



## **SVOLGIMENTO DI LAVORI IN ALTEZZA**

# FORMAZIONE SPECIFICA DEI LAVORATORI – - RISCHIO ALTO

(D.Lgs. 9 Aprile 2008, n.81, art 37 comma1 lettera a)  
-Accordo Stato Regioni 21/12/2011

***Ing. Raguso Lucia A.***  
***Coordinatore in Fase di Progettazione ed Esecuzione***  
***R.S.P.P.***



## **SVOLGIMENTO DI LAVORI IN ALTEZZA**

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Art 73 Titolo IV Capo II coordinato al D. Lgs. 106/09



- ▶ Lavori in quota
- ▶ Il rischio di caduta dall'alto
- ▶ Requisiti degli operatori
- ▶ Obblighi del Datore di Lavoro
- ▶ Opere provvisoriale
- ▶ Tipi di caduta
- ▶ Dispositivi di arresto
- ▶ Dispositivi di ancoraggio
- ▶ Procedure di lavoro corrette



# Lavori in quota



## II “DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81”

*DLgs. 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 movibili quali i ponti su ruote a torre:



# Lavori in quota

Art. 107 D.Lgs. n. 81/2008



## DEFINIZIONE

Attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a **2 m** rispetto ad un piano stabile.





# Lavori in quota

Attività lavorative coinvolte



## ESEMPI

- Imbianchino
- Fabbro
- Idraulico
- Addetti pulizie
- Carpenteri industriali
- Carpenteri edili
- Elettricisti
- Installatori in generale in altezza



# Statistiche degli infortuni

## GIORNI E ORE PIÙ A RISCHIO

- Lunedì e venerdì le giornate più a rischio
- L'ora più pericolosa è prima di pranzo

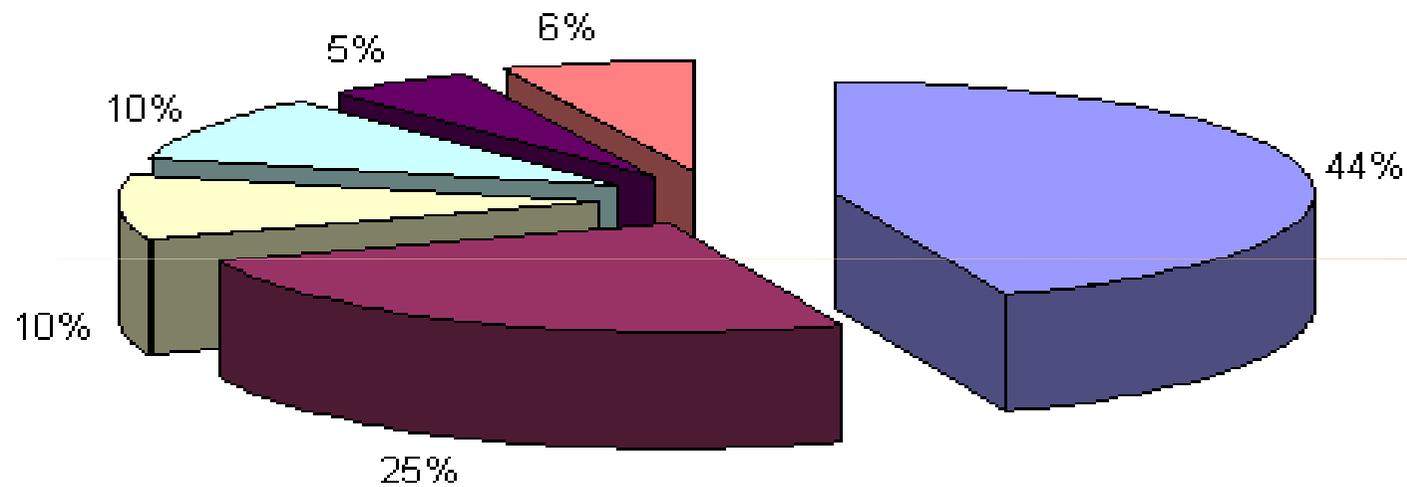




# Rischio cadute dall'alto

## Statistiche

Infortunati mortali lavoratori delle Costruzioni - Cause infortuni - Anno 2004

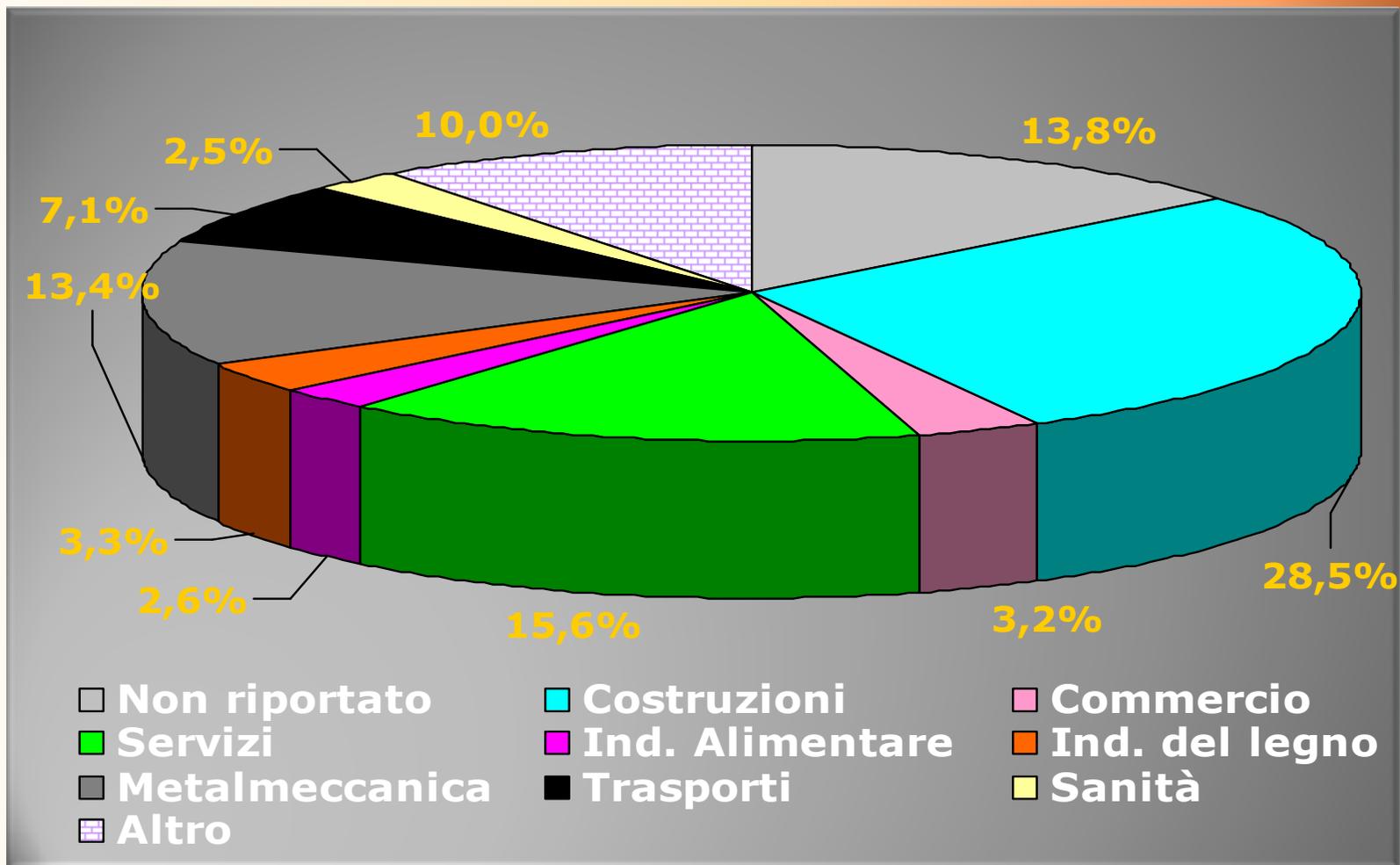


- Caduta dall'alto
- Travolto da gru, carrello elevatore o ruspa
- Colpito da materiale lavoro
- Crollo struttura, frana
- Folgorato
- altre



