

Adempimenti per gli operatori di gru interferenti



Sono sempre più frequenti le imprese che si rivolgono agli Uffici del CPT per ricevere chiarimenti in merito agli adempimenti connessi alla gestione della sicurezza tra **operatori di gru interferenti**.

Con la presente, si esaminano i principali casi di interferenza tra gli apparecchi di sollevamento e si forniscono suggerimenti utili al fine di agevolare le imprese nella risoluzione della complessa e delicata problematica.

C.P.T.

La problematica

Uno dei problemi che da sempre caratterizza le attività del cantiere temporaneo e mobile è quello legato alla movimentazione dei materiali in quota causato dalle possibili interferenze tra le diverse gru adibite a queste operazioni.

È quindi necessario adottare opportuni provvedimenti al fine di evitare possibili contatti, sia di carichi, sia di strutture, tra i diversi apparecchi di sollevamento e gli ostacoli fissi, quali l'adozione di dispositivi automatici antinterferenza e anticollisione o di opportune procedure organizzative.

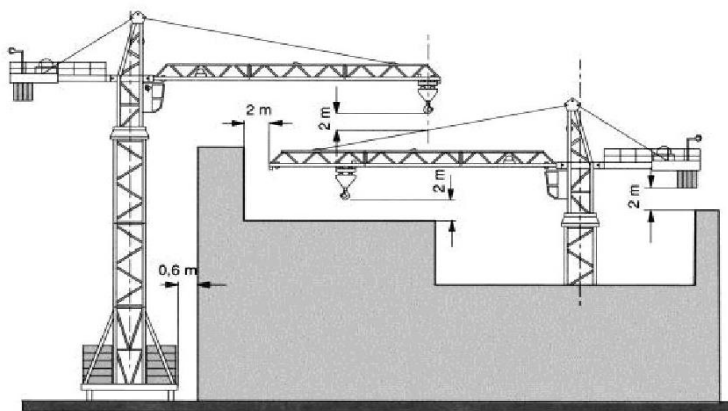
I requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro

Il **D.Lgs. n. 81/2008**, e s.m.i., in vigore dal 15 maggio 2008, all'**Allegato V, parte II**, ha esaminato in dettaglio i requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro. In particolare, il **capitolo 3** ha indicato le prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi, fornendo alcune prescrizioni, tra le quali:

- ✚ Gli accessori di sollevamento devono essere marcati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura. I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.
- ✚ Le attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di carichi installate stabilmente devono essere disposte in modo tale da ridurre il rischio che i carichi urtino le persone, precipitino in caduta libera ovvero siano sganciati involontariamente.
- ✚ I mezzi di sollevamento e di trasporto quando ricorrano specifiche condizioni di pericolo devono essere provvisti di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento nonché di illuminazione del campo di manovra.
- ✚ Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene.
- ✚ I posti di manovra dei mezzi e apparecchi di sollevamento e di trasporto devono permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo.
- ✚ Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Le gru interferenti

L'**Allegato VI al D.Lgs. n. 81/2008, al punto 3.2.1**, ha precisato che, qualora per il sollevamento siano necessarie due o più attrezzature di lavoro (gru) e queste siano installate 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 ecc.).



L'ISPESL, (oggi INAIL) nella **Linea Guida 359**, «Adeguamento al D.Lg.vo 359/99 per il settore edilizio movimentazione dei carichi e sollevamento persone», ha previsto le distanze minime da rispettare tra le gru e gli ostacoli fissi. Nello schema grafico, sono riportate le distanze minime, da rispettare, che tengono conto anche della flessibilità delle strutture degli apparecchi di sollevamento, esse sono tratte

oltre che dalla citata linea guida ex ISPESL, anche dalle indicazioni evidenziate nei libretti di istruzione forniti dai fabbricanti delle stesse gru. È comunque importante verificare dal libretto d'uso, se il costruttore impone misure più restrittive.

È consigliabile adottare, quindi, specifici provvedimenti al fine di evitare possibili interferenze, sia di carichi tra più apparecchi di sollevamento che tra l'apparecchio di sollevamento e gli ostacoli fissi (braccio-edificio ecc.).

