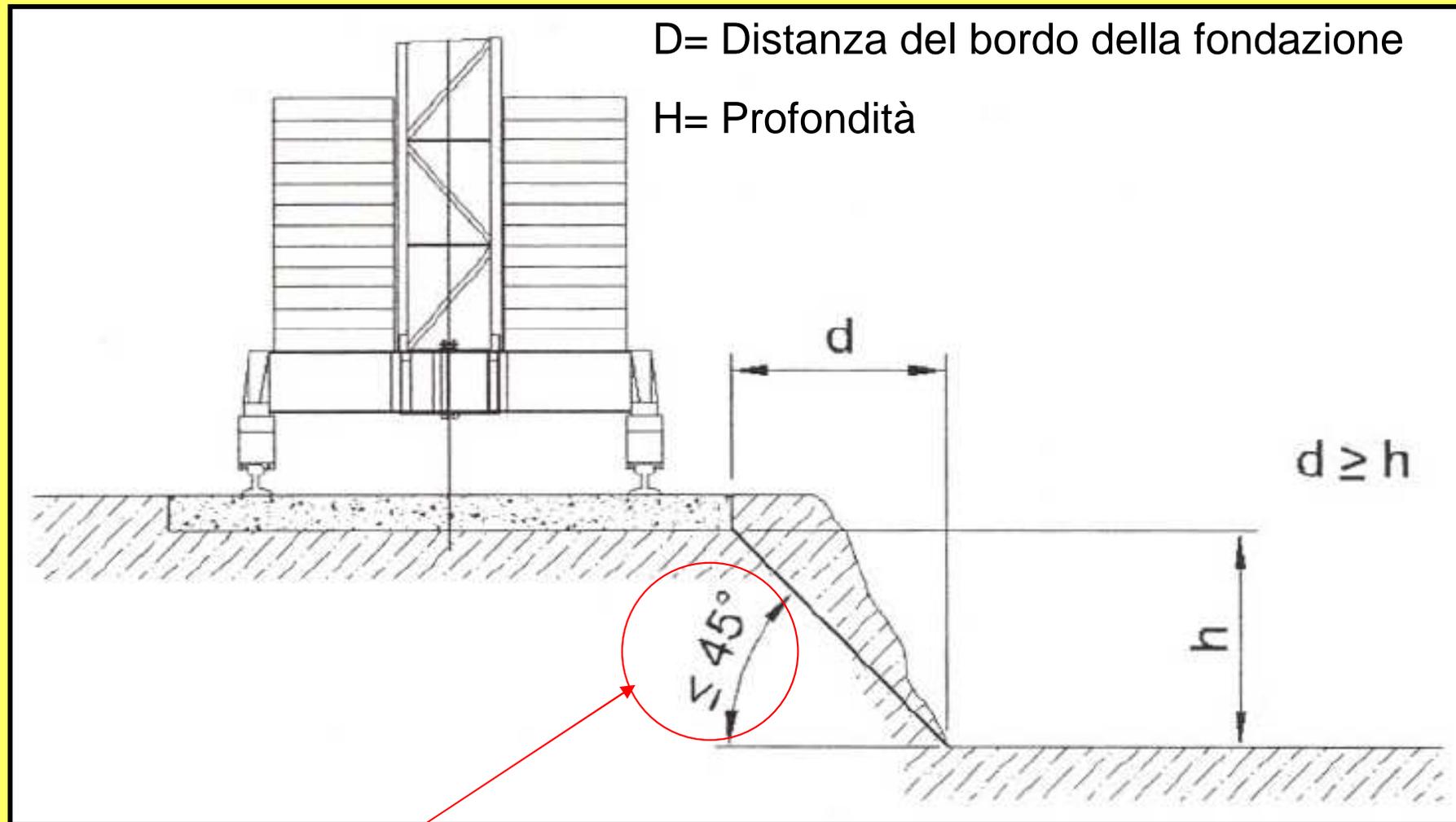


***Dott. Ing. Mauro Meistro***

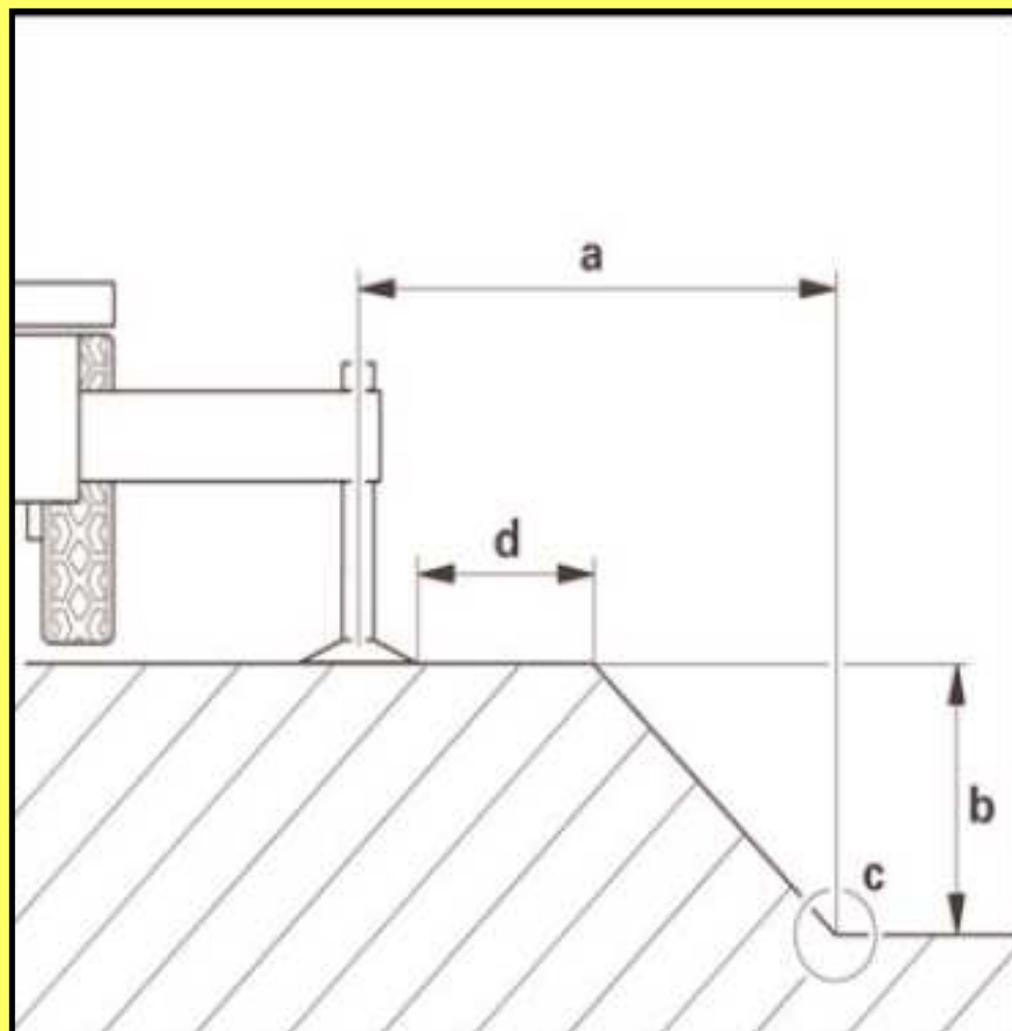
# Preparazione del cantiere

La responsabilità delle opere eseguite in cantiere è a carico dell'utilizzatore della gru.

Distanze da scavi, argini, scarpate.



Angolo max da tenere



In terreni *non fortificati o rinterrati* la distanza di sicurezza (**a**) deve ammontare al doppio della profondità della fossa (**b**).

$$a = 2 \times b$$

In terreni *naturali e solidi* la distanza di sicurezza (**a**) deve corrispondere alla profondità della fossa (**b**).

$$a = 1 \times b$$

La distanza di sicurezza viene misurata a partire dal piede della fossa (**c**).

**Inoltre**, la striscia di terra (**d**) compresa tra il piatto di stabilizzazione e il bordo della scarpata deve essere di almeno 2,00 m.



# BASE DI APPOGGIO GRU

Ogni stabilizzatore trasmette al suolo reazioni **verticali** e **orizzontali**.

