

# LAVORI IN QUOTA

**Claudio Magnani**  
*CSP/CSE - RSPP*  
*DOCENTE*  
*QUALIFICATO*  
*SICUREZZA*

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

**CM**

**CLAUDIO MAGNANI**

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



## Lavori in quota

### Programma dell'incontro:

- Riferimenti normativi e linee guida
- Obblighi del datore di lavoro
- Misure e livelli di prevenzione e protezione
- Tipologie di ancoraggi
- Lavori su PLE Piattaforme di Lavoro in Elevazione
- Lavori su coperture – sistemi di protezione dei bordi
- Ponti su ruote (Trabattelli)
- Scale

## Lavori in quota

### Legislazione di riferimento

- D. Lgs. 81/2008 artt.105 e 107 / 75 - 76 e 77
- D. Lgs. 17/2019 (che aggiorna il D. Lgs. 475/1992) Dispositivi di Protezione Individuale
- Linee guida Ispesl per la scelta, l'uso e la manutenzione dei DPI contro le cadute dall'alto
- Linee guida Ispesl per la scelta, l'uso e la manutenzione dei sistemi collettivi di protezione dei bordi
- Linee guida Inail per l'uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato nei cantieri temporanei o mobili
- Linee guida Regione Lombardia per l'uso delle piattaforme di lavoro mobili elevabili (cantieri temporanei o mobili)
- Linee guida Ispesl per la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili

## Lavori in quota

### **Articolo 105 - Attività soggette**

1. Le norme del presente capo si applicano alle attività che, **da chiunque esercitate** e alle quali siano addetti lavoratori subordinati o autonomi, concernono la esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee.....

## Lavori in quota

*dal d.lgs 81/2008 e successive modifiche*

**Art 107 – Agli effetti delle disposizioni di cui al presente capo si intende per lavoro in quota:**

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



Stabile?

## Lavori in quota



Prima e  
dopo  
l'arrivo  
del CSE



Stabile?

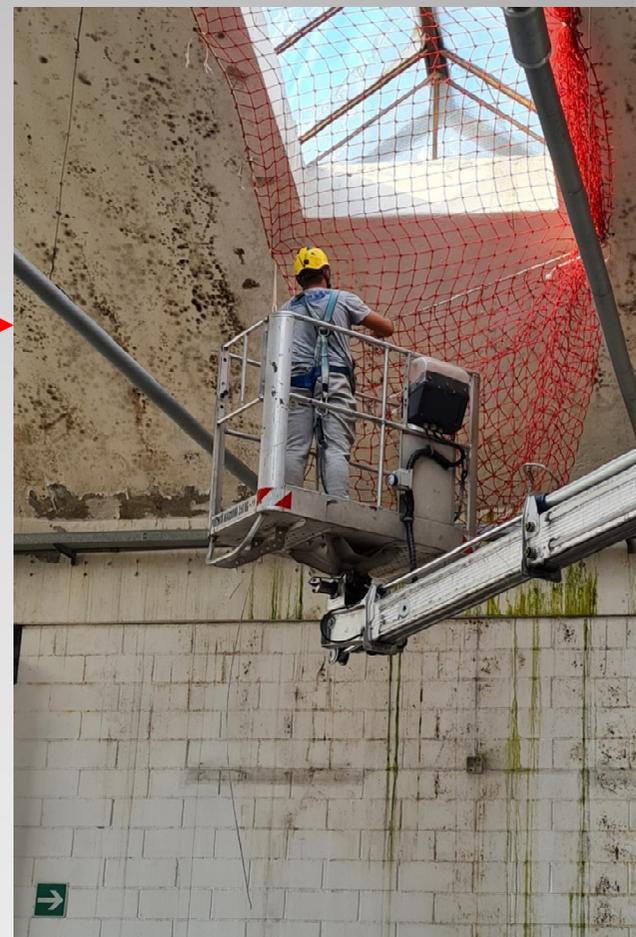
Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota



Prima e  
dopo  
l'arrivo  
del CSE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

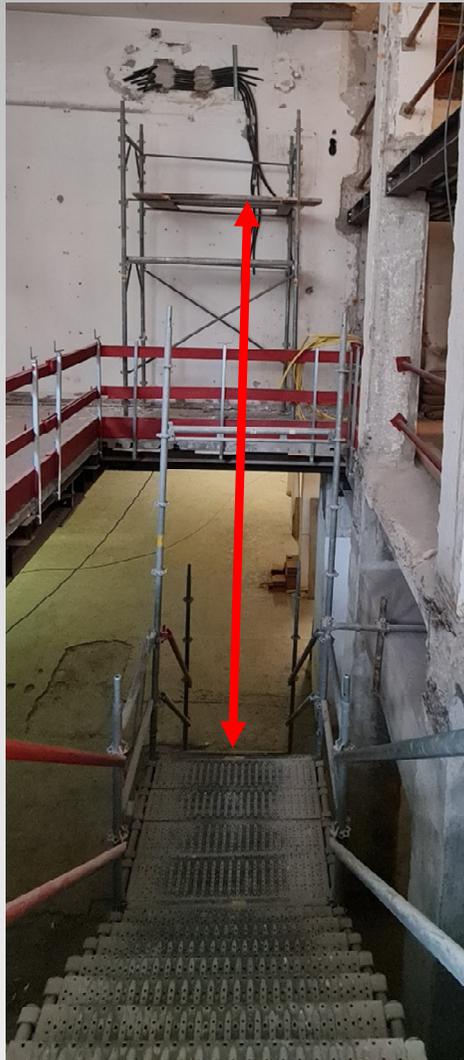


Stabile?

Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

- **Art. 75 - D.Lgs 81/2008 – obblighi di uso**: I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.
- **Art. 76 – D.Lgs 81/2008 - Requisiti dei DPI *in particolare comma 1***
- I DPI devono essere conformi alle norme di cui al decreto legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, e sue successive modificazioni.

## Lavori in quota

- Inoltre...
- **Allegato VIII – Dispositivi di Protezione Individuale** *composto da:*
  - 1. Schema indicativo per l'inventario dei Rischi ai fini dell'impiego di attrezzature di protezione individuale
  - 2. Elenco indicativo e non esauriente delle attrezzature di protezione individuale
  - 3. Elenco indicativo e non esauriente delle attività e dei settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale
  - 4. Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei dispositivi di protezione individuale

## Lavori in quota

**Il D.Lgs. 475/92, aggiornato dal D. Lgs. 17/2019, suddivide in tre categorie i DPI:**

**Prima categoria:** DPI destinati a salvaguardare da danni lievi e di carattere reversibile (ad es. le scarpe antinfortunistiche)

**Terza categoria:** DPI destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente (ad es. le imbracature anticaduta)

*n.b. definizioni abbreviate, la definizione completa si trova nel succitato D. Lgs.*

**Seconda categoria:** Appartengono alla seconda categoria i DPI che non rientrano nelle altre due categorie (ad es. il casco)

## Lavori in quota

Art 77 –obblighi del datore di lavoro

- e) **informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;**
  - f) rende disponibile nell'azienda ovvero unita' produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
  - g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
  - h) **assicura una formazione adeguata** e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
- **5. In ogni caso l'addestramento è indispensabile: a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria; b) per i dispositivi di protezione dell'udito.**