# Rischio cadute dall'alto

Statistiche (per comparto)





# Rischio cadute dall'alto

## Statistiche



### INAIL

Il rischio di caduta dall'alto è il fattore che presenta la **maggior incidenza** quanto a frequenza di casi d'inabilità permanente e di casi mortali.



### PERCHE'?

- Non vengono rispettate le elementari norme di prevenzione
- Non viene svolta una sufficiente attività di formazione e informazione



# Il rischio di caduta dall'alto



## UN PROBLEMA

- Di percezione del rischio
- Di produttività e tempo
- Di uomini
- Di attrezzature
- Di materiali
- Di incoscienza
- Di organizzazione
- Di acrobazia
- Di committente
- Economico



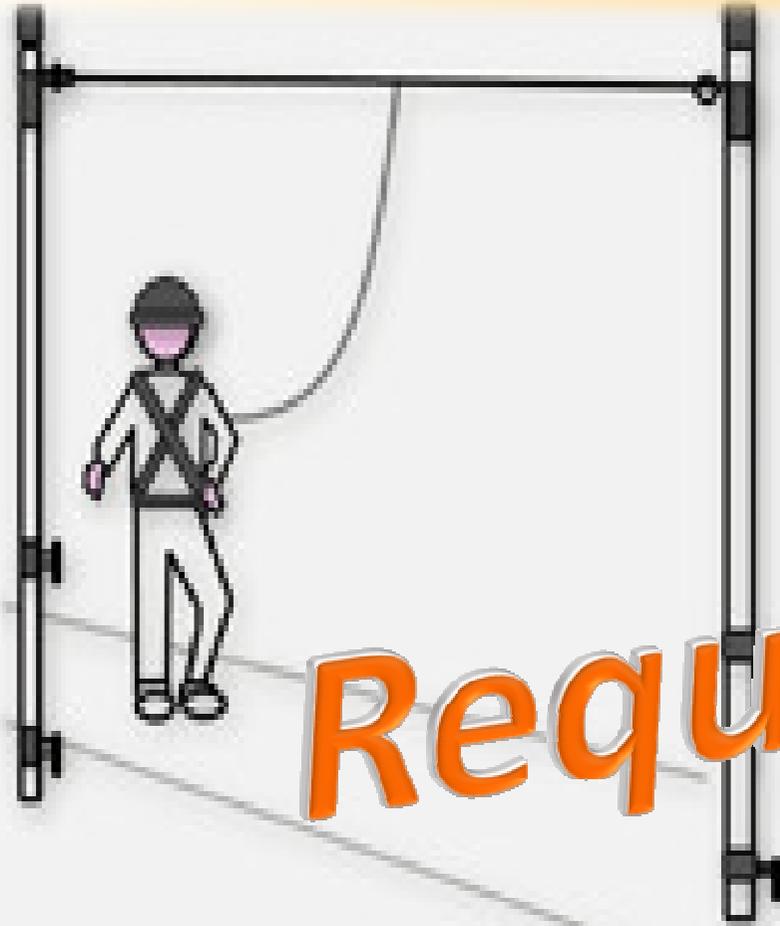
# Il rischio di caduta dall'alto

Convinzioni, abitudini e pensieri



## DA EVITARE

- La fretta
- La valutazione errata del rischio
- Non mi è mai successo niente
- Solo per questa volta
- Non accadrà proprio a me
- Sono bravo ed esperto
- Si fa presta a parlare ma bisogna lavorare
- Sono tutte idee belle, ma non praticabili
- Con le protezioni non si può lavorare



# Requisiti degli operatori



# Requisiti degli operatori



- Idoneità psico-fisica
- Informazione e formazione adeguata
- Addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore sulle tecniche operative, sulle manovre di salvataggio e sulle procedure d'emergenza.



## Le finalità della sorveglianza sanitaria

La valutazione del possesso dei requisiti psicofisici necessari per lo svolgimento della mansione:

*A questo riguardo possiamo ritenere che il lavoro in quota richiede capacità di muoversi in sicurezza in situazioni difficili; capacità cognitive, di giudizio e comportamentali adeguate alle situazioni da affrontare; assenza di disturbi dell'equilibrio; sufficiente funzionalità dell'apparato sensitivo; assenza di controindicazioni all'uso dei dispositivi di protezione individuale contro la caduta dall'alto.*

L'accertamento di condizioni cliniche che controindichino lo svolgimento di lavoro in altezza.

Si rammenta infine che come per tutte le attività di cantiere ha ulteriore ragion d'essere il divieto di assunzione e somministrazione di alcool.



# Obblighi del Datore di Lavoro



# Obblighi dei datori di lavoro

Art. 111 D.Lgs. n. 81/2008

1. Sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
  - a. Priorità misure di protezione collettiva
  - b. Dimensioni delle attrezzature confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
2. Sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota.
3. Dispone l'utilizzo di scala a pioli solo se non è giustificato l'utilizzo di attrezzature più sicure
4. Dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto solo se non è giustificato l'utilizzo di attrezzature più sicure



# Obblighi dei datori di lavoro

Art. 111 D.Lgs. n. 81/2008

5. Individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione , prevedendo ove necessario l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute;
6. Nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci;
7. Effettua lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori
8. Dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e ai lavori in quota.



# Opere provvisorie



# Opere provvisionali

Art. 112 D.Lgs. n. 81/2008



## DEFINIZIONE

Opere indipendenti dalla struttura del fabbricato, realizzate per garantire la sicurezza di chi lavora.

## IDONEITA'

Devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.



