

## Opere Provvisionali

# Linee guida per il montaggio e smontaggio di ponti a torre su ruote





## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

Il “**DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81**” (Pubblicato sulla G.U del 30 aprile 2008) con titolo: “*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*” riprende e raccoglie in un “*testo unico*” le precedenti disposizioni del DPR 547/55, 164/56, D.lgs 626/94 e di vari decreti ministeriali e circolari esplicative.

Tra le varie norme del Decreto Legislativo si riportano, non in modo letterale ma con una sintesi descrittiva, quegli articoli relativi al rischio di caduta dall'alto, quelli che trovano applicazione nell'impiego dei ponteggi fissi, quelli specifici che si applicano ai ponteggi mobili quali i ponti su ruote a torre:

*Art. 111. Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota*

- prioritaria alle **misure** di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- scala a pioli solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato per la breve durata di impiego;
- vietato assumere bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai lavori in quota.

*Art. 115. Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto*

- Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione individuale ...
- Il sistema di protezione, certificato per l'uso specifico, deve permettere una caduta libera non superiore a 1,5 m o, in presenza di dissipatore di energia a 4 metri.
- Il cordino deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisionali.

*Art. 122. Ponteggi ed opere provvisionali*

- Nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore ai m 2, devono essere adottate adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2 dell'**allegato XVIII**.

### Sezione V Ponteggi fissi

*Art. 131. Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego*

- Chiunque intende impiegare ponteggi deve farsi rilasciare dal fabbricante copia della autorizzazione di cui al comma 2 (Per ciascun tipo di ponteggio, il fabbricante chiede al Ministero del lavoro e della previdenza sociale l'autorizzazione alla costruzione ed



## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

all'impiego...) e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132.

- d) calcolo del ponteggio secondo varie condizioni di impiego;
- e) istruzioni per le prove di carico del ponteggio;
- f) istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio
- g) schemi-tipo di ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi e di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni singola applicazione.

### *Art. 134. Documentazione*

- Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione di cui al comma 6 dell'articolo 131 e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell'**allegato XXII** del presente Titolo.

### *Art. 135. Marchio del fabbricante*

- Gli elementi dei ponteggi devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, e comunque in modo visibile ed indelebile il marchio del fabbricante.

### *Art. 136. Montaggio e smontaggio*

- Nei lavori in quota il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.),
- dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
- Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di **lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata** e mirata alle operazioni previste.
- La formazione ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
  - a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
  - b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
  - c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
  - d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
  - e) le condizioni di carico ammissibile;
  - f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

### *Art. 138. Norme particolari*

- Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.



## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisoriali

- E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 30 centimetri.
- E' fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio.
- E' fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti.
- l'altezza dei montanti superi di almeno 1 metro l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95 cm;
- l'altezza del fermapiede sia non inferiore a 15 cm;

### Sezione VI Ponteggi mobili

#### *Art. 139. Ponti su cavalletti*

- I ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi.

#### *Art. 140. Ponti su ruote a torre*

- I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.
- Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.
- Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.
- I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani; e' ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi **all'allegato XXIII**.
- La verticalita' dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.
- I ponti non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi.

Le norme elencate ci ricordano che il ponte a torre su ruote può essere realizzato rispettando tutte le norme previste per i ponteggi edili, molto rigide, ovvero rispettando norme più semplificate se il ponte a torre risponde a caratteristiche di qualità e di sicurezza certificate secondo norme di buona tecnica (UNI EN)

Comunque devono essere evitati i rischi di caduta dall'alto ed attuate le tecniche di lavoro in quota in sicurezza (DPI, imbracci correttamente ancorati, ecc)

Le condizioni per evitare di realizzare il ponte a torre seguendo le norme più rigide pur rispettando il DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 le troviamo riportate nell'allegato XXIII al Decreto stesso:



## Allegato XXIII - Deroga ammessa per i ponti su ruote a torre

- a. il ponte su ruote a torre sia costruito conformemente alla norma tecnica UNI EN 1004;
- b. il costruttore fornisca la certificazione del superamento delle prove di rigidezza, di cui all'appendice A della norma tecnica citata, emessa da un laboratorio ufficiale.
- c. l'altezza del ponte su ruote non superi 12 m se utilizzato all'interno (assenza di vento) e 8 m se utilizzato all'esterno (presenza di vento);
- d. per i ponti su ruote utilizzati all'esterno degli edifici sia realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura;
- e. per il montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote siano seguite le istruzioni indicate dal costruttore in un apposito manuale redatto in accordo alla norma tecnica UNI EN 1004.