## Lavori in quota

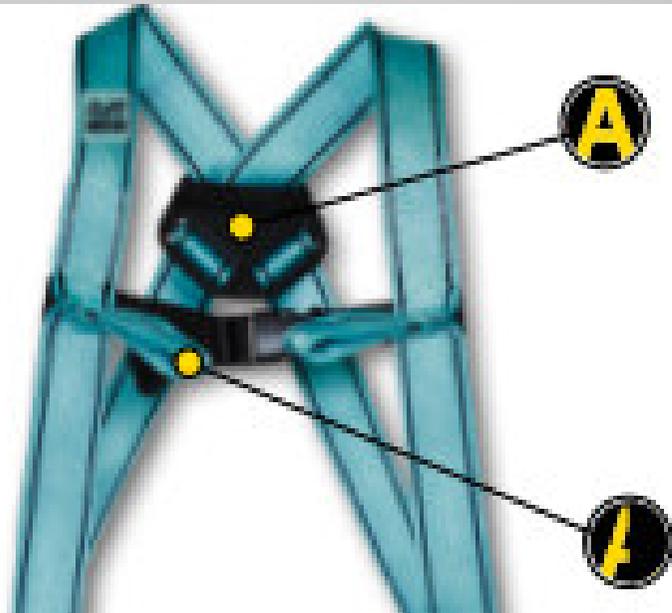
### Imbracature per il corpo



N.B. tutti i punti di ancoraggio sono contrassegnati da una lettera A maiuscola. Nel caso di A/2 significa che è un punto di ancoraggio, a patto che sia attaccato ad un altro A/2

## Lavori in quota

### Imbracature per il corpo



Oppure da una lettera A maiuscola colorata a metà per indicare che è metà punto di ancoraggio

Questi non sono punti di ancoraggio

## Lavori in quota e addestramento all'uso dei DPI di III categoria anticaduta

- **Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei DPI contro le cadute dall'alto**
- *La linea guida ha lo scopo di fornire un indirizzo per l'individuazione e l'uso dei DPI contro le cadute dall'alto.*
- Si sviluppa in 13 capitoli in cui vengono sviluppati i seguenti temi:
  - **premessa**
  - **1) Scopo e campo di applicazione**
  - **2) Riferimenti normativi**
  - **3) Definizioni**
  - **4) Valutazione dei rischi di caduta dall'alto**
  - **5) Classificazione dei DPI anticaduta**

## Lavori in quota

- **Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei DPI contro le cadute dall'alto**
- *La linea guida ha lo scopo di fornire un indirizzo per l'individuazione e l'uso dei DPI contro le cadute dall'alto.*
- Si sviluppa in 13 capitoli in cui vengono sviluppati i seguenti temi:
  - **6) Descrizione di sistemi, sottosistemi e componenti delle attrezzature di protezione contro le cadute dall'alto**
  - **7) Requisiti generali dei sistemi di arresto caduta**
  - **8) Scelta dei sistemi anticaduta**
  - **9) Uso dei sistemi anticaduta**

## Lavori in quota

- **Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei DPI contro le cadute dall'alto**
- *La linea guida ha lo scopo di fornire un indirizzo per l'individuazione e l'uso dei DPI contro le cadute dall'alto.*
- Si sviluppa in 13 capitoli in cui vengono sviluppati i seguenti temi:
  - **10) Ispezione**
  - **11) Manutenzione**
  - **12) Registrazione delle ispezioni, delle manutenzioni periodiche e straordinarie**
  - **13) Deposito e trasporto**

## Lavori in quota

### Punti salienti nella premessa della linea guida:

- Dare priorità alle misure di sicurezza COLLETTIVE rispetto a quelle INDIVIDUALI
- Determinare preliminarmente la natura e l'entità dei rischi residui ineliminabili sul luogo di lavoro, con particolare riguardo ai seguenti elementi:
  - Durata e probabilità del rischio
  - Tipologia dei possibili pericoli per i lavoratori
  - Condizioni lavorative

## Lavori in quota

### Punti salienti nella premessa della linea guida:

- Poiché non esistono mezzi personali di protezione capaci di proteggere dalla quasi totalità dei rischi lavorativi senza provocare impedimenti inaccettabili, nella scelta del mezzo più adatto si dovrà cercare la migliore soluzione di compromesso fra la massima sicurezza possibile e le esigenze di comodità

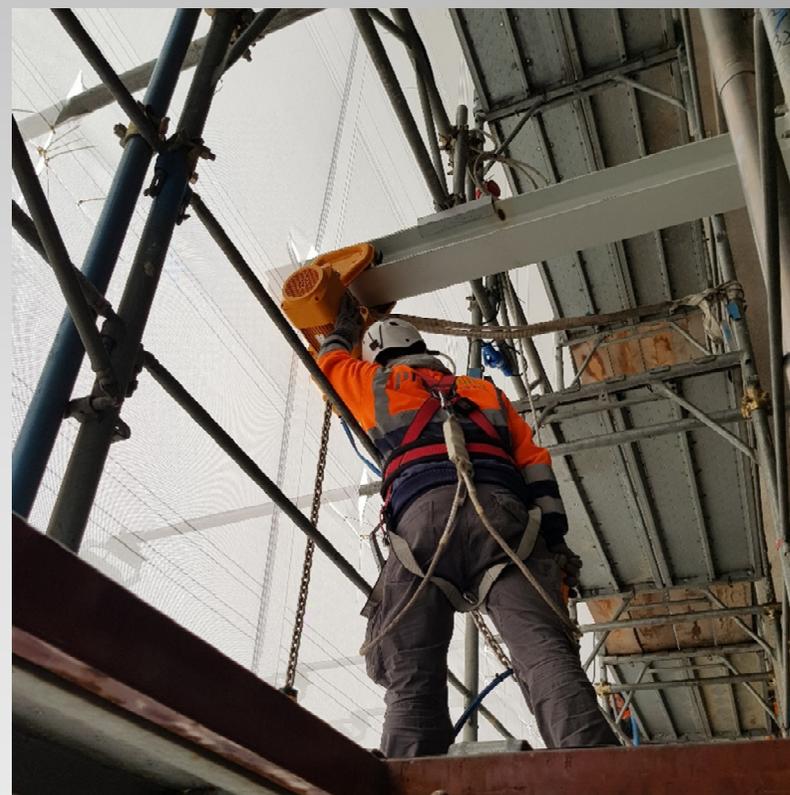
## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**
- I lavori temporanei in quota possono innanzitutto essere svolti dando priorità alle **misure di protezione collettiva** rispetto alle **misure di protezione individuale**; in pratica, da parte del datore di lavoro deve essere svolta, necessariamente, una Valutazione delle procedure di lavoro dove, se è possibile utilizzare dei Dispositivi di Protezione Collettiva (DPC), questa deve essere la scelta attuata.