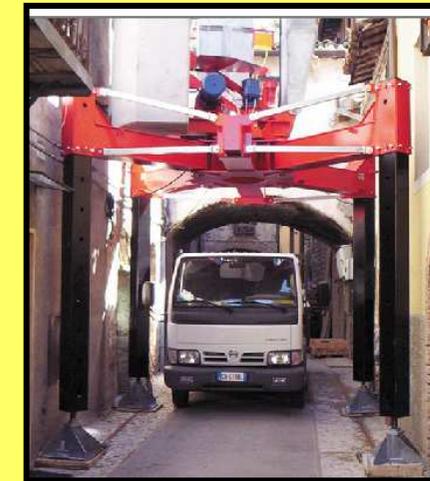


□ Esempio di distribuzione delle reazioni al suolo



Somma dei pesi della gru e del carico sollevato maggiorata degli effetti dinamici.

Di solito trascurate perché  $< 10\%$  delle reazioni verticali (tranne caso gru su piedistalli alti).



Le reazioni verticali sono uguali sui 4 appoggi  $\longleftrightarrow$  La gru è perfettamente bilanciata

**Il valore max della reazione che può essere trasmesso al suolo da uno stabilizzatore costituisce la sua reazione massima (sempre indicata sul libro uso e manutenzione).**

# GRU AUTOMONTANTI

I 4 stabilizzatori trasmettono al suolo una pressione specifica di solito compresa tra 10 e 15 daN/cm<sup>2</sup>. Il suolo dei cantieri difficilmente riesce a sopportare questa pressione.

TIPO DI TERRENO	PORTATA (daN/cm <sup>2</sup> )
terreno di riporto non costipato artificialmente	da 0,0 a 1,0
Sabbia di riporto assestata	da 0,8 a 1,2
Terra vegetale battuta	1
Terra vegetale asciutta	2
Sabbia argillosa acquifera	2
Ghiaia terrosa	da 2 a 5
Argilla compatta umida	3
Sabbia umida fine (compatta )	4
Ghiaia ciottoli (compatta )	4
Sabbia umida mista a ghiaia	5
Marne od argille (compatte )	8
Asfalto e bitume	da 5 a 15
Terreni molto consistenti ( rocce)	da 12 a 20

**N.B. MAI INSTALLARE LA GRU DIRETTAMENTE SU TERRENI CON  $R < 2$  daN/cm<sup>2</sup>**

*Dlgs 81/08 Allegato VI punto 3.1.3*

Le attrezzature di lavoro smontabili o mobili che servono a sollevare carichi devono essere utilizzate in modo tale da garantire la stabilità dell'attrezzatura di lavoro durante il suo impiego in tutte le condizioni prevedibili e tenendo conto della natura del suolo.

*(Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti con la pena dell'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 1.000 a 4.800 euro)*

