

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 16 - numero 3384 di giovedì 11 settembre 2014

### Le macchine in edilizia: la sicurezza delle gru a torre

*Una scheda in rete sulla sicurezza di un comune apparecchio di sollevamento: la gru a torre. I dispositivi di sicurezza, i fattori di rischio, le verifiche preventive al posizionamento della gru, la prevenzione e le indicazioni per gli operatori.*

Torino, 11 Sett ? Nell'ampia famiglia degli **apparecchi di sollevamento**, la **gru a torre** rappresenta probabilmente la più importante e diffusa attrezzatura per la movimentazione e il sollevamento di carichi in uso nei cantieri edili. Una attrezzatura che, come già raccontato dal nostro giornale, presenta diversi rischi sia per gli operatori delle gru che per i lavoratori che svolgono la loro attività nell'area di lavoro in cui è installata la macchina: dal ribaltamento alla caduta di materiale dall'alto, dai problemi correlati a urti, schiacciamento e cesoiamento alle cadute dall'alto. Senza dimenticare i rischi elettrici (ad esempio dovuti ai contatti con linee elettriche aeree non protette) e quelli chimici (agenti chimici utilizzati nelle operazioni di montaggio, smontaggio e manutenzione).

Per conoscere meglio i rischi e la prevenzione dell'uso della gru a torre possiamo fare riferimento al manuale "Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza"? nato dal rapporto di collaborazione tra l' INAIL Piemonte e il CPT Torino ? e specialmente alla sua seconda parte costituita da **venti schede** raggruppate in quattro gruppi: apparecchi di sollevamento, macchine semoventi, macchine trasportabili, utensili. Ogni scheda tratta in particolare "le caratteristiche che in genere sono presenti nel tipo di macchina esaminata, tenuto conto delle pertinenti norme tecniche e dei libretti d'uso delle macchine rilevate nella fase di ricerca sul campo". In ogni caso ? ricorda il manuale - è "prioritariamente necessario riferirsi alle istruzioni d'uso realizzate dal fabbricante, che devono accompagnare ogni macchina".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[LS0007] ?#>

Presentiamo oggi brevemente la "**Scheda 1 ? Gru a torre**" e diamo qualche breve informazione sui **dispositivi di sicurezza**.

Infatti normalmente una gru è dotata di una serie di dispositivi "che, se correttamente tarati, garantiscono i requisiti minimi di sicurezza previsti dalle norme. Inoltre, la gru può essere dotata di eventuali altri dispositivi per ovviare ai rischi che possono sorgere in sede di installazione nel cantiere (ad esempio per il rischio di interferenza tra più gru)".

Si segnala che dispositivi importanti sono i **fincorsa** (o **limitatori**) che agiscono sui movimenti della gru, ossia rotazione, sollevamento, distribuzione e traslazione: "i limitatori, finalizzati alla sicurezza della gru, intervengono per evitare che la gru sia sollecitata a sforzi superiori rispetto a quelli per cui essa è progettata; i fincorsa, simili ai limitatori, entrano in funzione per limitare i singoli movimenti della gru come ad esempio l'altezza di sollevamento, l'escursione del carrellino, la traslazione".

Alcuni esempi di dispositivi:

- **limitatore di carico massimo e di grande velocità**: il limitatore di carico massimo "impedisce il sollevamento dei carichi eccedenti il carico massimo arrestando il motore di sollevamento e azionando il freno. Il limitatore di velocità interviene con il superamento della velocità di salita o di discesa del carico: all'aumentare della velocità si generano infatti delle forze di inerzia, sia in partenza che in frenata, che determinano forti sollecitazioni dinamiche";

- **limitatore di momento**: "le gru sono calcolate per un momento di carico massimo che non deve mai essere superato: il limitatore di momento (o limitatore di coppia) ne impedisce il superamento controllando il sollevamento e la distribuzione. In pratica il dispositivo impedisce il sollevamento e la traslazione verso la punta dei carichi che eccedono il carico massimo, cioè che superano il diagramma di carico della gru";

- **finecorsa di distribuzione** (lontano, vicino): "dispositivi che limitano la distribuzione del carrellino e consentono di arrestarlo prima che urti contro i finecorsa meccanici talvolta dotati di tamponi ammortizzanti, posizionati sulla punta e all'inizio del braccio; solitamente sono azionati da un meccanismo regolato sul numero di giri del tamburo";
  - **finecorsa di sollevamento**: possono essere finecorsa di salita e finecorsa di discesa (ad esempio nella salita arresta il motore di sollevamento in fase di salita e determina l'azionamento del freno);
- Il documento, che vi invitiamo a visionare integralmente, si sofferma poi anche su altri dispositivi di sicurezza: finecorsa di rotazione, respingenti e finecorsa di traslazione, eventuali anemometri, dispositivi anti- collisione, ...