Tali provvedimenti possono essere essenzialmente di due tipi:

- **adozione di dispositivi automatici anti-interferenza e anticollisione (ottici, acustici, meccanici, elettrici);**
- **adozione di opportune procedure organizzative**

I dispositivi di controllo automatici

Per poter decidere quale tipo di dispositivo di controllo adottare è necessario che il datore di lavoro, per ogni singola e nuova installazione, effettui l'analisi del rischio tenendo conto delle possibili conseguenze dell'interferenza dei carichi, o del passaggio degli stessi su luoghi dove possono generare pericoli.

In commercio esistono svariati dispositivi elettrici-meccanici di blocco della rotazione della gru o del movimento del carrello in relazione alla posizione delle altre gru interferenti.

Tuttavia, per la scelta di tali sistemi di controllo, si raccomanda di attenersi a quanto indicato dal fabbricante dell'apparecchio di sollevamento nell'apposito libretto d'uso.

Le procedure organizzative

In alternativa ai dispositivi di controllo automatici e/o nel caso non vi sia la possibilità tecnica di adottarli, sarà necessario prevedere procedure organizzative volte a:

- assicurare la stabilità del mezzo e del carico;
- garantire l'esistenza di dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- garantire l'esistenza di dispositivi di frenatura utili ad assicurare il pronto arresto del carico e del mezzo e, quando necessario, la sua gradualità;
- provvedere a una visibilità perfetta dal posto di manovra di tutte le zone di azione

del mezzo e la predisposizione di un servizio di segnalazione (preferibilmente, il manovratore deve operare dalla cabina o, almeno, da posizione elevata);

- fornire l'individuazione della localizzazione dei mezzi di sollevamento in posizione fissa (per esempio, con un disegno planimetrico);
- programmare le fasi di movimentazione dei carichi in modo da eliminare la contemporanea movimentazione di carichi fra apparecchi interferenti, facendo ricorso a un sistema di segnalazione delle manovre.

Nel caso di più imprese con apparecchi di sollevamento operanti nella stessa zona di lavoro, le linee guida ISPESL (oggi INAIL) hanno indicato, come idoneo livello di sicurezza, la previsione di un **servizio di coordinamento interaziendale** con compiti, oltre che di programmazione e di coordinamento, anche di gestione di efficaci sistemi di intercomunicazione fra gru presentanti rischi di potenziale interferenza.

La scelta della gru

In generale le caratteristiche che permettono di definire i parametri specifici di una gru sono:

- l'altezza della torre;
- la lunghezza del braccio e del controbraccio;
- il carico massimo ad alcune distanze predefinite dalla torre;
- il carico massimo in punta;
- il momento ribaltante massimo ammissibile;
- l'automontate o il montaggio in opera a seguito di squadra specializzata con autogrù.

Il collocamento della gru deve essere una delle prime attività dell'allestimento di un cantiere, affinché il suo raggio d'azione garantisca la raggiungibilità del gancio a tutte le aree in costruzione e le minori interferenze possibili tra le diverse altre gru.

È opportuna la predisposizione, da parte dei soggetti che possono trovarsi a gestire la presenza delle gru di cantiere (impresa, coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ecc.), di un *modulo per l'acquisizione dei dati dell'apparecchio di sollevamento da installarsi* necessari per una verifica sulle possibili interferenze del mezzo di sollevamento, in particolare per conoscere le quote dei diversi elementi.

Si riporta di seguito un *fac-simile di modulo per l'acquisizione dei dati*.

MODULO CONTENENTE I PRINCIPALI DATI DELLA GRU DA INSTALLARE PRESSO IL CANTIERE DI

.....