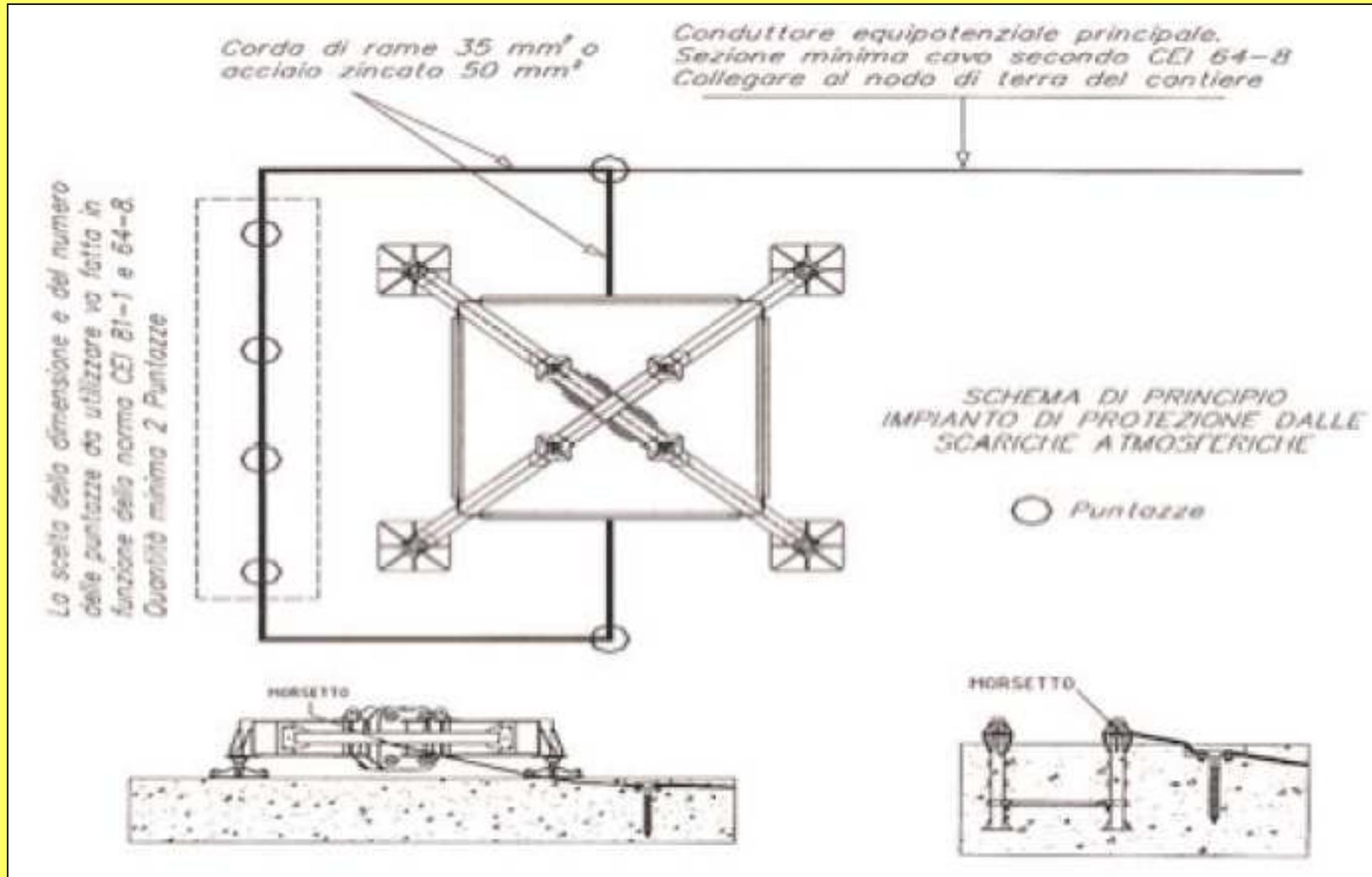


**Morsetto PE** posto sulla gru e **dispersore** per la messa a terra.

Utilizzare almeno 2,4 o più dispersori infissi nel terreno non sabbioso o di riporto.



# Schema di principio di impianto di protezione scariche atmosferiche



# INTERFERENZA DELLA GRU

**La gru deve essere libera di ruotare senza incontrare ostacoli.**

## Interferenza con linee elettriche aeree non protette: Soluzioni F.C. elettrici e meccanici

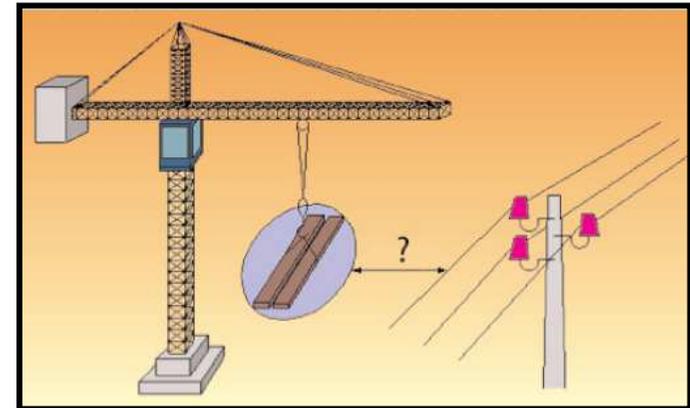
N.B. Oscillazioni del carico

Un = Tensione nominale

1 KV = 1000 V

$U_n$ (kV)	$D$ (m)
$\leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$> 132$	7