Il decreto quindi, attraverso l'allegato XXIII ci rimanda alle norme UNI EN 1004 che a loro volta richiamano le UNI EN 1298; vediamole in sintesi:

<b>NORMA EUROPEA</b>	<b>Torri mobili di accesso e di lavoro costituite da elementi prefabbricati Materiali, dimensioni, carichi di progetto, requisiti di sicurezza e prestazionali</b>	<b>UNI EN 1004</b>  LUGLIO 2005
----------------------	--	---------------------------------------

### DESIGNAZIONE

La torre deve essere individuata attraverso una codifica che ne indica le caratteristiche essenziali: Esempio: **Torre EN 1004 2 8/12 A B X X** dove :

- a) classe dei carichi uniformemente distribuiti;                   - 2 –           1,5
- b) altezza massima all'interno /all'esterno;                        8/12
- c) classi di accesso    scala a rampa e scala a gradini

Classe di carico	Carico uniformemente distribuito $q$ kN/m <sup>2</sup>
2	1,50
3	2,00

- accesso di tipo A: Scala a rampa;
- accesso di tipo B: Scala a gradini;
- accesso di tipo C: scala a pioli inclinata;
- accesso di tipo D: scala a pioli verticale

Esempi:

Tipo AXCX significa che possono essere fornite scale a rampa e scale a pioli inclinate.

Tipo ABCD significa che possono essere forniti tutti i quattro tipi di accesso.

Nota La X nella designazione significa che quei tipi di accessi non sono forniti.

### Carichi:

Carico di servizio orizzontale sull'impalcato più elevato 0,3 kN

Gli elementi della protezione laterale devono essere in grado di resistere a un carico orizzontale di 0,3 kN,



## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

Per i fermapiedi, il carico orizzontale è 0,15 kN.

Carico diretto verso il basso: Tutti i correnti principali o i correnti intermedi, indipendentemente dal proprio metodo di appoggio, devono poter resistere a un carico concentrato di 1,25 kN.

### MANUALE DI ISTRUZIONI

Per ogni tipo di attrezzatura prefabbricata il fabbricante deve produrre un manuale di istruzioni per l'utilizzo in loco. Il manuale di istruzioni deve comprendere almeno i dati in accordo con la **EN 1298**.

### MARCATURA

Ogni componente deve essere marcato con:

- a) un simbolo o lettere per identificare il sistema MAT (Mobile Access Tower) e il suo fabbricante;
- b) l'anno di fabbricazione, utilizzando le ultime due cifre. In alternativa, può essere utilizzato un codice per risalire all'anno di fabbricazione.

La marcatura deve essere apposta in modo tale da restare visibile per tutta la durata del componente. La dimensione dei caratteri può tenere conto della dimensione del componente.

**Targhetta del fabbricante** Una targhetta del fabbricante che illustri le informazioni seguenti deve essere esposta in modo visibile da terra su tutte le torri mobili di accesso e di lavoro:

- a) marchio del fabbricante;
- b) designazione;
- c) "Seguire scrupolosamente le istruzioni per il montaggio e l'uso" nella rispettiva lingua.

<b>NORMA EUROPEA</b>	<b>Torri mobili da lavoro Regole e linee guida per la preparazione di un manuale d'istruzioni</b>	<b>UNI EN 1298</b>  GENNAIO 1998
----------------------	---	--

Il manuale d'istruzioni deve specificare le seguenti informazioni:

### IDENTIFICAZIONE

deve fornire informazioni riguardo alla struttura complessiva della torre mobile e ai singoli componenti necessari per montare l'intera struttura.

### MONTAGGIO E SMONTAGGIO

- a) numero di persone necessarie per il montaggio e lo smontaggio;
- b) elenco degli elementi, peso e quantità degli elementi necessari per il montaggio e lo smontaggio della torre mobile ad una altezza indicata.

La posizione della torre mobile riguardo a:

- condizioni del terreno; - piano e in pendenza; - ostacoli; - condizioni del vento.
- a) procedimento di montaggio della torre mobile, che descriva la corretta sequenza delle operazioni. Tale descrizione deve comprendere illustrazioni e, se necessario, testi aggiuntivi;
- b) metodo di allineamento verticale della torre mobile con inclinazione fino all'1%;
- c) informazioni dettagliate sul modo di fissare e staccare i collegamenti;
- d) descrizione dell'uso e fissaggio di stabilizzatori, sporgenze esterne e/o zavorra;
- e) descrizione del metodo consigliato per il sollevamento dei componenti per il montaggio delle sezioni superiori.



## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

- f) la corretta posizione dei collegamenti per elementi di controventamento, sporgenze esterne o stabilizzatori e zavorra deve essere chiaramente illustrata;
- g) descrizione dell'uso e del fissaggio della scala di accesso a gradini o a pioli;
- h) descrizione dell'uso e del fissaggio di parapetti e fermapiede;
- i) procedimento per lo smontaggio della torre mobile;
- k) il seguente avvertimento: "Non devono essere utilizzati componenti danneggiati o inadatti".