Dopo aver affrontato il tema dei dispositivi di comando e di controllo, la scheda si sofferma su alcuni fattori di rischio:

- "**ribaltamento e caduta di materiale dall'alto**;
- **urti, colpi, impatti, compressione, schiacciamento**;
- **cesoiamento, stritolamento**;
- **caduta dall'alto**;
- **rischio elettrico**;
- **agenti chimici**".

Ricordiamo che il **ribaltamento della gru** può essere determinato da una serie di cause quali:

- "cedimento del piano di appoggio, ad esempio per la presenza di sottoservizi;
- non corretta installazione, ad esempio per la cattiva distribuzione del carico sul terreno o per l'errata installazione del binario;
- **errori di manovra** durante il sollevamento di carichi o per esecuzione di manovre vietate;
- collasso della gru per cedimento strutturale, ad esempio dovuto a carente manutenzione o per il carente funzionamento dei limitatori di carico e di momento;
- urti del braccio contro ostacoli fissi o mobili, ad esempio dovuti alla presenza di edifici o di altre gru interferenti;
- vento di intensità elevata".

Per prevenire tale rischio "occorre eseguire un'accurata indagine preliminare per la scelta del luogo d' installazione della gru, rispettare scrupolosamente le istruzioni del fabbricante e il relativo registro di controllo, eseguire le verifiche previste dalla norma ed evitare o limitare il rischio di interferenza con altre gru operanti nella stessa zona. Per quanto riguarda il vento è necessario sospendere l'attività quando è raggiunta la velocità stabilita dal fabbricante o, in mancanza di questa, dalle velocità stabilite dalla norma: il braccio della gru deve essere lasciato libero di ruotare nella direzione del vento disattivando il freno di rotazione. Nel caso di gru traslanti su binario, è necessario attivare le tenaglie di ammaraggio e se necessario altri eventuali dispositivi, previsti dal fabbricante".

La scheda indica poi che il **rischio di caduta di materiale dall'alto** è dovuto alla " movimentazione di carichi non correttamente imbracati, ad errate manovre che comportano l'urto del carico contro strutture fisse o alla rottura delle funi. L'uso corretto degli accessori di sollevamento, compresi i contenitori, associati ad un corretto uso dei segnali gestuali, o ad altri efficaci mezzi, per la comunicazione tra il manovratore e l'aiuto manovratore portano a limitare tale rischio; la verifica periodica delle funi, poi, completa l'attività di prevenzione del rischio".

Rimandando il lettore all'approfondimento degli altri fattori di rischio, ci soffermiamo sulle **verifiche preventive al posizionamento della gru**.

Infatti per la sicura installazione della gru è necessario eseguire "un'indagine preliminare volta a rilevare tutti i dati ambientali di rilevante importanza come quelli di seguito elencati:

- **natura del terreno**: il carico della gru va ripartito sul terreno in base alla sua resistenza, con i metodi indicati dal fabbricante che possono essere, ad esempio, traverse di legno su cuscino di ghiaia, nei casi più semplici, o fondazioni in calcestruzzo armato, sia per le gru fisse sia per quelle traslanti. Nel caso di cantieri di nuova costruzione, è opportuno desumere la resistenza del terreno dalla relazione geotecnica; per gli altri cantieri, quando necessario, occorre farne redigere una apposita;
- **presenza di servizi tecnici nell'area di cantiere**: l'indagine presso gli uffici tecnici competenti è doverosa soprattutto in aree cittadine dove la presenza di sottoservizi è consistente; seppure visibili, è necessario verificare le caratteristiche anche delle linee aeree per il rispetto delle distanze di sicurezza o per la predisposizione di adeguate protezioni. I servizi, in linea di massima, sono: linee elettriche, tubazioni ad esempio di gas o di acqua, linee per telecomunicazioni (aeree o interrate); fognature ; serbatoi interrati; camerette/locali interrate/i;
- **presenza di ostacoli**: il controllo della posizione delle strutture esistenti che possono costituire ostacolo ai movimenti della gru è indispensabile per il suo esatto posizionamento: infatti, la gru non deve mai poter collidere con le strutture fisse, per la stabilità del mezzo e del carico in fase operativa o per la stabilità del mezzo quando è posta fuori servizio ed è esposta all'azione del vento. In quest'ultimo caso, il braccio della gru deve potersi liberamente orientare nella direzione del vento per esporre la minor

superficie possibile. Qualunque struttura sufficientemente consistente ad opporre resistenza alla rotazione del braccio deve essere presa in considerazione, come ad esempio edifici, campanili, tralicci per telecomunicazioni, alberi;