# Parapetti



# I parapetti

Art. 126 D.Lgs n. 81/2008 – Allegato XVIII-

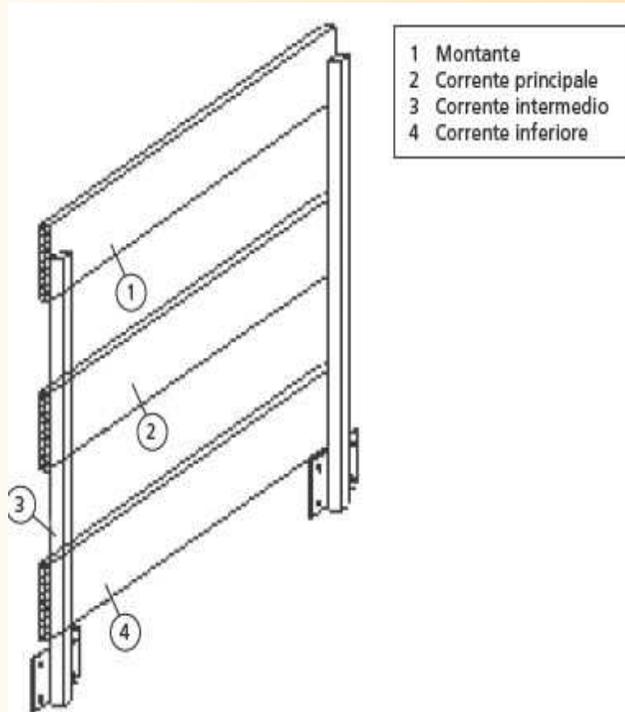


Fig. 6.1-1 Parapetto provvisorio con corrente intermedio

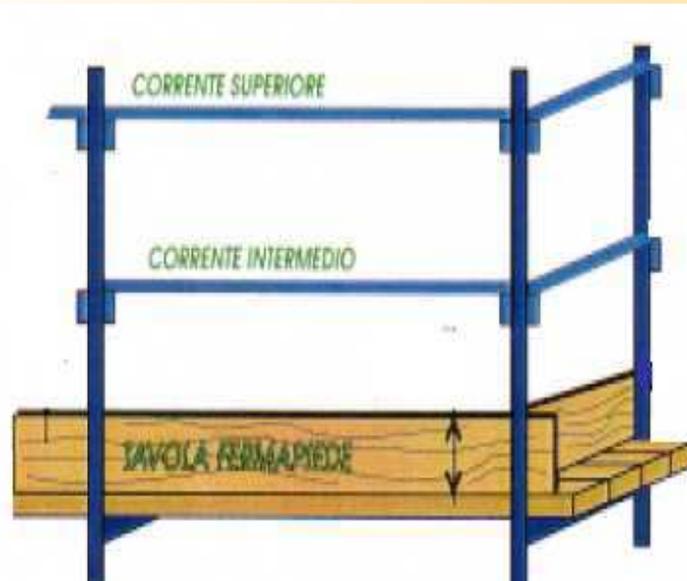
## DEFINIZIONE

**Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di m 2, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto;** costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di m 1 dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di cm 20, messa di costa e poggiante sul piano di calpestio.



# I parapetti

## Funzione

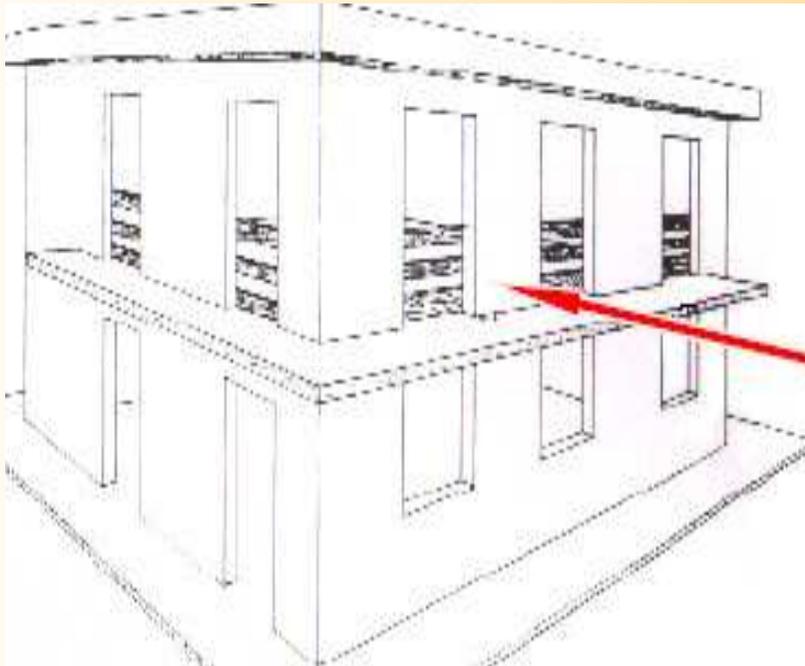


I parapetti sono **dispositivi di protezione collettiva** aventi la funzione di impedire la caduta dall'alto del lavoratore dalle superfici di lavoro e/o di ridurre il livello d'energia trasmesso al lavoratore nell'urto contro il sistema stesso nelle superfici di lavoro inclinate.



# I parapetti

Sbarramenti delle aperture

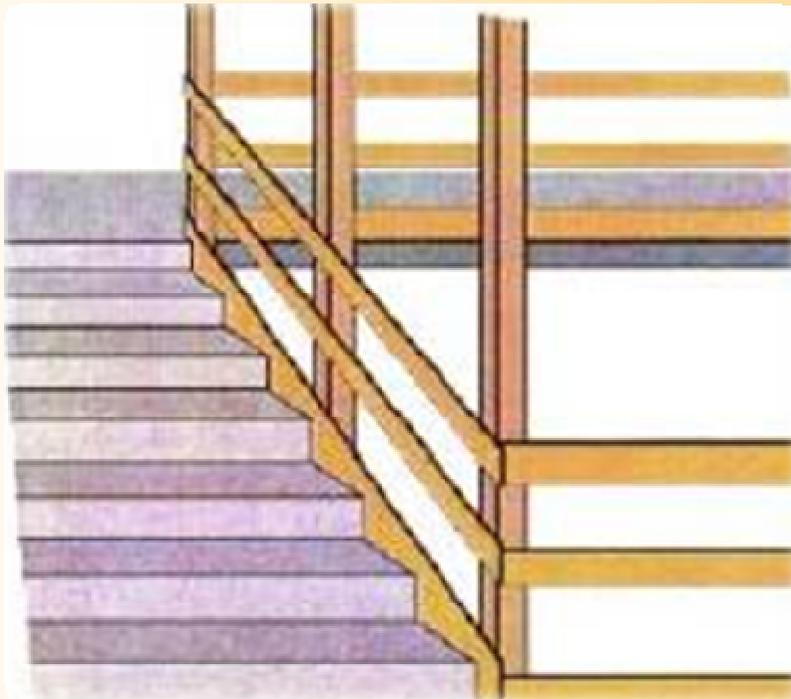


Tutte le aperture prospicienti il vuoto devono essere sbarrate mediante regolare parapetto con altezza non inferiore a 1m



# I parapetti

Sbarramenti delle aperture



Lungo le rampe e i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, ci devono essere dei parapetti con tavole fermapiede, fissate rigidamente a strutture esistenti.