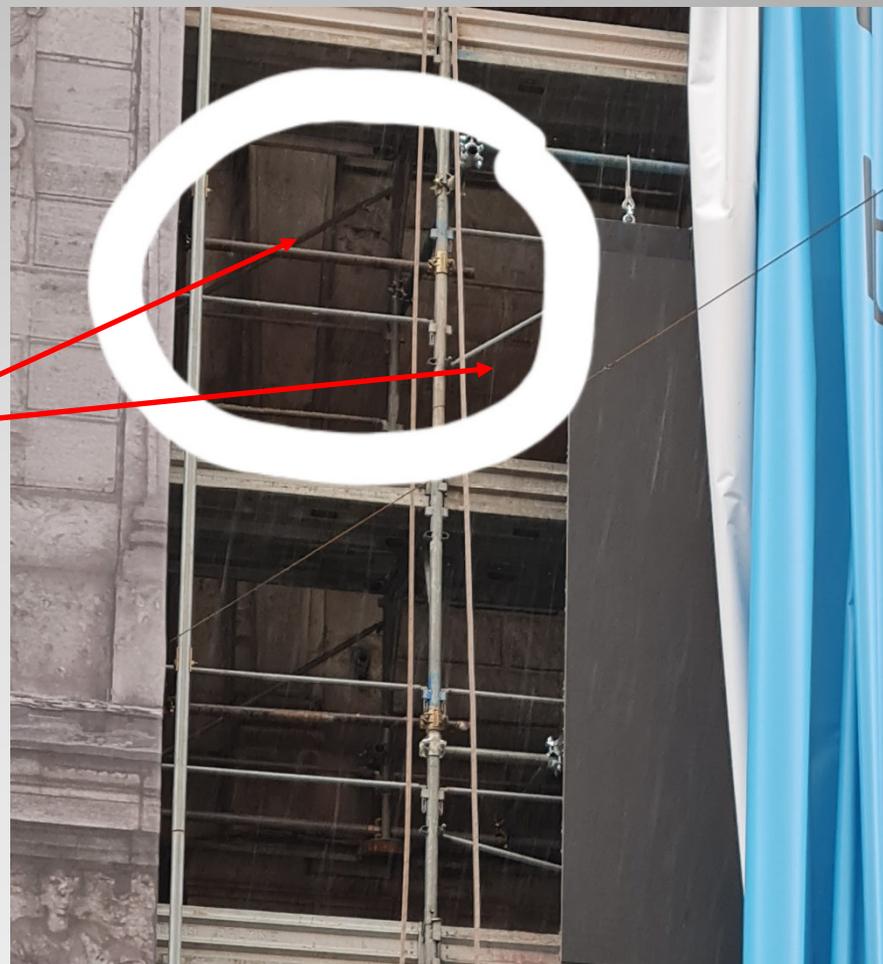


## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**
- Quindi nel caso dei lavori in quota, se è possibile avere a disposizione una “barriera fisica” come **ad esempio un parapetto**, che protegga i lavoratori dal rischio di caduta dall’alto, il Datore di Lavoro deve necessariamente prediligere questo sistema. **Dove ciò non è possibile, e solo in seconda battuta, possono essere utilizzati i Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).**



## Lavori in quota



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**

Anche in questo caso, cioè quando non si può disporre di un DPC, il datore di lavoro, nel caso dei lavori in quota, deve fare delle ulteriori valutazioni. Deve valutare la possibilità di far lavorare gli operatori con appropriati DPI anticaduta e far esporre al rischio di caduta i lavoratori, seguendo rigorosamente le seguenti priorità:



## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**
- **Lavoro in trattenuta** – caduta totalmente prevenuta
- **La prima scelta** deve essere quella di valutare la possibilità di lavorare in quota, in assenza di DPC, ma con sistema che non permetta, di fatto, di arrivare dove vi è la possibilità di caduta.

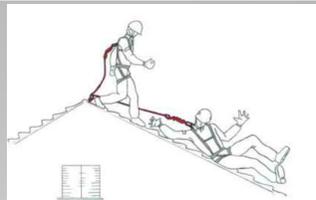


## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**
- **caduta contenuta**

Fatta salva l'impossibilità di lavorare con il rischio di caduta totalmente prevenuta, in seconda analisi deve essere valutata la possibilità di essere esposti all'eventuale rischio di caduta "contenuta". La persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In buona sostanza, il lavoratore esposto a questo rischio, come si vede dall'immagine, non sarebbe esposto ad una vera e propria caduta, ma ad una scivolata.

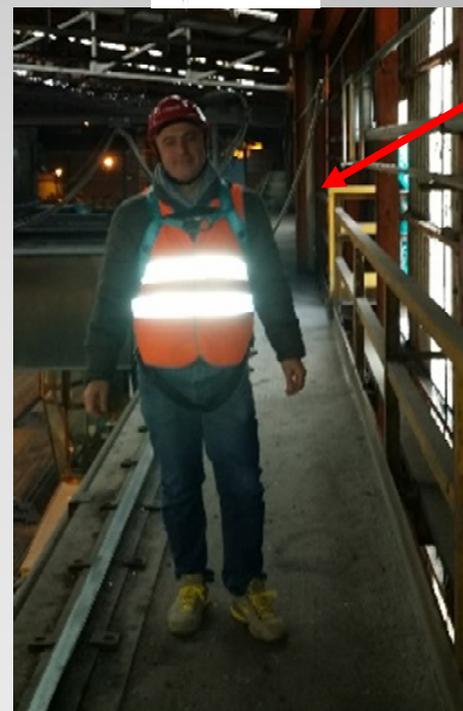
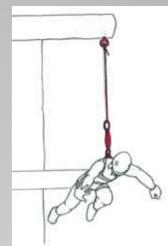
La massima distanza di arresto non deve essere superiore a 60 cm, sia in verticale sia su un piano inclinato dove è possibile camminare **senza** l'ausilio di un corrimano.



## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**
- **caduta libera limitata**

Valutato che le precedenti procedure non possano essere percorse, la successiva valutazione deve essere fatta, tenendo conto di fare eventualmente esporre l'operatore al rischio di caduta libera limitata, cioè ad una caduta, dove, prima che il sistema di arresto di caduta inizia a prendere il carico, è uguale o inferiore a **60 cm**, sia in direzione verticale, sia su un piano inclinato **dove NON è possibile camminare senza l'ausilio di un corrimano** e la distanza massima di arresto sia **non superiore ad 1 metro**.

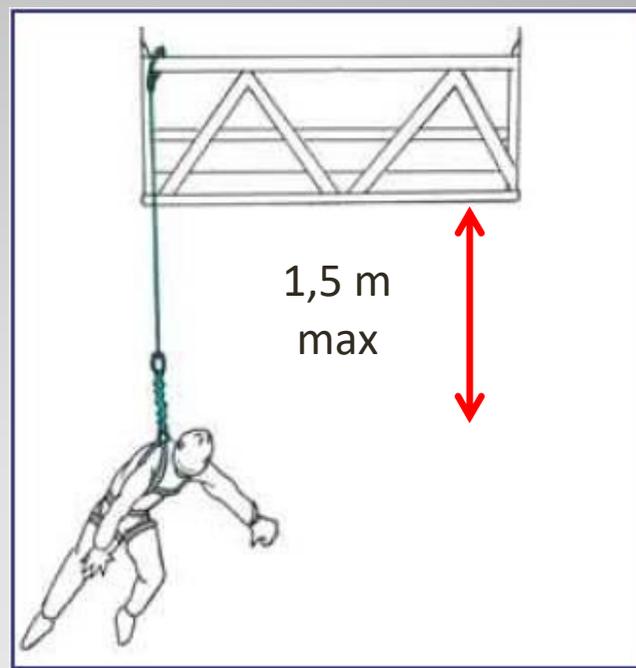


## Lavori in quota

- **Obblighi del Datore di Lavoro nei lavori in quota**

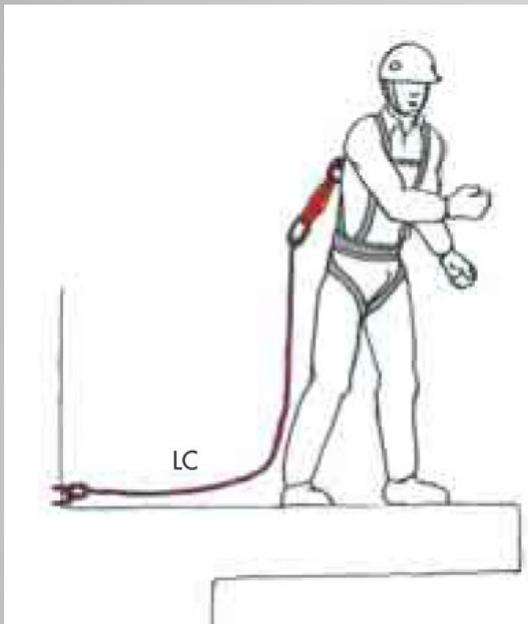
a) Caduta libera:

- è 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, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano. **La massima altezza di caduta libera** consentita è limitata a **1500 mm**, salvo per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici che utilizzano idonei sistemi anticaduta”, che viene **estesa fino a 4000 mm.**



## Lavori in quota

Tipologie di caduta  
Caduta libera:



Max 4,00  
m sui  
ponteggi

Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

Tipologie di caduta  
Caduta libera:



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

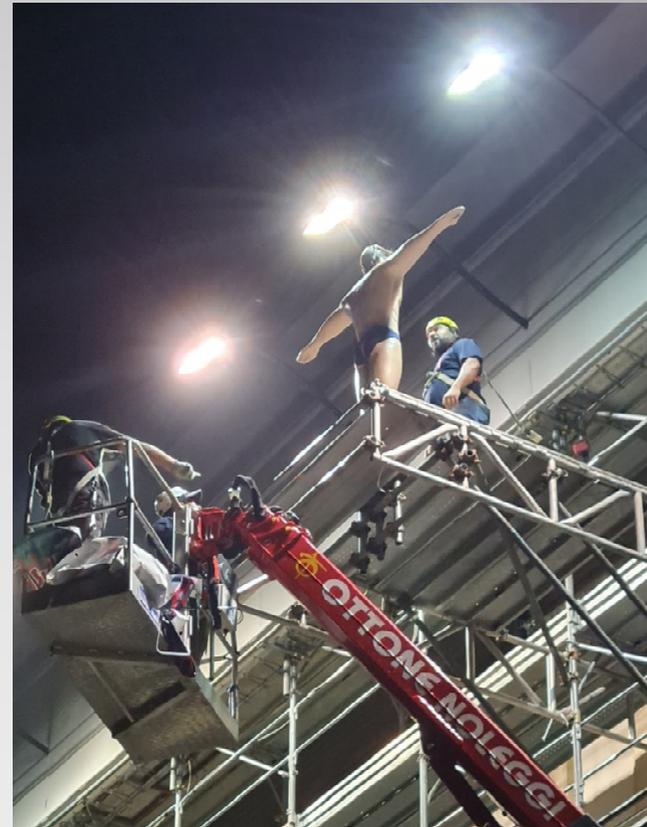
## Lavori in quota

Tipologie di caduta

Caduta libera:



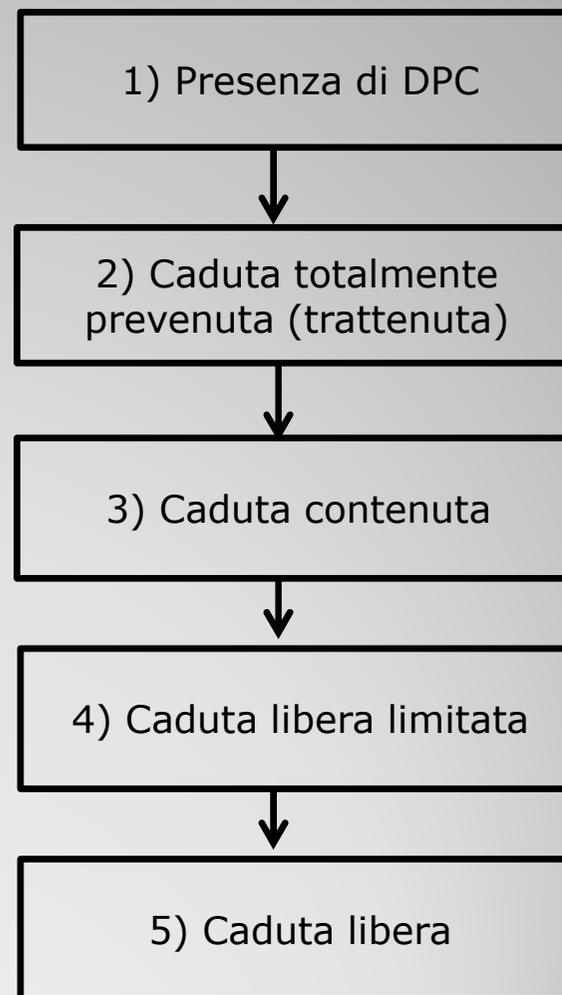
Lavori in quota



Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

Priorità dei livelli di protezione:  
Per quanto concerne la priorità dei livelli di protezione dalle cadute dall'alto è necessario effettuare la scelta secondo questo schema:



## Lavori in quota

### La tecnica del posizionamento

Un sistema di posizionamento sul lavoro sostiene l'utilizzatore e gli permette di posizionarsi con precisione, in appoggio o in sospensione. Questo sistema non è progettato per arrestare le cadute, l'utilizzatore deve stare in tensione sul suo sistema di posizionamento.

Il sistema di posizionamento sul lavoro deve essere completato da un sistema di arresto caduta.



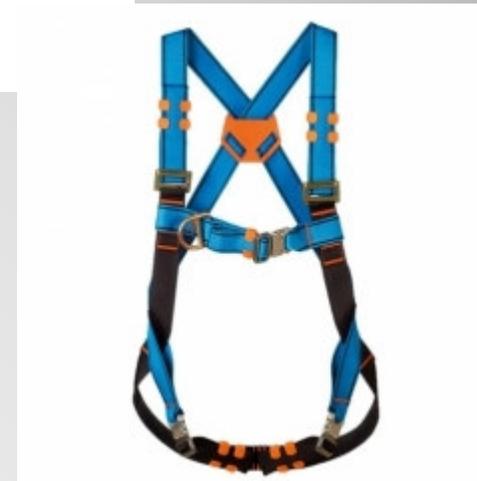
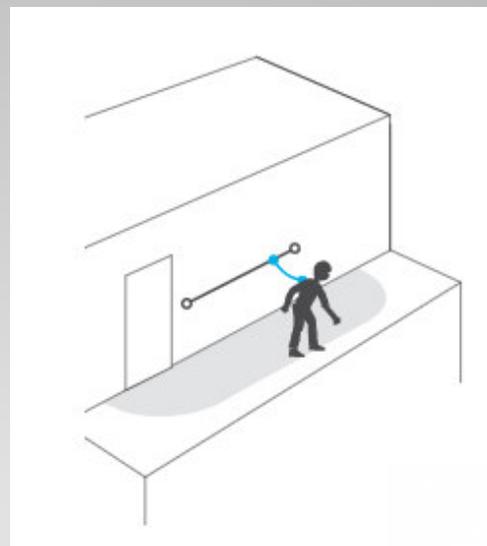
Imbracco anticaduta EN 361 con cintura di posizionamento UNI EN 358

## Lavori in quota

### La tecnica del lavoro in trattenuta

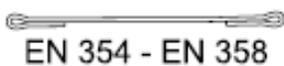
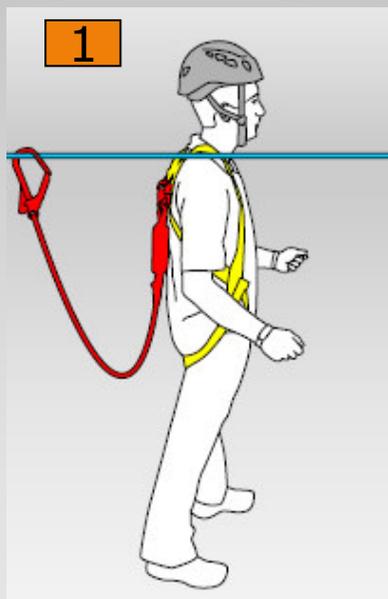
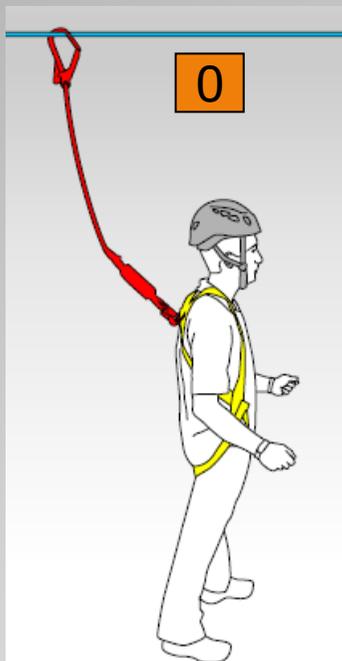
Un sistema di trattenuta permette di delimitare un'area di lavoro, impedendo al lavoratore di entrare in una zona con rischio di caduta. Questo tipo di dispositivo non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto.