**Mai sulla rotazione**



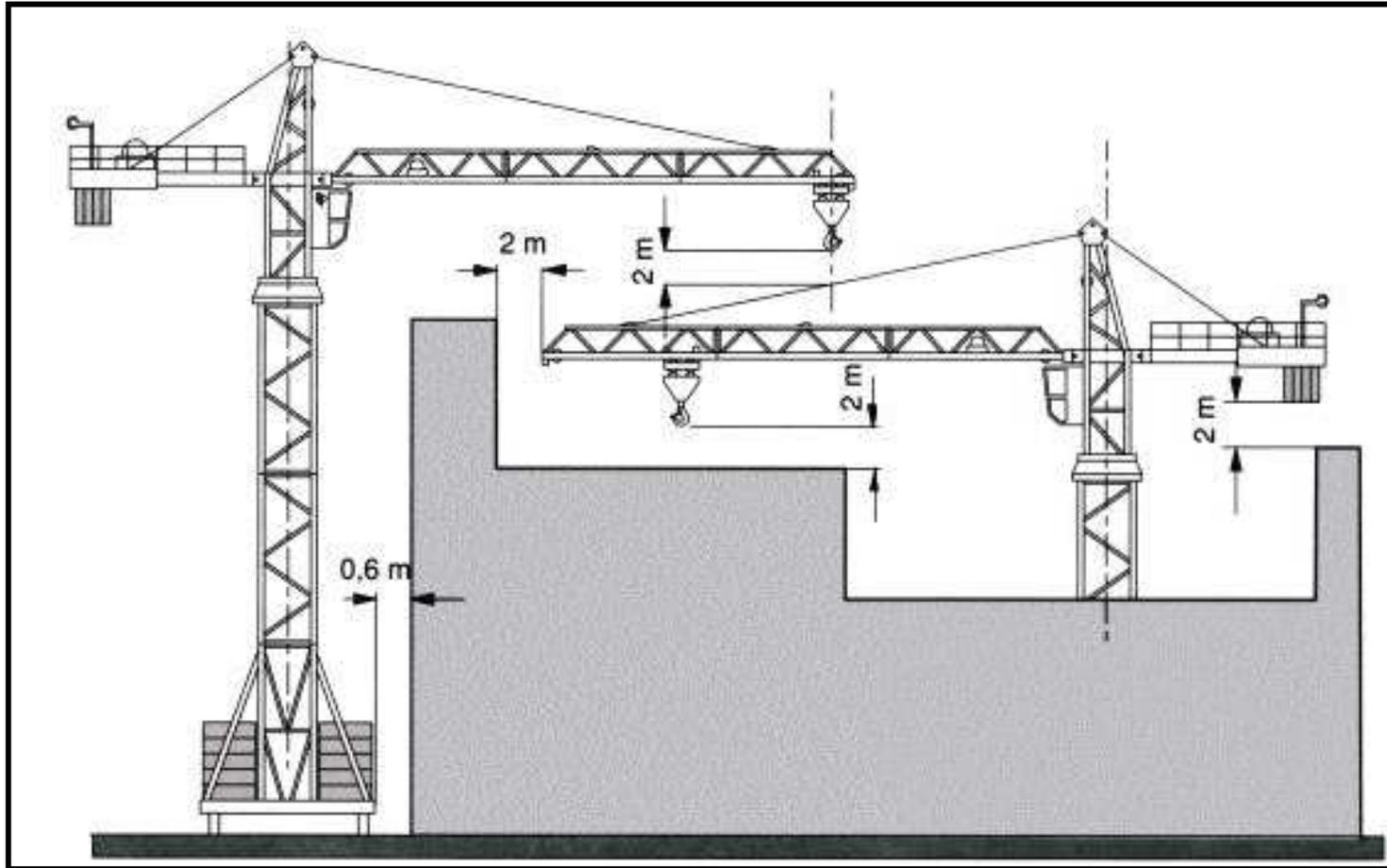
Tab. 1 Allegato IX Dlgs 81/08 – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette. 9

# GRU INTERFERENTI

Allegato VI Dlgs 81/08 punto 3.2.1:

Quando due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi d'azione si intersecano, è necessario prendere misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e/o gli elementi delle stesse gru (braccio, torre, controbraccio).

*(Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti con la pena dell'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 1.000 a 4.800 euro)*



*Distanze minime da rispettare tra gru e ostacoli fissi secondo Lin-Gui 359 dell'I.S.P.E.S.L.*

# Provvedimenti da adottare:

Anche se l'area di interferenza è ridotta il rischio di collisione, con conseguente caduta del carico, è molto alta anche a causa della flessione del braccio e della torre con carico in punta.