# I parapetti

## Esempi





# Andatoio e passerelle



# Andatoie e passerelle

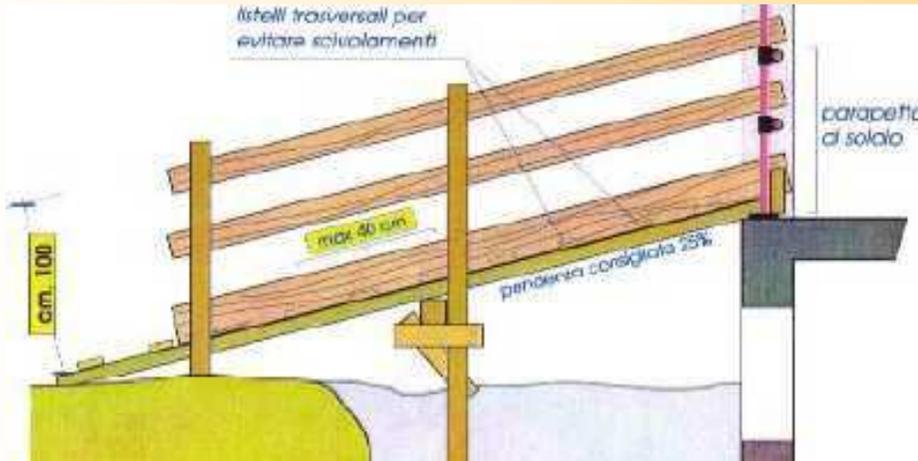
Art. 130 D.Lgs. n. 81/08



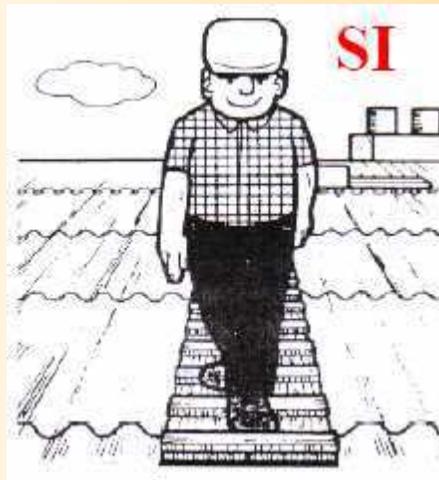
- Larghezza  $> 0,60$  m trasporto persone,
- $> 1,20$  m trasporto materiale
- Pendenza max andatoie  $\leq 50$  %
- Presenza di parapetti;
- Pavimentazione antisdrucchiolevole.



# Andatoie e passerelle



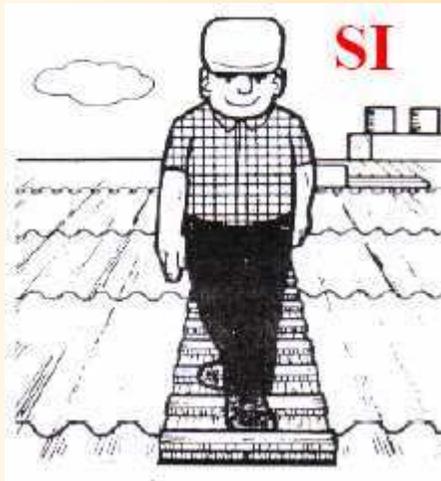
Andatoie e passerelle devono sempre essere dotate verso il vuoto di normali parapetti e tavole ferma piede



Non circolare mai direttamente sui tetti in materiali fragili ma usare sempre passerelle



# Andatoie e passerelle



La andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli, sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico



# Ponteggi



# I ponteggi

## Definizione



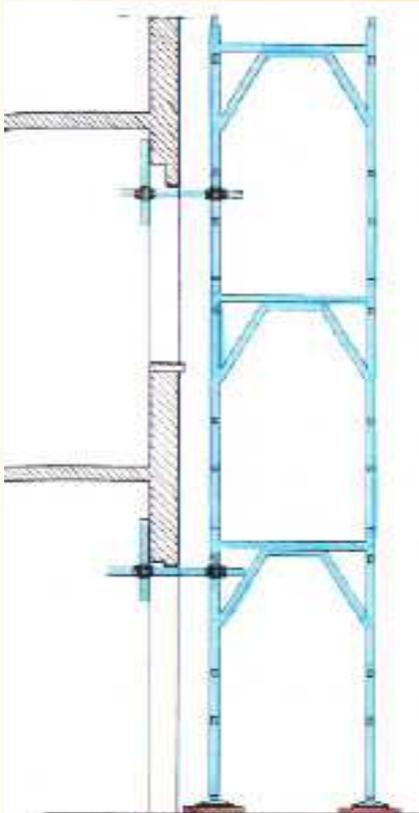
### **COSA SONO?**

Complesso delle opere provvisorie in legno o metallo, per sostenere operai e materiali durante la costruzione, restauro, manutenzione di un'opera.



# I ponteggi

## Parti metalliche



Diagonale



Corrente



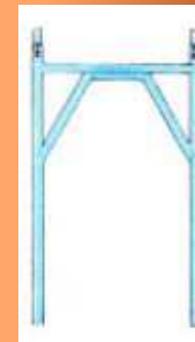
Corrente di testata



Basetta



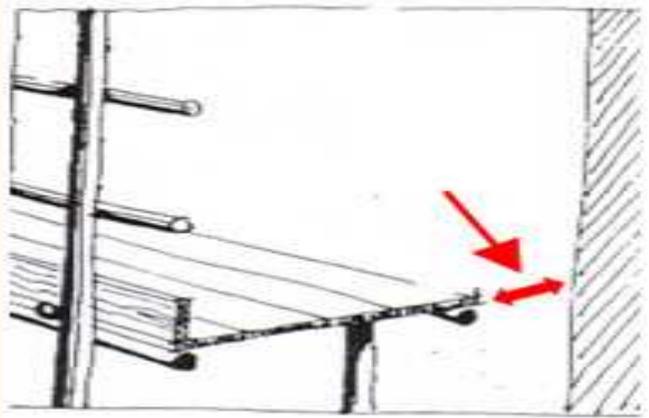
Cavalletto





# I ponteggi

Art. 138 D.Lgs n. 81/2008



## NORME PARTICOLARI

- Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possono scivolare sui traversi metallici
- Consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a **20** cm
- E' fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio
- E' fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti
- [...]



# I ponteggi

## Precauzioni



- Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da personale esperto ;
- Il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido;
- Sui ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito di materiali e attrezzature;
- E' vietato correre o saltare sugli intavolati del ponteggio
- E' vietato gettare dall'alto materiale di qualsiasi genere.



# Trabattelli



*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.
- I ponti su cavalletti devono essere conformi ai requisiti specifici indicato nel punto 2.2.2. dell'allegato XVIII



# Trabattelli

Ponti su ruote a torre



## DEFINIZIONE

Leggera impalcatura mobile costituita da tubi metallici e piani di legno o metallo usata per soprattutto per piccoli lavori di edilizia, pulizia, restauro di interni.

Devono essere allestiti a regola d'arte ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro. Possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici.



# Cavalletti

## Precauzioni



- I cavalletti devono appoggiare su pavimento solido e piano
- Distanza massima cavalletti: 3,60  
tavole sezione trasversale cm 30 x 5 e lunghe 4
- Larghezza impalcato non deve essere inferiore a cm 90.
- Le tavole dell'impalcato devono essere accostate fra loro, fissate ai cavalletti e non presentare alle estremità parti a sbalzo superiori a cm 20.
- Quando l'altezza di possibile caduta è superiore a m2 , sulle stesse si devono applicare parapetti o sbarramenti.