- **presenza di altre gru nelle vicinanze:** la presenza di più gru operanti nella stessa zona determina il problema delle gru interferenti" ( a questo tema la scheda dedica un apposito spazio);

- **presenza di strade, ferrovie o altre linee di trasporto e aree esterne al cantiere:** il raggio di azione della gru dovrebbe interessare esclusivamente l'area di cantiere; qualora ciò non risulti possibile si deve verificare che l'eventuale debordazione del braccio della gru all'esterno del cantiere non possa arrecare danno o disturbo, provvedendo, ove del caso, a prendere gli opportuni accordi e a predisporre i necessari apprestamenti. In ogni caso, i carichi devono essere movimentati all'interno dell'area di cantiere o, in casi particolari, attraverso corridoi preferenziali interdetti al transito o adeguatamente protetti;

- **presenza di limitazioni per la sicurezza della navigazione aerea:** qualora l'installazione della gru ricada in un'area soggetta a limitazioni da parte dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) deve essere richiesta l'autorizzazione a quest'ultimo, che, in genere, prescrive la collocazione di segnali luminosi di colore rosso o bianco precisando la tipologia e la dislocazione dei segnali sull'ostacolo. I segnali luminosi devono essere posizionati sui punti più alti in modo da indicarne i contorni generali; qualora l'ostacolo sia alto più di 45 metri le luci devono essere collocate anche a livelli intermedi. L'ENAC ha facoltà di richiedere l'abbattimento degli ostacoli;

- **condizioni meteorologiche e rischi di origine naturale:** l'indagine conoscitiva deve portare a conoscere le caratteristiche dei fenomeni atmosferici della zona in cui la gru è installata, in particolare per quanto riguarda il vento, affinché, in caso di necessità, possano essere predisposti i mezzi aggiuntivi necessari per la stabilità del mezzo di sollevamento. Il controllo della velocità del vento spesso risulta indispensabile, pertanto l'installazione di un anemometro è fortemente consigliata anche nelle gru prodotte senza questo strumento".

Concludiamo segnalando che la scheda riporta anche specifici divieti per l'installazione e l'uso delle gru a torre e che per ogni scheda è disponibile una specifica lista di controllo.

L'indice della "Scheda 1 ? Gru a torre":

## 1. DESCRIZIONE

### 2. ELEMENTI COSTITUENTI

#### 2.1 STABILIZZATORI

#### 2.2 CARRO DI BASE (BASAMENTO)

#### 2.3 ZAVORRA DI BASE

#### 2.4 BINARIO DI TRASLAZIONE

#### 2.5 ELEMENTI DI TORRE

#### 2.6 ELEMENTI (O CABINA) DI TELESCOPAGGIO

#### 2.7 FALCONE DI SERVIZIO

#### 2.8 CABINA DI MANOVRA

#### 2.9 ELEMENTI DI BRACCIO

#### 2.10 CONTROBRACCIO

#### 2.11 ZAVORRA DI CONTROBRACCIO

#### 2.12 CUSPIDE

#### 2.13 TIRANTI

#### 2.14 FUNI

#### 2.15 ARGANI

#### 2.16 RALLA

#### 2.17 CARRELLO

#### 2.18 BOZZELLO

#### 2.19 QUADRI ELETTRICI E IMPIANTI DI MESSA A TERRA

### 3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

#### 3.1 LIMITATORE DI CARICO MASSIMO E DI GRANDE VELOCITÀ

#### 3.2 LIMITATORE DI MOMENTO

#### 3.3 FINECORSA DI DISTRIBUZIONE (LONTANO, VICINO)

#### 3.4 FINECORSA DI SOLLEVAMENTO

#### 3.5 FINECORSA DI ROTAZIONE

3.6 RESPINGENTI E FINECORSA DI TRASLAZIONE

3.7 ALTRE PROTEZIONI

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

4.1 POSTO DI MANOVRA

4.2 DISPOSIZIONE DEI COMANDI

5. FATTORI DI RISCHIO

6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

6.1 VERIFICHE PREVENTIVE AL POSIZIONAMENTO DELLA GRU

6.2 DIVIETI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

6.3 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

6.4 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

6.5 ISTRUZIONI DOPO L'USO

7. APPROFONDIMENTI

7.1 PRESENZA DI LINEE O IMPIANTI ELETTRICI

7.2 INTERFERENZE

7.2.1 Presenza di strutture fisse o mobili

7.2.2 Presenza di altre gru operanti nello stesso spazio aereo

7.3 SOLLEVAMENTO DI PERSONE

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

CPT di Torino, Inail Piemonte, "Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza", edizione settembre 2013 (formato ZIP, 1,5 MB).

La scheda: "Scheda 1 ? Gru a torre" (formato ZIP, 6.0 MB).

RTM



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)