Il DPI da utilizzare è un imbracco anticaduta EN 361 dotato di attacco dorsale ed eventualmente sternale.



# Lavori in quota

## Cordino con o senza dissipatore?



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

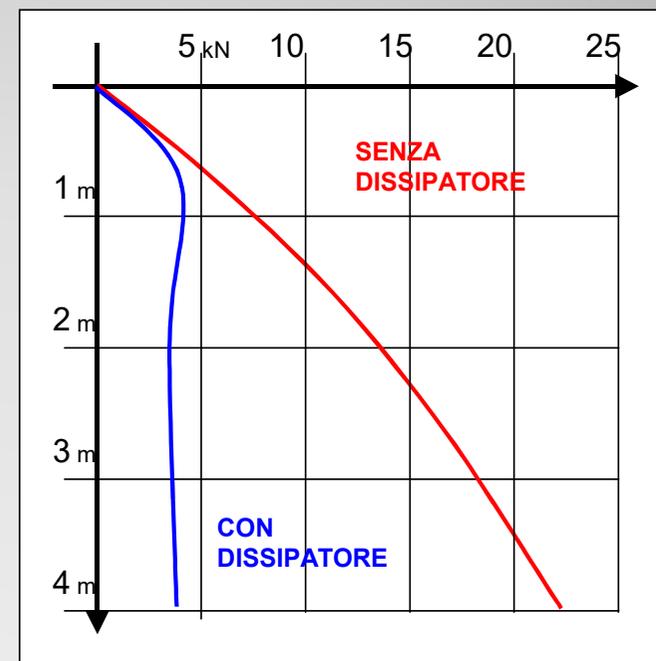
### **Requisiti generali dei sistemi di arresto di caduta:**

- I DPI devono possedere la marcatura CE e la dichiarazione di conformità
- In caso di caduta la forza di frenatura non deve raggiungere la soglia per cui possano sopraggiungere lesioni corporali all'operatore e/o possa rompersi un componente
- La caduta libera dell'operatore, prima dell'entrata in funzione del sistema anticaduta deve essere il più breve possibile
- La prevista traiettoria del corpo durante la caduta sia tale da evitare impatti contro qualsiasi ostacolo

## Lavori in quota

La lunghezza massima di un cordino anticaduta, compreso l'assorbitore di energia ed i moschettoni (connettori) non deve essere superiore a 2,00 m

Forza di impatto dell'operatore in funzione dell'altezza di caduta



## Lavori in quota

Ancoraggi EN 795 classe A1

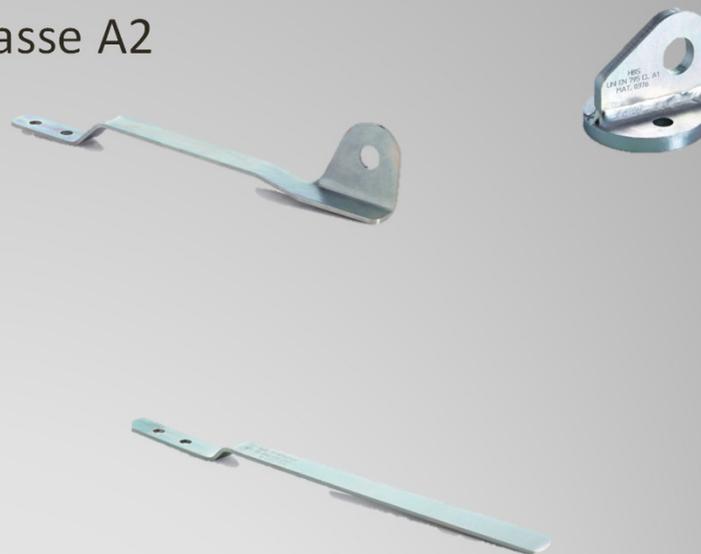
**Ancoraggi  
CLASSE A1**



Resistenza minima  
dell'ancoraggio e  
delle strutture in  
condizioni di  
laboratorio 10 KN

destinati ad essere fissati su superfici  
verticali, orizzontali ed inclinate come  
pareti, colonne, architravi, ecc

classe A2



destinati ad essere fissati su tetti  
inclinati

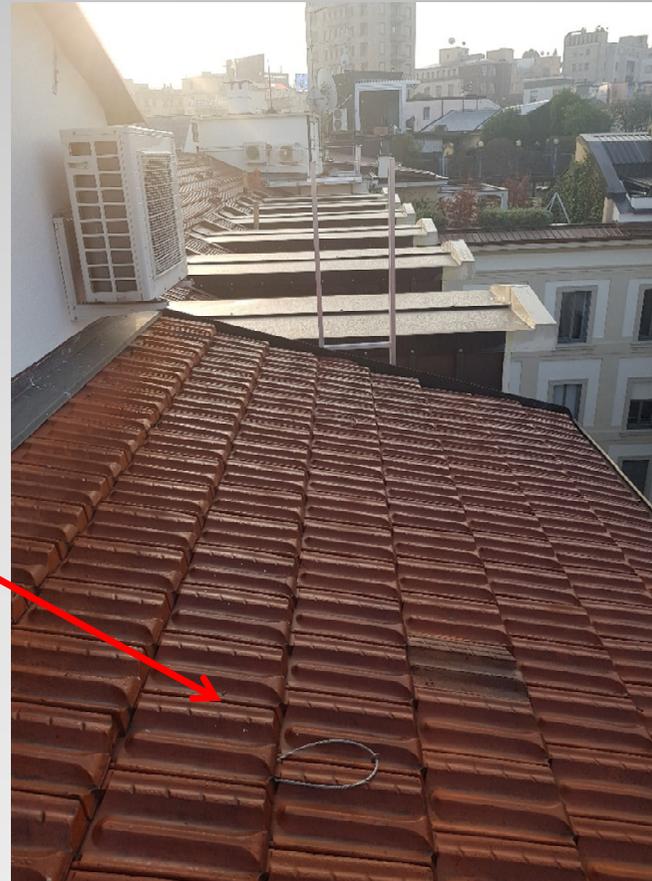
## Lavori in quota

- Esempio di gancio sottotegola in opera



## Lavori in quota

- Esempio di gancio sottotegola in opera



## Lavori in quota

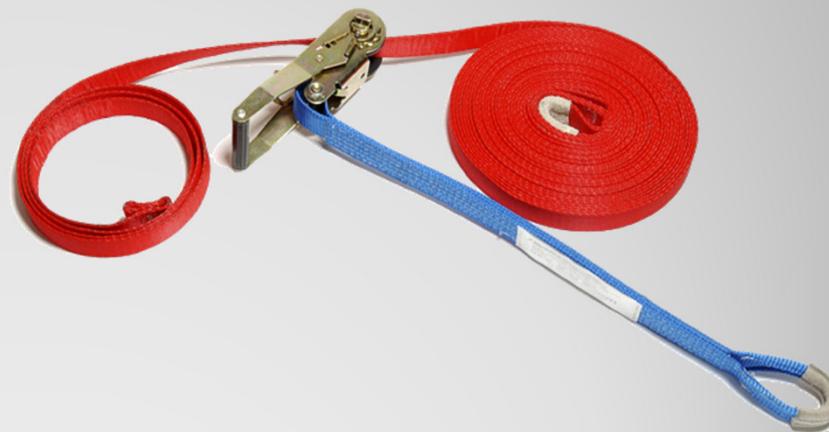
Ancoraggi EN 795 classe B

Resistenza minima  
dell'ancoraggio e delle  
strutture in condizioni di  
laboratorio 10 KN

Linea vita tessile



Fettuccia di ancoraggio



## Lavori in quota

Linea vita tessile - esempio di utilizzo



Tipologie di ancoraggi

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

Linea vita tessile ?