# Trabattelli

Art. 140 D.Lgs. n. 81/2008

- Base ampia in modo da resistere a carichi e oscillazioni cui possono essere sottoposti
- Piano di scorrimento delle ruote livellato; il carico del ponte sul terreno opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente
- Ruote del ponte in opera saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti; in ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota
- Ponti su ruote ancorati alla costruzione almeno ogni 2 piani e' ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi **all'allegato XXIII**
- La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o pendolino
- I ponti non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi



## 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 rigidità, 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.



## Normativa Europea UNI HD 1004

- Permette l'uso delle torri mobili in **spazio libero** (senza ancoraggio alla parete!) con precise disposizioni.
- Stabilisce determinati **carichi minimi di collaudo**, sulla struttura e sui piani di lavoro con elevati coefficienti di sicurezza!
- Obbliga i produttori a fornire la certificazione del **superamento delle prove** per ogni modello, eseguito da ente terzo autorizzato.
- Permette di montare torri complete con piani di lavoro **ogni quattro metri di altezza**.
- Definisce, per **le ruote da utilizzare**, precise caratteristiche prestazionali con alti coefficienti di sicurezza (3) che devono essere garantite secondo il punto 7.1 della norma HD 1004. Fra queste non rientrano le ruote in gomma nera normalmente utilizzate in passato;
- Precisa i requisiti geometrici e di sicurezza per **l'accesso agli impalcati**, fornendo una chiara interpretazione per le scale di accesso;
- Impone al costruttore di **rendere identificabile la torre mobile** mediante l'apposizione, tramite targhetta propria, dei dati richiesti dalla norma HD 1004;
- Si evidenzia la funzione importante dei **manuali di istruzione** redatti in modo chiaro, inequivocabile e leggibile (secondo norma **EN 1298**).



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).

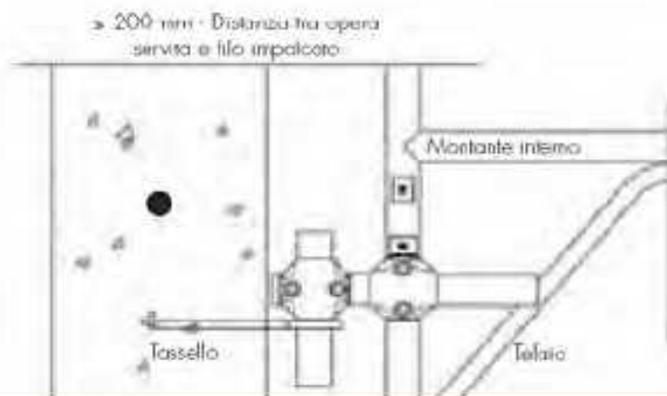
Comunque devono essere evitati i rischi di caduta dall'alto ed attuate le tecniche di lavoro in quota in sicurezza (DPI, imbracci correttamente ancorati, ecc)

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:

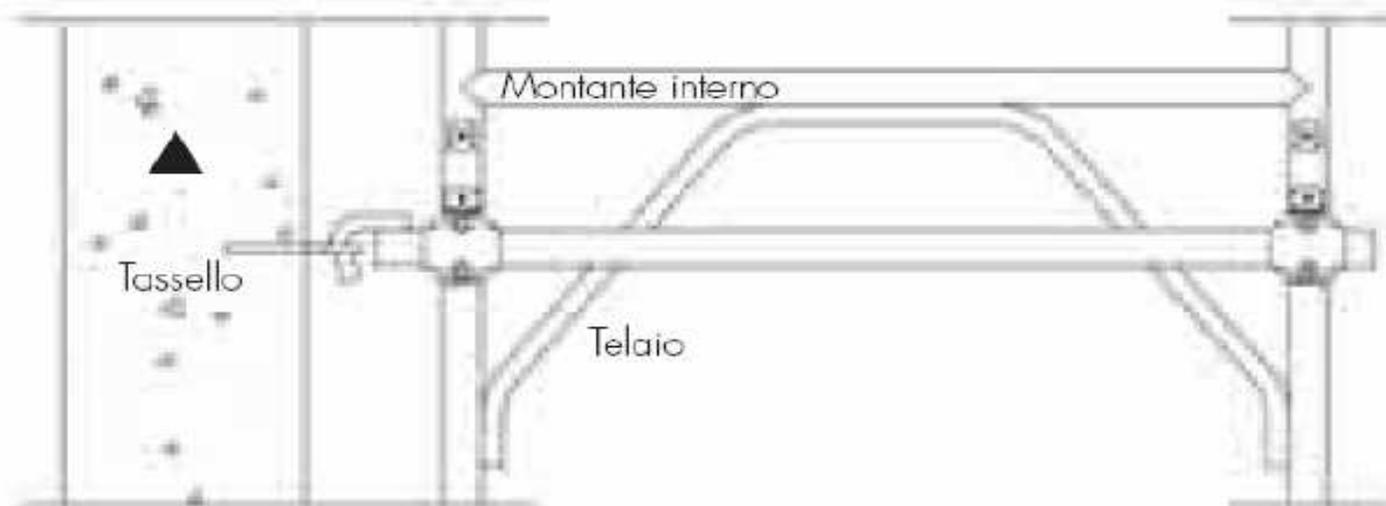
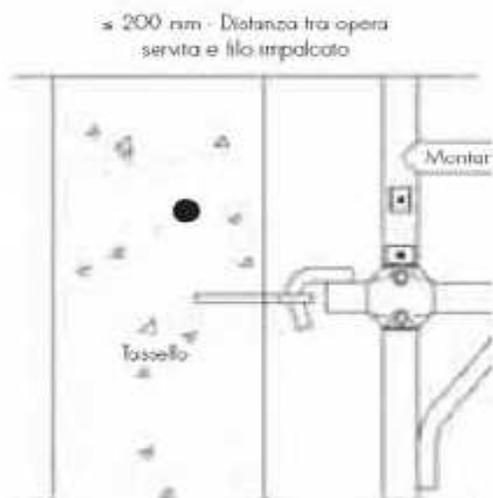


# ANCORAGGI

Ancoraggio  
ad  
anello



≤ 200 mm - Distanza tra opera servita e filo impalcato



Ancoraggio a tassello



## ***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.**



# Documentazione

**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 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

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.