Dati dell'impresa proprietaria/utilizzatrice: _____
Operatore/i _____

Dati tecnici della gru	
Numero attribuito alla gru e riportato in planimetria	n.
Modello	
Quota di imposta della gru (scavo, terra, ecc.)	+ m.
Altezza da quota 0,00 al sottogancio	+ m.
Lunghezza del braccio m.
Lunghezza del controbraccio m.
Presenza di tiranti	
Altezza dal punto massimo della cuspide da quota 0,00 m.
Dimensione del bozzello	

Condivisione dei dati

Dopo aver raccolto i dati della gru, di cui al modulo sopra riportato, si consiglia di organizzare una riunione di coordinamento tra il/i Coordinatore/i della Sicurezza in Esecuzione (CSE) e il/i capicantiere per discutere delle esigenze di ciascuno e definire i dati altimetrici e planimetrici di ciascuna gru. È importante che questa operazione sia effettuata con un buon margine di anticipo in quanto è possibile che alcune delle esigenze non possano essere completamente accolte e si debba modificare, quindi, la scelta iniziale a fronte delle ben più importanti esigenze di coordinamento delle interferenze. Le modifiche più ricorrenti sono relative all'accorciamento del braccio, all'innalzamento o all'abbassamento della gru, allo spostamento della posizione planimetrica della gru stessa.

Verifica della compatibilità delle interferenze- Planimetria delle interferenze e prescrizioni operative

Una volta acquisiti i dati delle gru e condivisi gli stessi dai soggetti responsabili dei cantieri, a cura dei CSE, o dai datori di lavoro, è consigliabile redigere una *planimetria delle interferenze* con l'indicazione delle aree e tipo di interferenza.

Tale elaborato deve essere redatto sia in planimetria, che in altimetria e, dallo stesso elaborato, potranno evidenziarsi interferenze non emerse durante la riunione preliminare di coordinamento.

Nel caso si riscontrino incongruenze, è necessario, dunque, rivalutare le interferenze in modo da porre rimedio a quanto eventualmente evidenziato.

È importante che le gru abbiano un "riconoscimento" (un numero, una lettera) in modo da poter essere identificate con precisione e facilità.

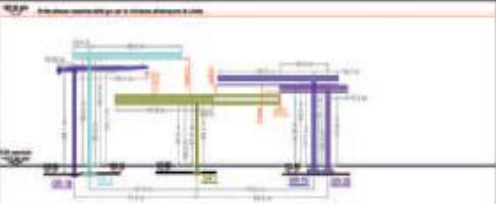
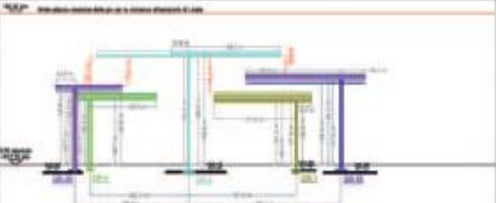
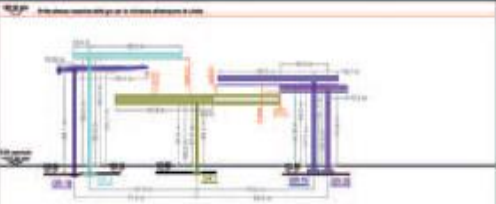
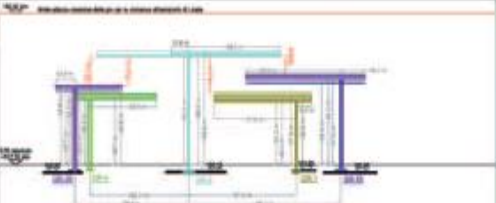
Tale numerazione deve essere riportata sia sull'apposita planimetria generale delle interferenze, sia sulla torre di ogni singola gru.

La numerazione deve essere visibile sui fronti interferenti, con caratteri di numerazione sufficientemente grandi e facilmente individuabili da terra.

Esempio di planimetria delle gru interferenti



Esempio di altimetria delle gru interferenti

Modello GRU (MARCHETTI M114)	Modello GRU (MARCHETTI M114)	Modello GRU (MARCHETTI M114)	Modello GRU (MARCHETTI M114)
INTERFERENZE CRUI-CE Modello GRU (MARCHETTI M114) potenza di sollevamento: 100.000 kg altezza: 21.000 m controllata: 8.00 m h stabilizzatori: 34.00 m h stabilizzatori: 30.00 m h totale: 39.00 m			INTERFERENZE CRUI-CE Modello GRU (MARCHETTI M114) potenza di sollevamento: 100.000 kg altezza: 21.000 m controllata: 8.00 m h stabilizzatori: 34.00 m h stabilizzatori: 30.00 m h totale: 39.00 m
INTERFERENZE CRUI-CE Modello GRU (MARCHETTI M114) potenza di sollevamento: 100.000 kg altezza: 21.000 m controllata: 8.00 m h stabilizzatori: 34.00 m h stabilizzatori: 30.00 m h totale: 39.00 m			INTERFERENZE CRUI-CE Modello GRU (MARCHETTI M114) potenza di sollevamento: 100.000 kg altezza: 21.000 m controllata: 8.00 m h stabilizzatori: 34.00 m h stabilizzatori: 30.00 m h totale: 39.00 m