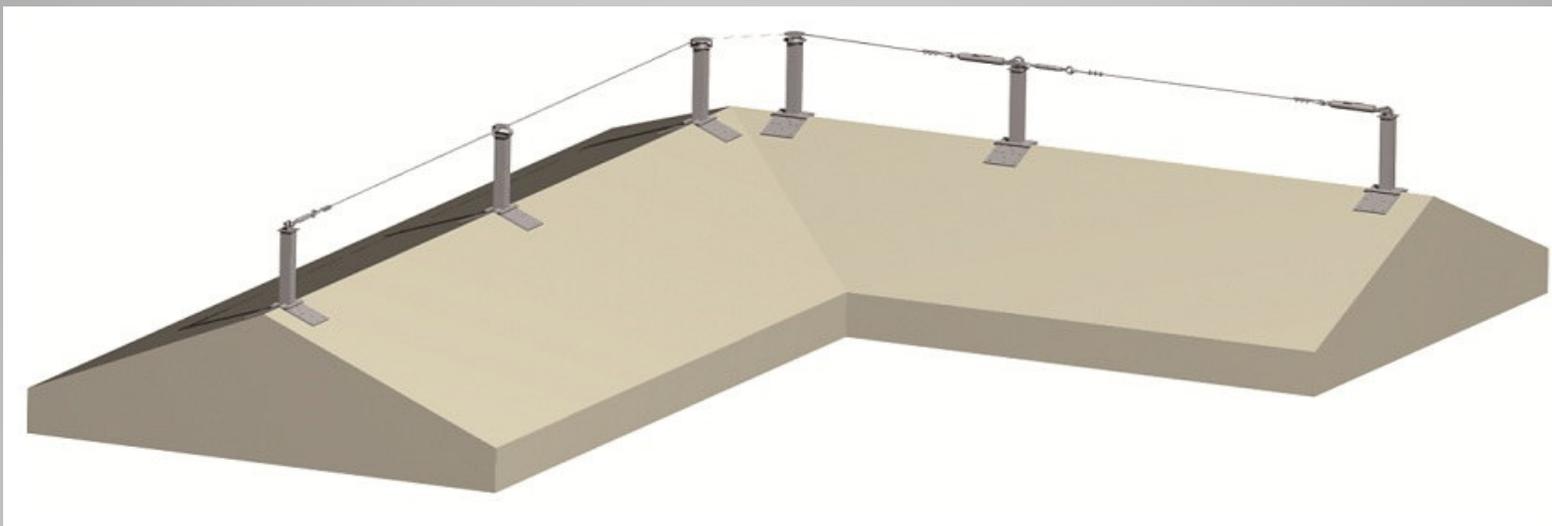
Resistenza  
minima  
dell'ancoraggio?

Tipologie di ancoraggi

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

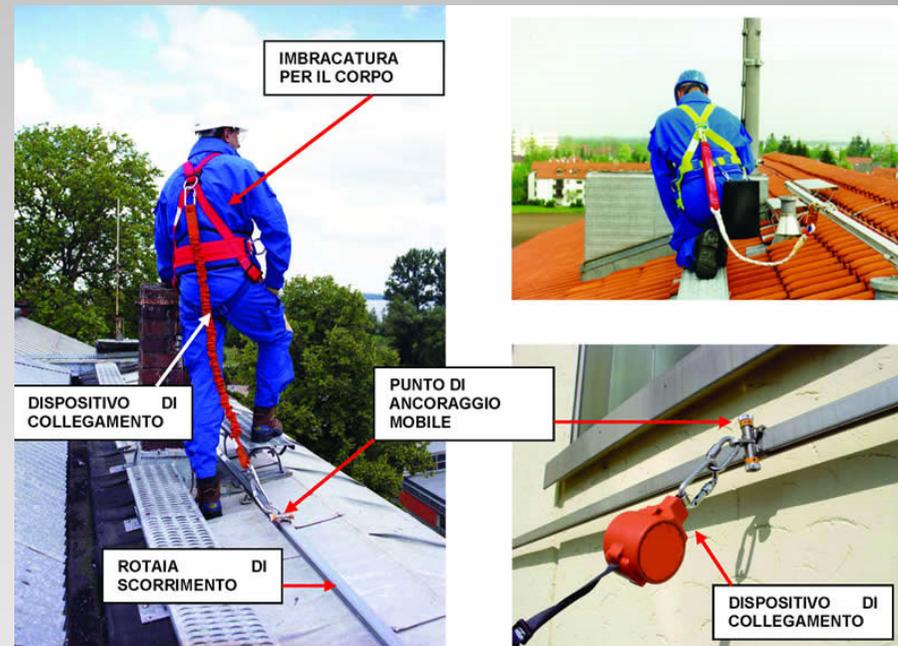
Ancoraggi EN 795 classe C



dispositivi di ancoraggio che usano linee di ancoraggio flessibili orizzontali, dove per linea orizzontale si intende una linea che devia dall'orizzonte (del colmo) non più di  $15^\circ$

## Lavori in quota

### Ancoraggi EN 795 classe D

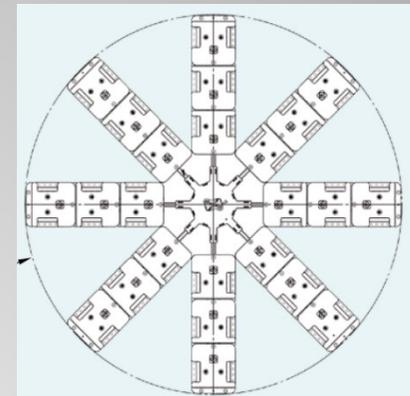


Sono costituiti da rotaie o canaline rigide, dotate di un punto di ancoraggio mobile che scorre liberamente lungo la stessa canalina o rotaia, fissate a due o più punti della struttura, in modo permanente.

## Lavori in quota

Ancoraggi EN 795

classe E

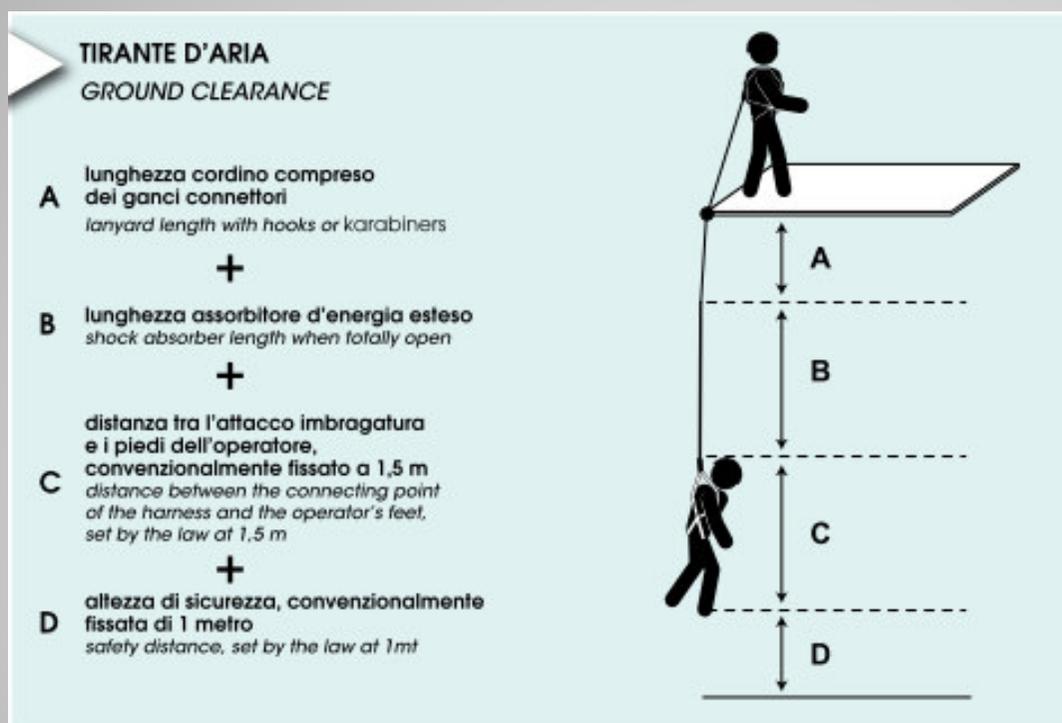


Dispositivi destinati a creare un punto di ancoraggio ove non esiste la possibilità di forare le strutture (ad esempio in presenza di impermeabilizzazioni)

Distanza minima dal bordo di caduta = 250 cm (non utilizzare in condizioni di gelo)

## Lavori in quota

**TIRANTE D'ARIA**: rappresentato dalla somma della lunghezza del cordino, della lunghezza del dissipatore completamente aperto e dall'altezza dell'operatore. Il tirante d'aria *deve sempre essere inferiore* di almeno 1 m della distanza tra il piano di lavoro e il più vicino (eventuale) piano di impatto.



Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

### EFFETTO PENDOLO:

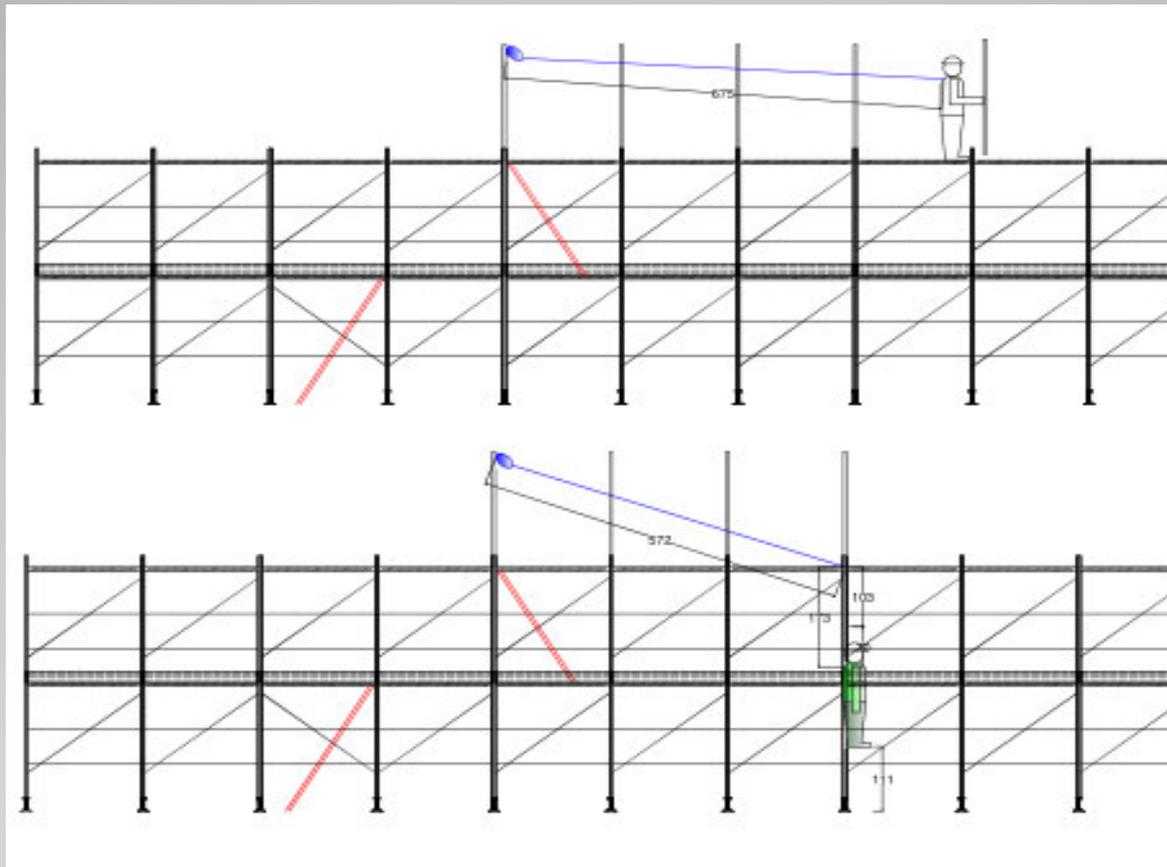
effetto dovuto all'utilizzo di dispositivi che consentono lo svolgimento della fune per una determinata lunghezza che potrebbe, in alcune circostanze, essere maggiore della distanza tra piano di lavoro e piano di impatto, come ad esempio i dispositivi anticaduta ad avvolgimento, con dispositivo retrattile automatico.

L'effetto pendolo durante una caduta dall'alto è un movimento di rotazione e oscillazione dal quale deriva un "rischio d'urto violento" contro ostacoli laterali o al suolo.

Si manifesta con un'oscillazione che seguendo un percorso gravitazionale tende a portarsi sulla perpendicolare del punto di ancoraggio posto in copertura.