Per evitare interferenze di carichi (carico-carico, carico-fune ecc.) e di strutture (braccio-braccio, braccio controbraccio, braccio-torre ecc.):

1. Adottare dispositivi automatici anti-interferenza e anticollisione (ottici, acustici, meccanici, elettrici) oppure
2. Adottare opportune procedure organizzative.

Per decidere quale adottare il datore di lavoro deve fare l'analisi del rischio per ogni singola e nuova installazione tenendo conto delle possibili conseguenze dell'interferenza.

## **1) Dispositivi automatici anti-interferenza e anticollisione.**

Esempio blocco rotazione della gru o del movimento del carrello in relazione alla posizione delle altre gru interferenti (computer con sensori collegati alle gru).

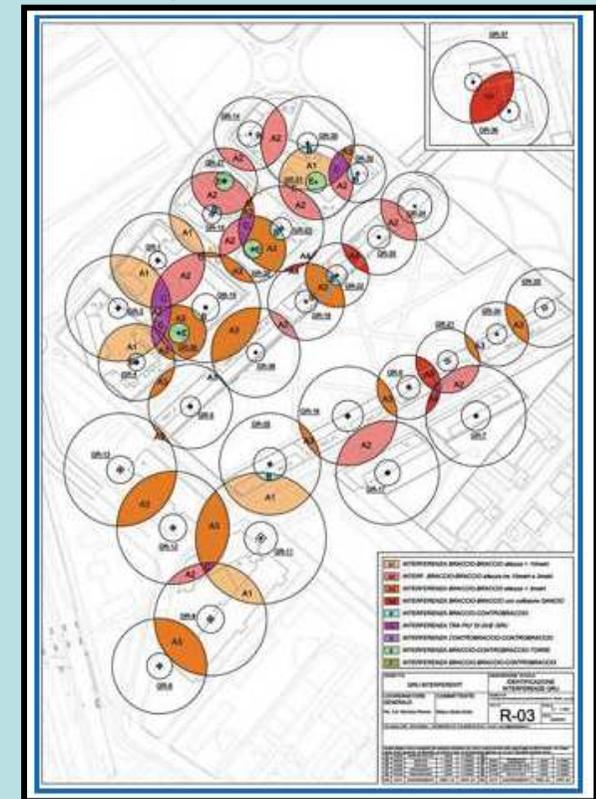
V : Sistema utile e affidabile.

SV : Il blocco brusco può provocare pericolosa oscillazione del carico con possibile caduta dello stesso.

SV : Bloccare costantemente la rotazione della gru con fermi meccanici crea problematiche per il vento (sforzo maggiore sulla torre).

## 2) Procedure organizzative

- 1) Dare un “NOME” alle gru (Numero o Lettera) per identificarle in modo univoco e con facilità (sia in planimetria sia sulla torre sui lati interferenti).
- 2) Planimetria delle interferenze.
- 3) Programmare le fasi di movimentazione dei carichi.
- 4) Verbale sottoscritto dalle parti che stabilisce le precedenze delle gru nelle aree interferenti.
- 5) Informare e formare i gruisti sulle interferenze della gru che devono manovrare e sulle relative precedenze.
- 6) Nominare un gruista e un sostituto gruista (sono gli unici che possono manovrare la gru).
- 7) Dotare i gruisti di ricetrasmittenti (costante contatto).
- 8) Il gruista deve sempre avere perfetta visibilità dell'area di azione.



Prima di impegnare l'area di pericolo:

- Verificare che non ci siano operazioni in corso nell'area di riferimento.
- Avvertire del proprio arrivo l'operatore della gru che già impegna l'area e concordare le modalità di intervento.
- Rispettare le precedenze e le prescrizioni stabilite nell'elaborato.

## ESEMPIO DI INFORMAZIONE SCRITTA AI GRUISTI

## APPARECCHIO SENZA PRIORITÀ DI INTERVENTO

IMPRESA	GRU	N° INTERNO	GRUISTA
		A	Sg. Sg.