Inoltre, si suggerisce di predisporre una *scheda informativa* per ciascuna gru, da consegnare al relativo gruista e vicegruista, ognuno per la gru di propria competenza. Si riporta di seguito un esempio di *scheda informativa*.

Inoltre, si ritiene che non sia sufficiente consegnare i suddetti elaborati ai gruisti, ma si consiglia di organizzare un'apposita riunione di coordinamento con i gruisti, i vice gruisti, i CSE e tutti i responsabili del/i cantiere/i, al fine di discutere delle procedure, descriverle e spiegarne i contenuti in modo che ciascuno comprenda le proprie responsabilità, come gestire al meglio le eventuali problematiche riguardanti le interferenze ed anche all'utilizzo degli apparati di ricetrasmisione in dotazione.



di L'Aquila e Provincia
per la Prevenzione e Sicurezza
in Edilizia

ESEMPIO DI SCHEDA INFORMATIVA AI GRUISTI

APPARECCHIO SENZA PRIORITÀ DI INTERVENTO

IMPRESA	GRU	DENOMINAZIONE	GRUISTA
		A	

- 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. scarico bancale, svuotamento benna cls 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	DENOMINAZIONE	GRUISTA
		B	

- 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. scarico bancale, svuotamento benna cls 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.



di L'Aquila e Provincia
per la Prevenzione e Sicurezza
in Edilizia

Le precedenze

Dopo aver verificato che non vi siano situazioni di interferenze che non permettano l'esecuzione dei lavori in sicurezza (per esempio, possibile collisione dei bracci o del braccio con controbraccio o del braccio con la torre ecc.), si suggerisce di stabilire da parte dei CSE, mediante apposito verbale sottoscritto dalle parti, le precedenze delle gru nelle aree interferenti. La scelta della precedenza deve essere valutata caso per caso e può essere determinata da diversi fattori, per esempio:

- quale delle gru sia più alta;
- se le gru siano dotate di cabina oppure no;
- quale manovratore possa avere una visuale migliore delle manovre, ecc.

Ovviamente, il fatto di godere o meno di diritto di precedenza non autorizza a effettuare manovre avventate o pericolose.

I gruisti devono sempre scrupolosamente rispettare le indicazioni fornite dai datori di lavoro, dai dirigenti e dai preposti; inoltre, devono essere **formati** e **informati** sulle interferenze della gru specifica che dovranno manovrare e sulle relative precedenze rispetto alle altre.

Le imprese esecutrici devono nominare, un gruista e un eventuale sostituto gruista.



di L'Aquila e Provincia
per la Prevenzione e Sicurezza
in Edilizia

Si riporta di seguito un fac-simile di lettera di assegnazione di incarico di gruista.

al Sig. _____

OGGETTO: Assegnazione di incarico di gruista

Cantiere: _____ Data inizio incarico _____
Gru a torre matricola n. _____

La presente per comunicarLe che con decorrenza immediata e per il solo periodo in cui Lei sarà presente nel cantiere in oggetto indicato, Le viene affidato il sopra individuato apparecchio di sollevamento.