### STABILITÀ

- a) linee guida per determinare le condizioni del vento e interventi da effettuare
- b) istruzioni per l'uso di stabilizzatori
- c) avvertimento relativo ai carichi orizzontali e verticali
- d) raccomandazioni per il fissaggio di torri mobili se lasciate incustodite;

### UTILIZZO

deve specificare i controlli prima di ogni uso della torre mobile,

- a) verificare che la torre mobile sia verticale o richieda un riposizionamento;
  - b) verificare se il montaggio strutturale è sempre corretto e completo;
  - c) verificare che nessuna modifica ambientale influisca sulla sicurezza di utilizzo della torre mobile.
- deve fornire linee guida riguardo al sollevamento di utensili e materiali fino agli impalcati di lavoro della torre mobile nei limiti dei carichi ammissibili e della stabilità.
- deve precisare il procedimento per spostare la torre mobile di accesso;

### VERIFICA, CURA E MANUTENZIONE

deve contenere informazioni relative a verifica, cura e manutenzione dei componenti della torre mobile,

### DESIGNAZIONE

La designazione del manuale deve essere: **Manuale d'istruzioni EN 1298 - IM - en x de x fr x it**

## Rischio di caduta dall'alto

### MONTAGGIO E SMONTAGGIO:

Nella fase di montaggio e smontaggio del ponte quando si lavora in condizioni di rischio di caduta prima che sia completata l'installazione dei parapetti laterali è istintivo cercare l'ancoraggio dell'imbraco agganciando il moschettone al primo corrente a portata di mano.

Invece è probabile che i correnti non siano sufficientemente dimensionati per resistere allo strappo determinato dal sistema che deve assicurare la trattenuta delle persona che cade.

Le norme UNI EN 1004 impongono la condizione di carico minima per i vari elementi costituenti il ponteggio a torre; per i correnti principali o i correnti intermedi, indipendentemente dal metodo di appoggio, si prevede che devono poter resistere a un carico concentrato di 1,25 kN.

## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

Ma questa resistenza non è sufficiente a garantire la trattenuta dell'imbracatura contro il rischio di caduta; probabilmente lo sforzo non sarebbe sopportato dal corrente che si staccerebbe lasciando cadere lo sprovveduto;



Ricordiamo che per lavorare in modo corretto e rispettoso delle norme dettate ai sensi della UNI EN 795 il punto di ancoraggio deve essere capace di resistere a uno sforzo non inferiore a 10 kN come si evince dalla tabella seguente;

<i>classe</i>	<i>tipo</i>	<i>resistenza</i>
A	Strutturali fissati su colonne, pareti, architravi, tetti	10 kN



Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

C	Linee flessibili orizzontali	Ancoraggi 1,5x la forza prevista Fune 2x la forza prevista
<p>a) Dispositivo di ancoraggio, esempio a un tetto</p>		
D	Rotaie rigide orizzontali	10 kN

**PUNTI DI APPLICAZIONE DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO PROVVISORI**

Occorre cercare un punto della struttura della torre capace di resistere di più dei correnti e lo si può trovare applicando il dispositivo ai tubi montanti verticali del ponteggio a torre utilizzando per costruire un punto saldo materiale idoneo quali possono essere le fettucce certificate con resistenza superiore a 20 kN.

Le fettucce devono essere applicate in modo da sollecitare il tubo montante con un carico in verticale e, se necessario per contrastare trazioni verso l'alto avvolgendo la fettuccia in modo da comprendere i supporti del corrente, come rappresentato in figura.



Nel posizionamento della fettuccia bisogna stare attenti ai punti di contatto evitando lo strofinamento su parti che presentano bordi taglienti in grado di danneggiare e ridurre la resistenza della fettuccia.

## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali



In alternativa è possibile installare una linea vita flessibile sempre con attenzione alla scelta degli ancoraggi per i quali normalmente il fabbricante che ci fornisce gli accessori per costruire la linea vita ci chiede di scegliere dei punti capaci di resistere a tensioni notevoli.

Per il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi a torre su ruote sono necessarie abitualmente almeno n° 2 persone (le specifiche sono riportate nel manuale fornito dal costruttore) ed è indispensabile che siano state formate contro il rischio di caduta dall'alto e abbiano dimestichezza con le istruzioni di montaggio e uso dettate sempre dal costruttore;

L'elenco, il peso e la quantità degli elementi necessari per il montaggio devono essere riportate nei manuali redatti secondo le specifiche delle norme UNI EN.

È vietato l'utilizzo di componenti danneggiati.

Non possono essere utilizzati componenti di diverse tipologie o di diversi fabbricanti, non marchiati e certificati dall'unico costruttore.

## Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

### USO DEL PONTE A TORRE SU RUOTE

I traversi dei telai laterali della struttura posizionati orizzontalmente ad una distanza non eccessiva tra di loro offrono un passo che consente all'operatore di usare gli stessi correnti come una scala a pioli verticale.



Il ponte di sinistra però non ha protezioni contro la caduta verso l'interno e non può essere usato per superare dislivelli superiori a 2 m. L'arrampicata come indicata in figura è pericolosa per il rischio di caduta dall'alto, oltre che essere vietata dalle norme di sicurezza, e non deve essere effettuata a meno che i sottoponti siano montati come nella foto di destra a una distanza non superiore a 2 m.



Per i lavori sul ponte correttamente completato non è più necessario l'impiego di DPI contro la caduta.

Si rammenta infine che è vietato assumere bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai lavori in quota.