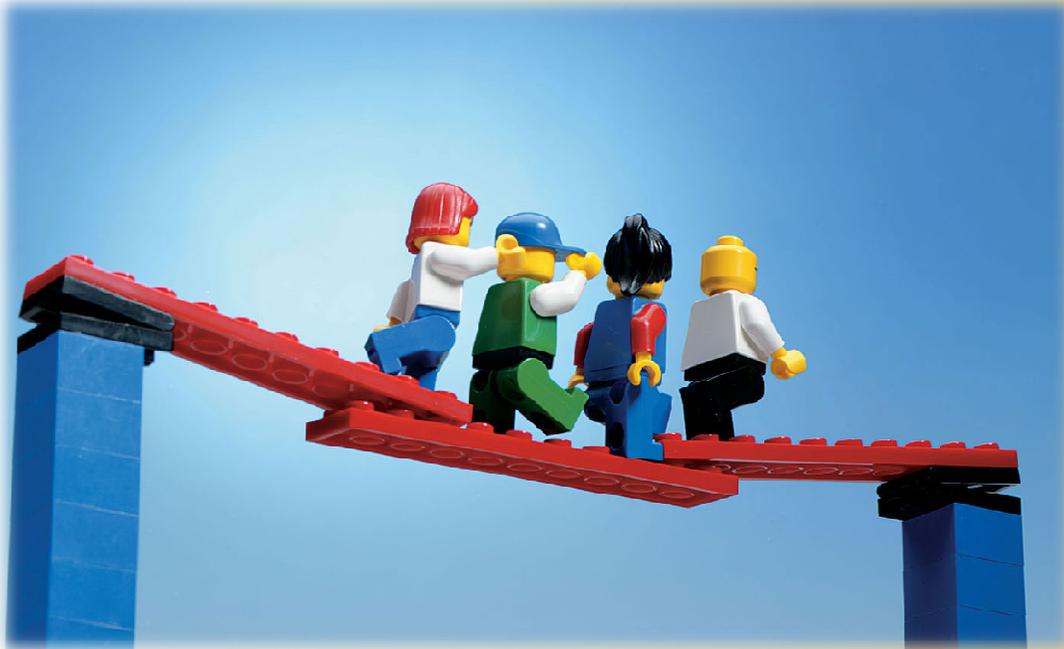
Istruzioni e norme d'uso  
dei ponteggi mobili su ruote

**EXPORT**  
**EXPORT HD**  
**EXPORT 3001**

Avvertenze obbligatorie  
per il montaggio,  
l'uso, gli spostamenti  
e lo smontaggio  
del ponte su ruote

*Questo libretto deve sempre accompagnare  
il trabattello per l'eventuale esibizione agli  
organi competenti.*

1° Febbraio 2001



# Ponti su cavalletti



# Ponti su cavalletti

Allegato XVIII D.Lgs. n. 81/2008



- I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali devono poggiare su piano stabile e ben livellato
- La distanza massima tra 2 cavalletti consecutivi può essere di metri 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 lunghe



# Ponti su cavalletti

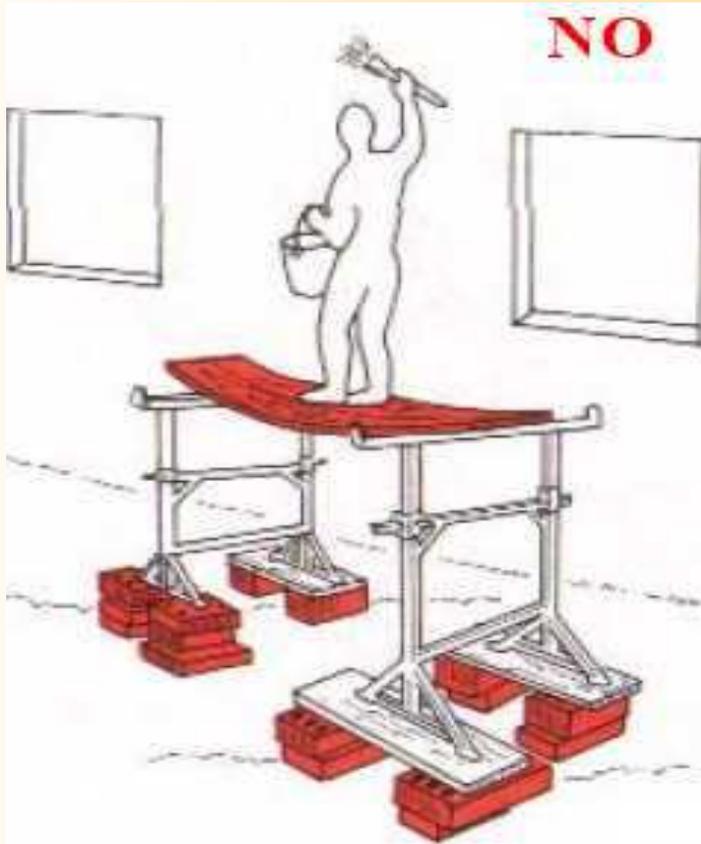
Allegato XVIII D.Lgs. n. 81/2008



- Non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi
- Larghezza impalcato min 90 cm;
- Utilizzare 3 cavalletti con tavole di sezione minima cm 20 per cm 5 e lunghezza 4 m.



# Ponti su cavalletti





# Scale



# Scale a pioli

Art 113 D. Lgs. n. 81/2008

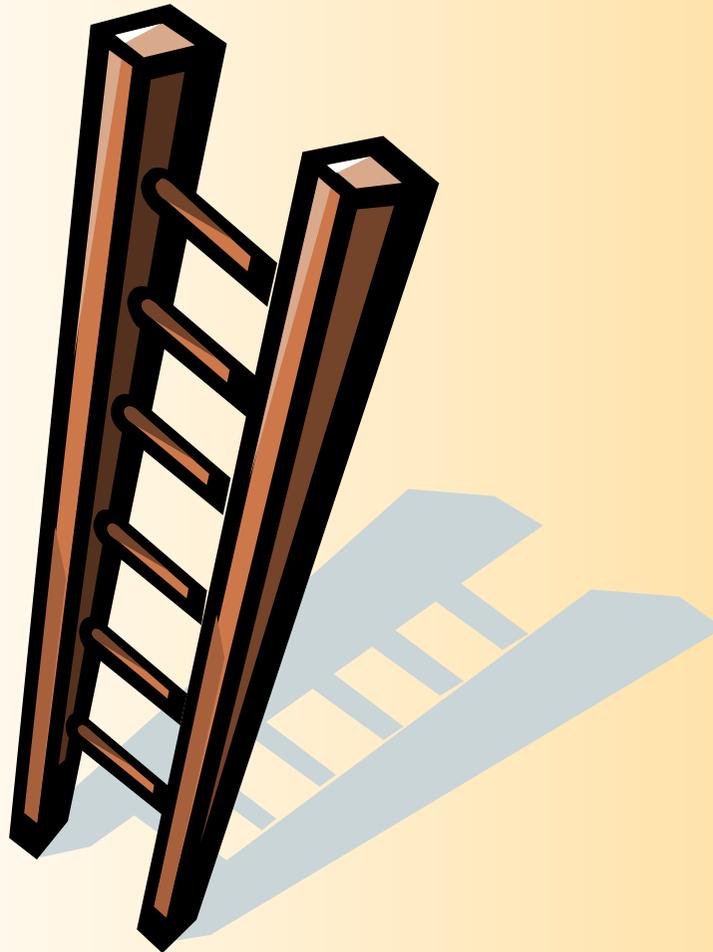


L'utilizzo delle scale a pioli deve consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri.