Nel raccomandarLe di osservare la massima attenzione nell'effettuare le operazioni di sollevamento e trasporto dei carichi e ricordarLe che esse vanno eseguite nel pieno rispetto della normativa vigente di cui Lei è a conoscenza, La informo che la gru a Lei affidata può interferire, sia in fase di lavoro che di riposo (rotazione libera della gru) con la gru a torre matricola n.....

operante in questo/nel cantiere confinante di proprietà dell'Impresa e che pertanto Lei dovrà attenersi, oltre a quanto sopra previsto, anche alle seguenti disposizioni:

a) prima dell'uso

- verificare la possibilità di essere in contatto visivo con l'altro operatore nelle fasi operative;
- concordare un piano di lavoro con l'altro operatore in modo da non avere sollevamenti contemporanei nella zona di interferenza;

b) durante l'uso

- essendo a Lei affidato il compito di verificare tutte le attività che si andranno a svolgere nella zona di interferenza, viene a Lei ricondotto il dovere di regolamentare, attraverso specifiche intese con l'altro operatore e il coordinatore, tutte le attività che dovranno svolgersi in tale zona tenuto presente che nella zone di interferenza si dispone affinché operi solamente una gru per volta;

c) dopo l'uso, prima di lasciare l'apparecchio

- rialzare il gancio e posizionarlo in zona di sicurezza in modo che non abbia possibilità di interferire con ostacoli fissi, mobili o con la struttura stessa della gru in fase di libera rotazione.

Distinti saluti.

Timbro e Firma
Il Datore di lavoro

Firma, per accettazione del gruista

Comunicazione tra gruisti

Nel caso di gru interferenti, in particolare se relative a cantieri e a imprese diverse, è consigliabile che le comunicazioni tra gruisti avvengano attraverso ricetrasmittenti; almeno una ricetrasmittente deve essere sempre in possesso del gruista (o vicegruista), un'altra ricetrasmittente deve essere a disposizione dell'operatore a terra addetto alle imbracature e/o alla ricezione dei carichi.

Ogni gruista, prima di procedere con l'occupazione dell'area interferente con altre gru, deve verificare che l'area di interferenza sia libera, posizionare la propria ricetrasmittente sul canale di comunicazione comune e avvertire delle proprie intenzioni di manovra l'altro o gli altri gruisti.

Inoltre, al fine di garantire una maggiore condizione di sicurezza, al termine di ogni giornata di lavoro e nel caso di non esercizio, si consiglia di rispettare le seguenti indicazioni:

- portare la gru nella zona di stazionamento (se prevista in caso di gru subinari);
- portare il carrello al piede del braccio;
- sollevare il gancio in prossimità del fine corsa-salita;
- liberare la rotazione;
- serrare le tenaglie a binario (se la gru è traslante);
- togliere l'alimentazione elettrica.

Le operazioni legate all'utilizzo delle gru dovranno essere sospese, riportando un elenco comunque non esaustivo, nel caso di:

- forte pioggia e/o persistenza della stessa;
- forte vento (quando la velocità si approssima a quella massima di esercizio prevista, 72 Km/ora);
- neve;
- gelo;
- forte nebbia.

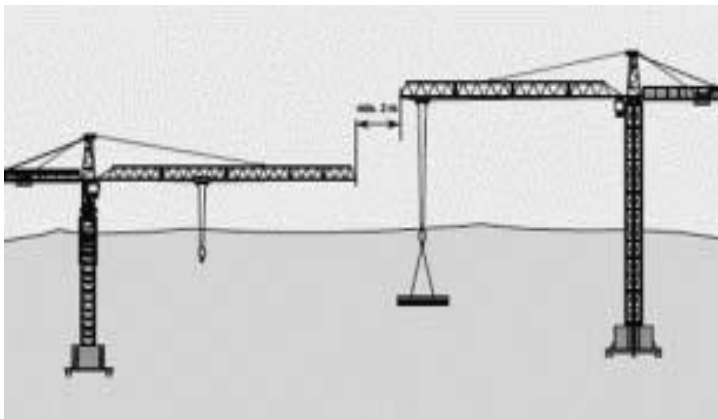
I principali casi di gru interferenti

Si esaminano di seguito alcune tra le principali situazioni di posizionamento ed impiego delle gru nel contesto del cantiere

Caso N. 1

**Gru posizionate in modo da potere ruotare liberamente.
I bracci non si sovrappongono durante la rotazione.**

In linea generale con gru operative in zone limitrofe bisogna considerare anche altri fattori quali: la deformazione della torre; del braccio; l'oscillazione della fune di sollevamento. La distanza minima tra le due estremità dei bracci, non deve essere inferiore a **2 m**, sempre rispettando le indicazioni elencate nel libretto del fabbricante.