1) Considerato che nel cantiere operano più gru i cui raggi d'azione interferiscono tra loro e che nelle normali fasi di lavoro non sono previste interferenze, si è comunque stabilito che l'apparecchio da Lei manovrato non abbia priorità di intervento, nel caso che si verifichi la necessità del contemporaneo impiego dell'area coperta oltre che dalla suddetta gru anche da quella operante nel cantiere denominata "B".

2) Il diritto di precedenza costituisce una forma di organizzazione tendente a stabilire una metodologia di lavoro ai fini della sicurezza. Pertanto, è fatto obbligo di rispettarlo e di agevolare in ogni modo la sua applicazione pratica.

3) Prima d'impegnare l'area comune è fatto obbligo di segnalare l'intenzione mediante l'avvisatore acustico e di porsi in posizione elevata (ad es. in copertura) al fine di avere una visione diretta e priva di ostacoli del braccio dell'altra gru.

4) Qualora l'area comune fosse già occupata, si dovrà attendere il completamento delle operazioni in corso prima di impegnarla.

5) Qualora il gruista impegni l'area interferente è autorizzato a permanervi sino al completamento della singola lavorazione (ad es. soarico bancario, svuotamento benna o/s ecc.). Al termine di detta lavorazione dovrà liberare l'area di interferenza.

6) Il gruista è invitato al termine della giornata lavorativa, durante la pausa pranzo e comunque in ogni caso vi sia una prolungata pausa delle lavorazioni, in particolare se in presenza di vento, a posizionare il carrello il più arretrato possibile rispetto alla torre della gru.

7) Il gruista è invitato a preferire, in ogni caso, indipendentemente dal diritto di precedenza, a ruotare la gru verso il senso opposto all'area di interferenza, al fine di ridurre, per quanto possibile, che vi sia interferenza fra le due gru.

8) Se per qualsivoglia ragione si presentassero situazioni particolari per la cui natura abbiano a generarsi problemi non prevedibili, è fatto obbligo di richiedere l'intervento del responsabile del cantiere o di un suo delegato, in attesa del quale si dovranno sospendere le operazioni.

Firma dei manovratori

## APPARECCHIO CON PRIORITÀ DI INTERVENTO

IMPRESA	GRU	N° INTERNO	GRUISTA
		B	Sg. Sg.

1) Considerato che nel cantiere operano più gru i cui raggi d'azione interferiscono tra loro e che nelle normali fasi di lavoro non sono previste interferenze, si è comunque stabilito che l'apparecchio da Lei manovrato abbia priorità di intervento, nel caso che si verifichi la necessità del contemporaneo impiego dell'area coperta oltre che dalla suddetta gru anche da quella operante nel cantiere denominata "A".

2) Il diritto di precedenza costituisce una forma di organizzazione tendente a stabilire una metodologia di lavoro ai fini della sicurezza. Pertanto, è fatto obbligo di rispettarlo e di agevolare in ogni modo la sua applicazione pratica.

3) Prima d'impegnare l'area comune è fatto obbligo di segnalare l'intenzione mediante l'avvisatore acustico e di porsi in posizione elevata (ad es. in copertura) al fine di avere una visione diretta e priva di ostacoli del braccio dell'altra gru.

4) Qualora l'area comune fosse già occupata, si dovrà attendere il completamento delle operazioni in corso prima di impegnarla.

5) Qualora il gruista impegni l'area interferente è autorizzato a permanervi sino al completamento della singola lavorazione (ad es. soarico bancario, svuotamento benna o/s ecc.). Al termine di detta lavorazione dovrà liberare l'area di interferenza.

6) Il gruista è invitato al termine della giornata lavorativa, durante la pausa pranzo e comunque in ogni caso vi sia una prolungata pausa delle lavorazioni, in particolare se in presenza di vento, a posizionare il carrello il più arretrato possibile rispetto alla torre della gru.

7) Il gruista è invitato a preferire, in ogni caso, indipendentemente dal diritto di precedenza, a ruotare la gru verso il senso opposto all'area di interferenza, al fine di ridurre, per quanto possibile, che vi sia interferenza fra le due gru.

8) Se per qualsivoglia ragione si presentassero situazioni particolari per la cui natura abbiano a generarsi problemi non prevedibili, è fatto obbligo di richiedere l'intervento del responsabile del cantiere o di un suo delegato, in attesa del quale si dovranno sospendere le operazioni.

Firma dei manovratori