# Scale a pioli

Art 113 D. Lgs. n. 81/2008



## DEVONO:

- Avere dimensioni appropriate all'uso
- Essere sufficientemente resistenti
- I pioli devono essere incastrati nei montanti

Se in legno :

- Non devono avere pioli con nodi passanti
- Non devono avere listelli inchiodati
- Devono avere i pioli fissati ai montanti mediante incastro



# Scale a pioli

Art 113 co. 2 D. Lgs. n. 81/2008



- La scala deve risultare di lunghezza adeguata e in genere deve sporgere di almeno 1 metro oltre il piano di accesso;
- Le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile e resistente;
- Le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro.



# Scale a pioli

Art 113 co. 2 D. Lgs. n. 81/2008



## STABILITA'

Devono essere dotate di:

- Dispositivi antiscivolo alle estremità inferiori dei montanti
- Dispositivi di trattenuta o antiscivolo alle estremità superiori



# Scale doppie

Art 113 co. 9 D. Lgs. n. 81/2008

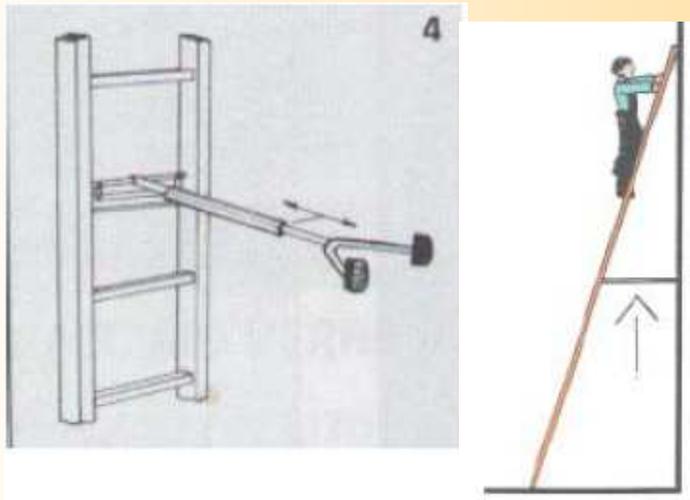


- Non devono superare l'altezza di 5 metri
- Devono essere dotate di catena che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.



# Scale ad elementi innestabili

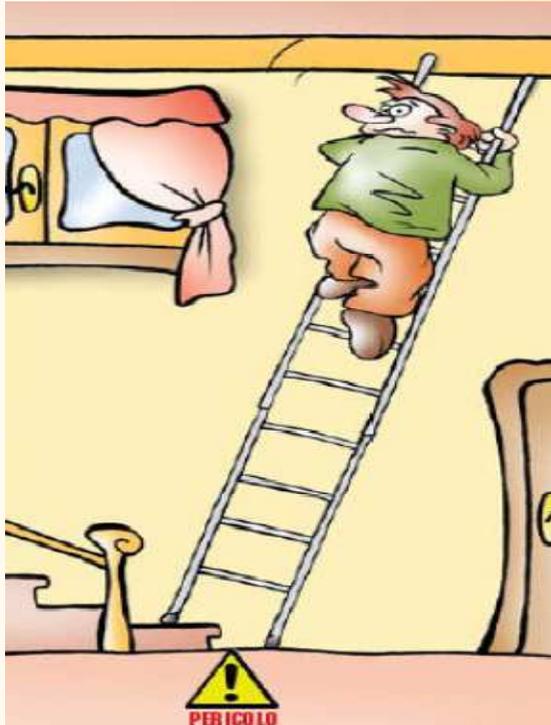
Art 113 co. 8 D. Lgs. n. 81/2008



- Lunghezza max 15 metri
- Le scale lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione;
- Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza



# Prima di salire su una scala



- Controllare la portata della scala
- Verificare lo stato dei pioli
- Verificare lo stato dei piedini
- Verificare che sia saldamente appoggiata al piano



# Sulla scala



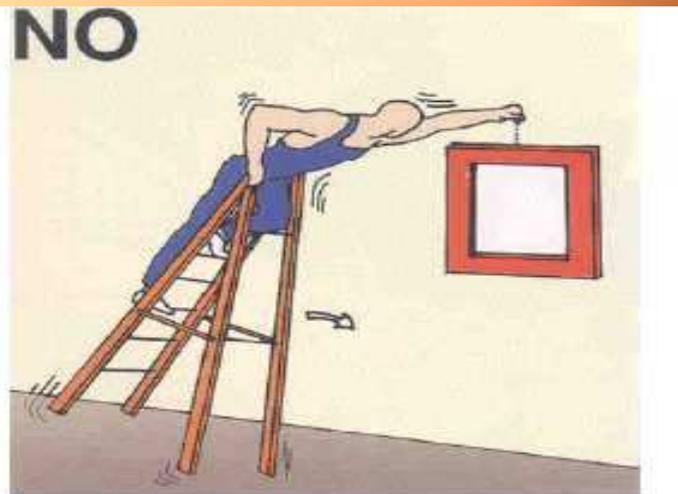
- ▶ **Avere sempre una presa sicura a cui sostenersi con una mano** quando si sale o si scende oppure quando ci si posiziona sulla scala
- ▶ **Posizionare sempre entrambi i piedi su di un gradino (o piolo)**
- ▶ Non posizionare mai un piede su un gradino (o piolo) e un piede su un altro piano
- ▶ Non sporgersi lateralmente
- ▶ La scala deve essere utilizzata da **una sola** persona alla volta
- ▶ Non applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro in quanto la scala potrebbe scivolare o ribaltarsi
- ▶ Non salire con materiali pesanti o ingombranti  
Nel caso si dovessero usare attrezzi da lavoro, è necessario disporre di un **contenitore porta attrezzi** agganciato alla scala o alla vita, oppure utilizzare indumenti da lavoro con appositi portautensili.