Misure di sicurezza

La distanza esistente tra i due bracci delle gru, è da individuare in relazione al massimo ingombro dei carichi sollevati nelle condizioni più sfavorevoli: carico movimentato in punta, contemporaneamente per entrambi gli apparecchi di sollevamento, posti uno di fronte all'altro. In linea generale, da valutare attentamente per ogni caso specifico, con l'utilizzo della

benna, in condizioni operative normali una distanza minima non inferiore a **3 m**, assicura un sufficiente grado di protezione (es. con bracci delle gru posti alla stessa altezza). In caso di possibile interferenza, per ottenere una movimentazione dei carichi in sicurezza, escludendo rischi di collisione pericolosi, le istruzioni elencate nella Circolare **del Ministero del Lavoro del 12/11/84, n. 22856** indicano le seguenti linee guida cui attenersi:

- specifiche istruzioni agli operatori delle gru
- precedenza nei movimenti
- idonei ed efficaci apparecchi di comunicazione
- nomina di un responsabile addetto alla sorveglianza, con il compito di garantire per tutte le fasi operative il massimo grado di sicurezza.

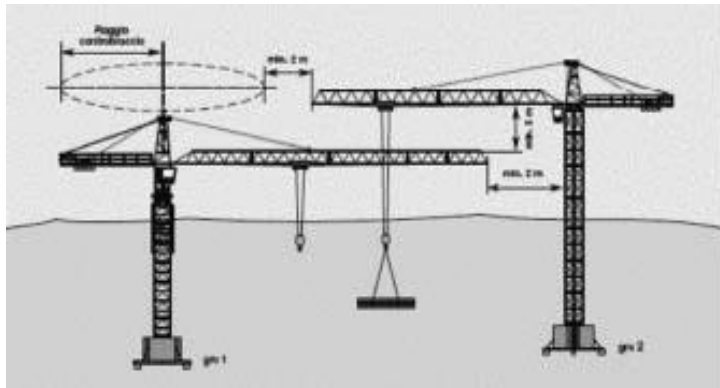
Per applicare le procedure di sicurezza elencate nella sopracitata Circolare Ministeriale, le gru interferenti devono essere posizionate in modo tale che i bracci nella condizione di fuori servizio, non possano per nessun caso (es. movimenti generati dall'azione del vento), entrare in collisione tra loro, o con altre parti strutturali degli stessi apparecchi di sollevamento.

Suggerimento

Nel caso di più imprese con apparecchi di sollevamento operanti nella stessa zona di lavoro, un idoneo livello di sicurezza può essere conseguibile mediante l'unicità della direzione del cantiere, con la previsione di un servizio di coordinamento interaziendale con compiti oltre che di programmazione e di coordinamento, anche di gestione di efficaci sistemi di intercomunicazione fra i gruisti degli apparecchi di sollevamento presentanti rischi di potenziale interferenza.

Caso 2

I raggi d'azione delle due gru si sovrappongono in modo tale che il braccio della gru n. 1 interferisce con la fune di sollevamento della gru n. 2



Pericolo/rischio

In caso di collisione il carico della gru n. 2 rischia di cadere, di oscillare pericolosamente e di colpire le persone eventualmente presenti nella zona sottostante; la gru n. 2 inoltre subisce danni, al carrello ed alla fune di sollevamento.

Possibili lesioni gravi a persone, e danni "a cose".

Le distanze di sicurezza riportate nella figura sono quelle riportate dai riferimenti tecnici dell'ex ENPI e dalle indicazioni evidenziate in linea generale nei libretti di istruzioni forniti dai fabbricanti delle stesse gru.

È comunque importante verificare dal libretto d'uso, se il costruttore impone misure più restrittive

Misure di sicurezza

Le soluzioni ipotizzabili per evitare collisioni pericolose sono le seguenti:

- programmare le fasi di movimentazione dei carichi in modo da eliminare o ridurre al minimo le aree con possibile rischio d'interferenza
- prevedere un servizio di coordinamento ed intercomunicazione (mediante un impianto interfono od un impianto ricetrasmittente ecc.) tra i gruisti dell'impresa e/o delle imprese interagenti (es. la stesura di un piano di lavoro comune e condiviso che vada ad integrare i P.O.S).