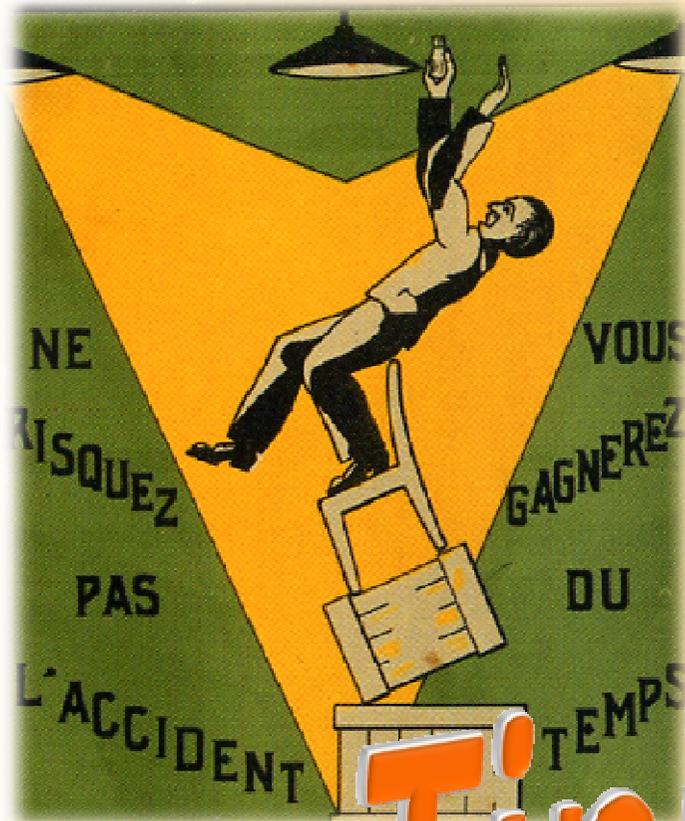




# Scale

Corretto utilizzo



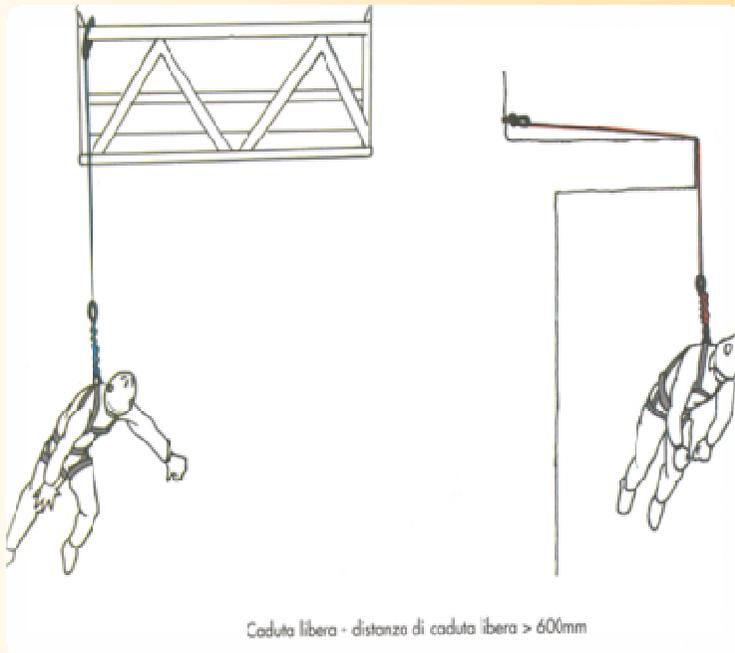


# Tipi di caduta



# Tipologie di caduta

## Caduta libera



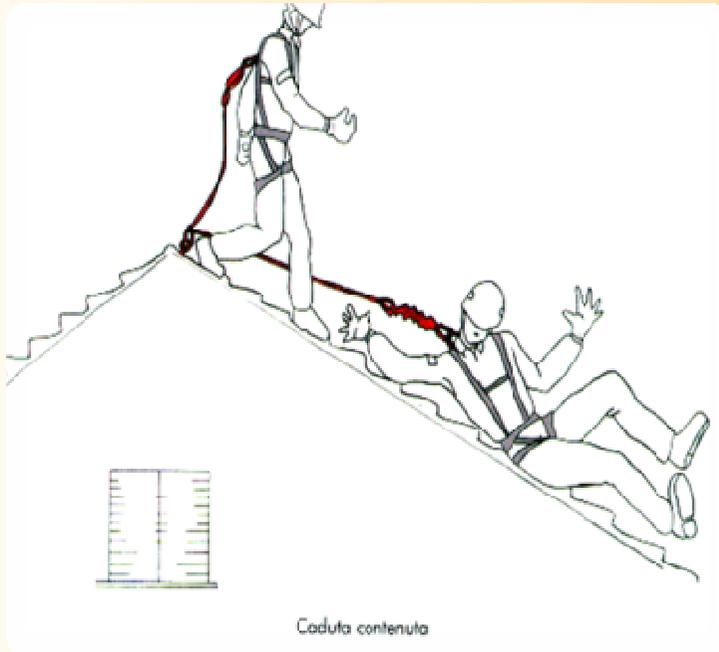
E' una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm sia in direzione verticale che lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assenza di un corrimano.

La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1500 mm



# Tipologie di caduta

## Caduta contenuta



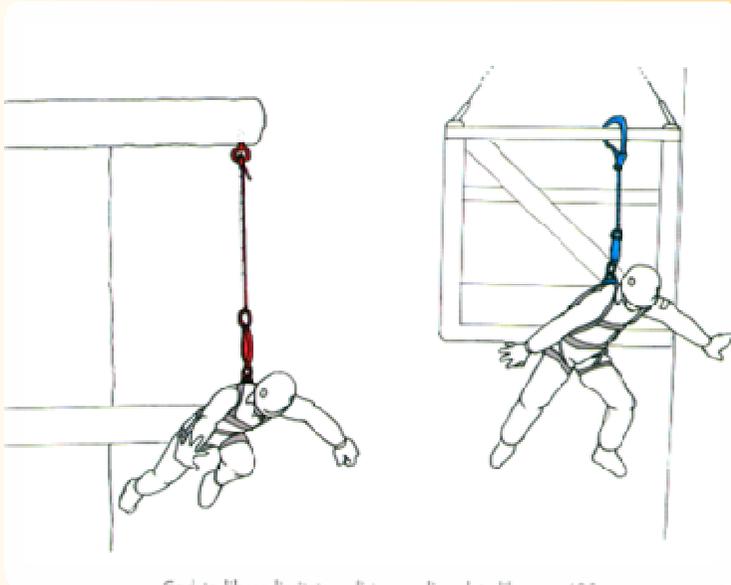
E' una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta.

In tale modalità di caduta, la massima distanza di arresto, in qualsiasi condizione, non può essere superiore a 600 mm, sia in direzione verticale, sia su un pendolo dove è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.



# Tipologie di caduta

## Caduta libera limitata

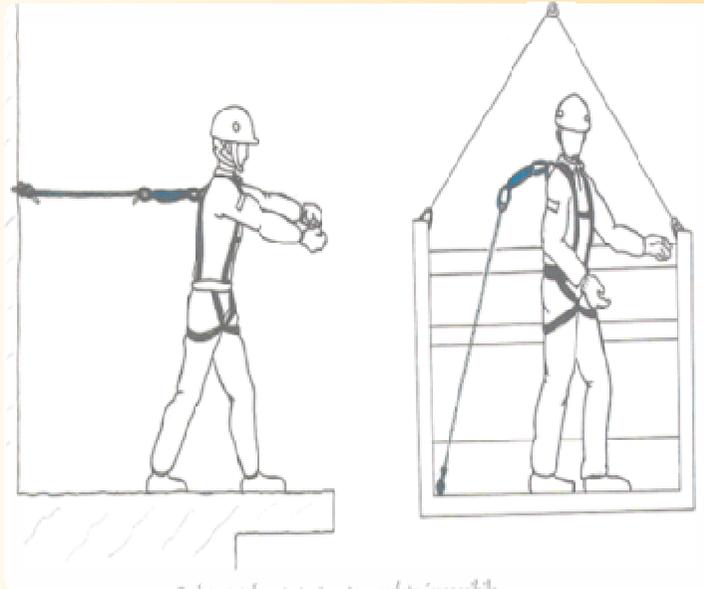


E' una caduta dove la distanza di caduta libera, prima che il dispositivo di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.



# Tipologie di caduta

## Caduta totalmente prevenuta



Situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto, tramite un sistema di trattenuta che impedisce al lavoratore di raggiungere la zona in cui sussiste il 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.



# Dispositivi di Protezione Individuale