- avere una visibilità perfetta, in relazione alla movimentazione dei carichi ed al posizionamento dei bracci gru, essere informati e formati sulle procedure operative a cui attenersi e in modo particolare sulle modalità di precedenza.

Durante il **fuori servizio delle gru**

- accertarsi che il braccio della gru n.1 non entri in contatto con il gancio o l'imbracatura della gru n. 2.

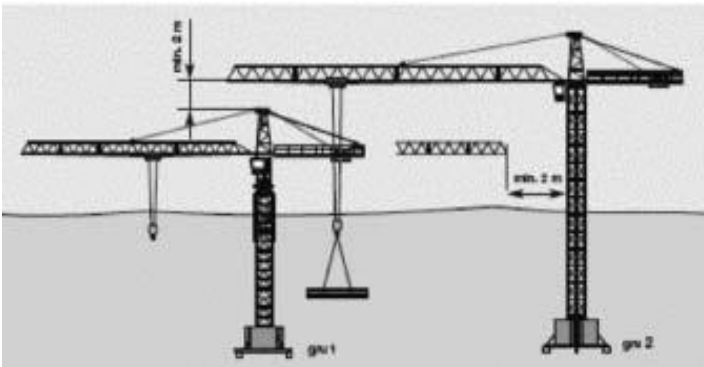
Di conseguenza per quanto concerne la gru più alta occorre adottare le seguenti misure di sicurezza:

1) sganciare il carico e l'imbracatura

2) sollevare il gancio come indicato dal costruttore e posizionarlo all'estremità interna del braccio, cioè verso il traliccio.

Caso 3

I raggi d'azione delle gru si sovrappongono in modo tale che il controbraccio della gru n. 1. interferisce con la fune di sollevamento della gru n. 2.



Pericolo/rischio

In caso di collisione il carico della gru n. 2 rischia di cadere, di oscillare pericolosamente e di colpire le persone eventualmente presenti nella zona sottostante; la gru n. 2 inoltre subisce danni, al carrello ed alla fune di sollevamento.

Possibili lesioni gravi a persone, e danni "a cose".

Le distanze di sicurezza riportate nella figura sono quelle riportate dai riferimenti tecnici dell'ex ENPI e dalle indicazioni evidenziate in linea generale nei libretti di istruzioni forniti dai fabbricanti delle stesse gru.

È comunque importante verificare dal libretto d'uso, se il costruttore impone misure più restrittive

Misure di sicurezza

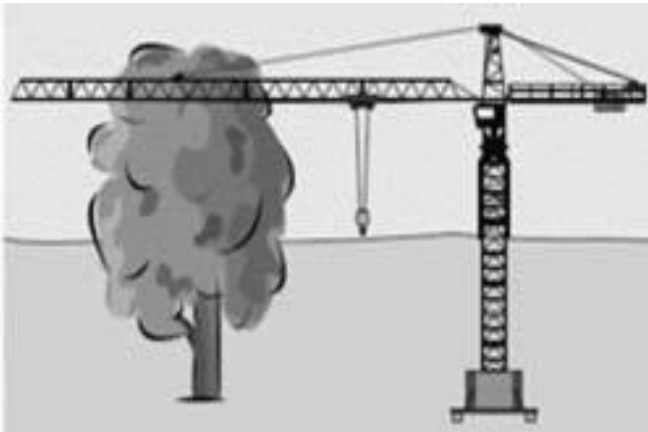
Per le misure di sicurezza è richiesta una particolare attenzione nelle manovre in quanto diventa più difficile accorgersi della collisione con il controbraccio della gru più bassa, che avente dimensioni ridotte, è nascosto dietro il traliccio.

Compatibilmente alle fasi operative, quali sistemi per ottenere un migliore grado di sicurezza, si possono applicare alle gru:

- dispositivi elettrici o elettronici, per delimitare l'area di lavoro, quali ad esempio i limitatori di movimento solo per angoli prestabiliti, che comunque non devono bloccare la rotazione della gru durante il fuori servizio;
- avvisatori acustici o luminosi anticollisione; poco indicati sono gli arresti meccanici per limitare la traslazione del carrello lungo il braccio.

Caso 4

La gru non può ruotare liberamente in quanto il suo braccio potrebbe entrare in collisione con un ostacolo fisso: es. un albero, una casa, un palo, una gru limitrofa



Pericolo/rischio

Possono riscontrarsi notevoli danni alla gru e, nella peggiore delle ipotesi probabile ribaltamento della stessa ed inoltre: danni ad abitazioni, a gru limitrofe, ad alberi, pali, ecc., non escludendo anche eventuali lesioni a persone.

Misure di sicurezza

Durante il fuori servizio della gru

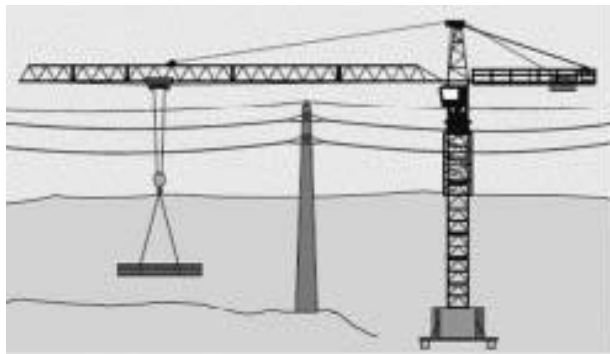
È difficile dotare la gru di regolari arresti meccanici per bloccare la rotazione del braccio, o della base zavorrata (è il fabbricante dello stesso apparecchio di sollevamento che progetta i dispositivi di arresto corredandoli di apposita documentazione da sottoporre al consenso degli Organi di omologazione e vigilanza).

Durante l'uso della gru

che un dispositivo elettrico, come un limitatore dell'area di lavoro, possa impedire la collisione con l'ostacolo, ed un sistema anticollisione possa avvisare dell'impatto imminente, entrambi i sistemi non garantiscono con certezza che si eviti il possibile urto. In ogni caso la gru, priva di "specifici" arresti meccanici appositamente dimensionati dal costruttore, se montata in condizioni di rischio di collisione, anche se provvista dei sopracitati dispositivi elettrici (limitatori ecc.) dovrà essere abbassata ogni volta che viene posta fuori servizio (termine lavorazioni, prolungata sospensione del cantiere), ed in concomitanza di condizioni meteorologiche avverse.

Caso 5

Gru operante nelle immediate vicinanze di una linea elettrica aerea

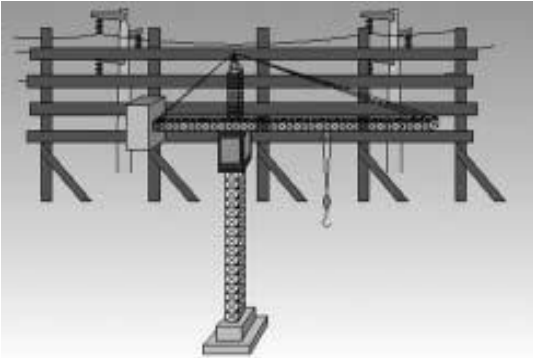


Misure di sicurezza

Assicurarsi di posizionare la gru in modo tale, che la distanza tra le parti strutturali, o il massimo ingombro del carico sollevato, nelle condizioni più sfavorevoli (movimentato in punta al braccio gru di fronte ai conduttori elettrici) e la linea elettrica con parti attive non protette, non sia inferiore ai limiti riportati nella seguente Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09

Tab. 1 Allegato IX - Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

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



Nella figura si visualizza la schermatura di una linea elettrica aerea posta nelle immediate vicinanze di una gru.

Previo avviso e consenso dell' esercente della linea elettrica, ove sussistono le condizioni tecnico-pratiche (spazi, valori di tensione della linea compatibili con la tipologia delle protezioni interposte, etc.) può essere posizionata una schermatura isolante tra la zona operativa della gru e la stessa linea elettrica, sempre nel rispetto nelle condizioni di sicurezza generale (ad es. il

braccio deve essere libero di ruotare senza il rischio di collidere con ostacoli, etc.).

Distinti saluti.

Il Direttore
Lucio Cococchetta