## Lavori in quota

Tirante d'aria - esempio corretto

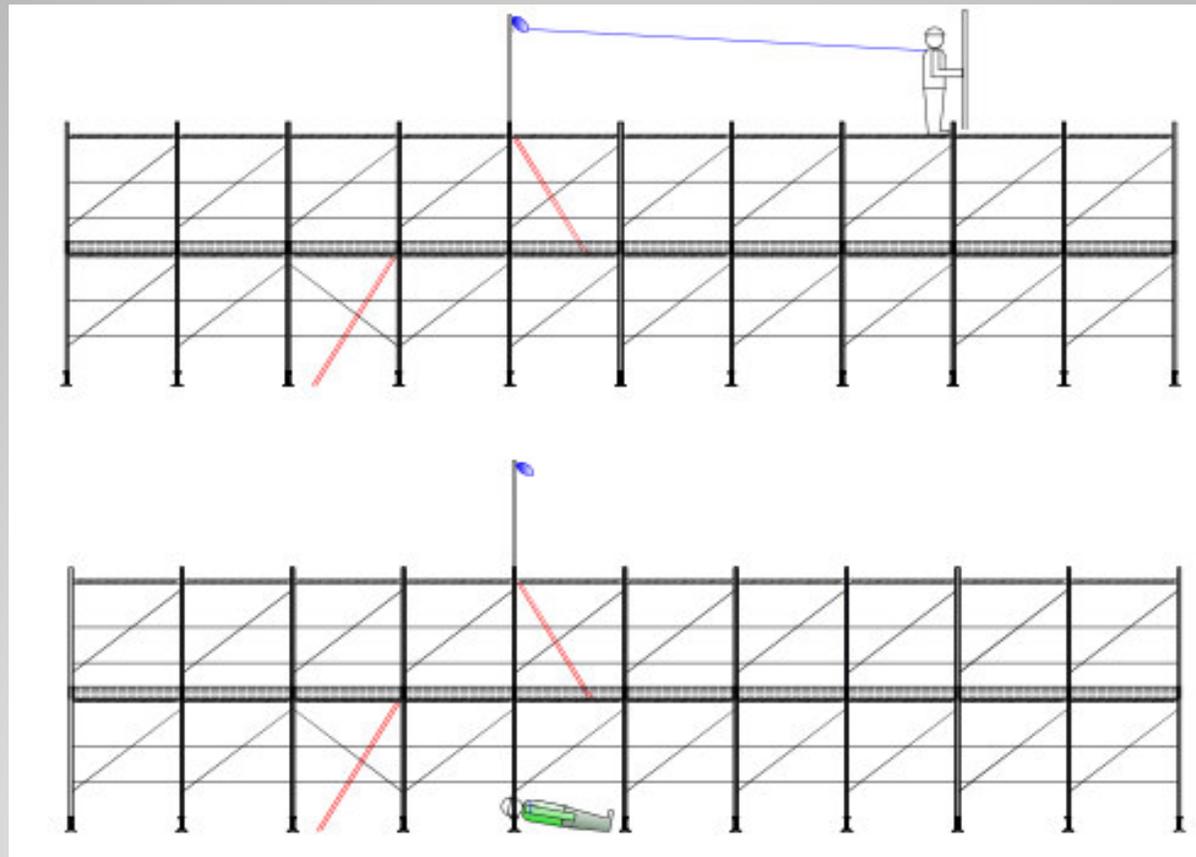


Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

Tirante d'aria - esempio errato

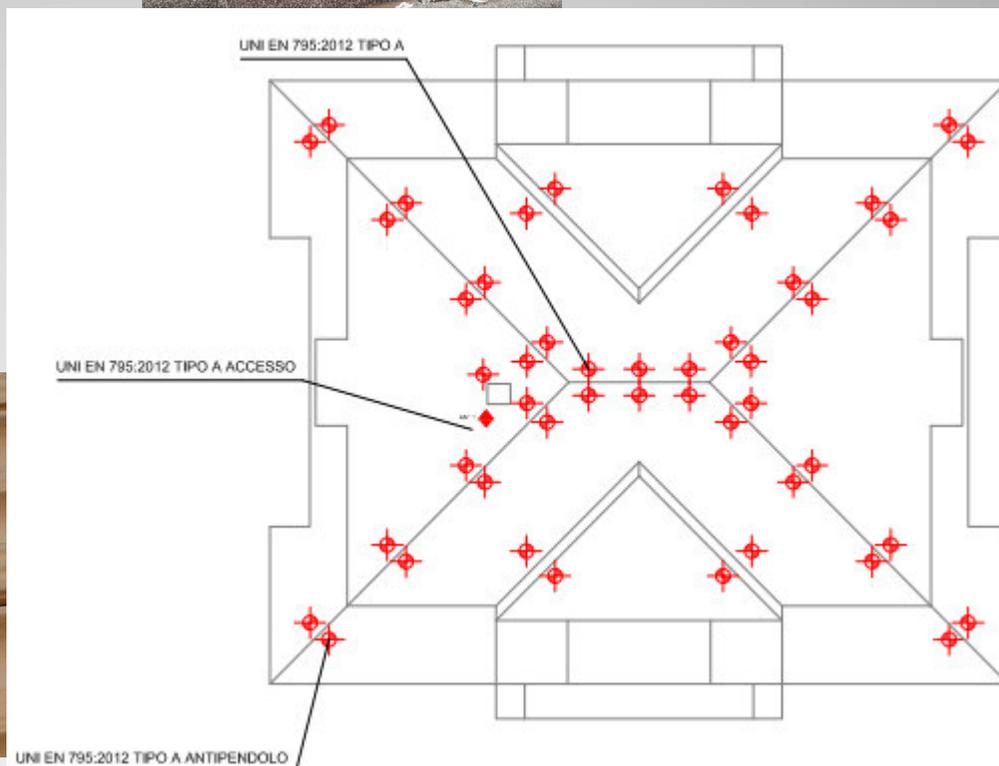


Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota

Si evita nel momento in cui i dispositivi di ancoraggio in copertura vengono posizionati alle dovute distanze dai cigli di caduta, dopo aver valutato attentamente le altezze in quota e il dislivello tra piano di calpestio ed il suolo.



**Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo**

**Dott. Geom. Claudio Magnani**

Lavori in quota

Fine prima parte

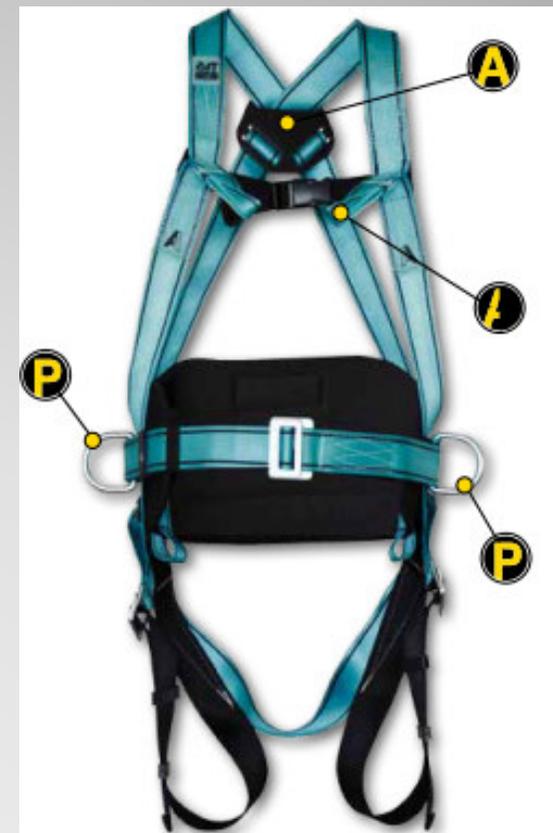
FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

## Seconda parte

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Piattaforme di Lavoro in Elevazione PLE



PLE



Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

*Nel caso di utilizzo di piattaforme di lavoro mobili elevabili a **colonna con stabilizzatori** normalmente non vi è il rischio di caduta. Vi è da dire che nell'allegato VI del d.lgs. 81/2008, al titolo 4 "Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare persone", al punto 4.1 è scritto testualmente: "**Sui ponti sviluppabili e simili gli operai devono fare uso di idonea cintura**". Ciò è richiesto perché, al di là della stabilità del mezzo, la navicella potrebbe urtare accidentalmente ostacoli e provocare la fuoriuscita dell'operatore dal suo interno o lo stesso operatore potrebbe sporgersi al di fuori della stessa navicella sino alla perdita di equilibrio.*

*È, dunque, **obbligatorio** indossare su tutte le piattaforme di lavoro mobili elevabili, che la legislazione italiana definisce "ponti sviluppabili", idoneo sistema di protezione dalle cadute. In realtà il sistema deve essere tale da impedire del tutto la caduta dall'alto, cioè deve utilizzare **cordini di posizionamento o di trattenuta**.*

## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

*Il sistema di presa del corpo è costituito da un'imbracatura a corpo intero conforme alla norma UNI **EN 361**, con attacco sternale e/o dorsale munita di cordino di trattenuta o posizionamento regolabile **EN354** che consenta di prevenire la caduta, agganciato al punto di attacco in cesta predisposto dal costruttore della macchina tramite connettori **EN362** della forma e dimensioni adeguate. **Il cordino regolabile** deve essere regolato il più corto possibile in modo da trattenere l'operatore e gli altri occupanti all'interno del cestello e può essere dotato di un dispositivo di assorbimento di energia. Questo insieme non è da intendersi quale dispositivo anticaduta ma per **prevenire la caduta**.*



PLE

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

Il punto di aggancio previsto dal costruttore all'interno della navicella non è da intendersi come punto di ancoraggio per dispositivi anticaduta ma come punto di vincolo in quanto è concepito a scopo di sola trattenuta della persona all'interno della piattaforma di lavoro.

Il punto di vincolo, è dimensionato dal costruttore per una forza di 3 kN e non di 10 kN come previsto per i punti di ancoraggio di dispositivi anticaduta.

**Si fa presente che qualora il lavoratore nel cestello utilizzi un sistema di arresto della caduta anziché di trattenuta e/o posizionamento è necessario che l'ancoraggio resista ad una forza di 10 kN.**

**Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE**  
Ancorarsi sempre ai punti indicati dal costruttore



**PLE**



**Dott. Geom. Claudio Magnani**

## Lavori in quota - PLE

- È vietato lo sbarco dell'operatore dal cestello al luogo di lavoro a meno che la macchina non sia omologata per questa operazione di lavoro

?



## Lavori in quota - PLE

- È vietato lo sbarco dell'operatore dal cestello al luogo di lavoro a meno che la macchina non sia omologata per questa operazione di lavoro

?

Questo ovviamente  
non è consentito

**MAI**



## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

### Uso delle PLE per accesso in quota – alcuni passaggi

.....Il passaggio, invece, dei lavoratori dal cestello al luogo di lavoro in quota determina possibili rischi per la sicurezza dei lavoratori stessi e della stabilità della macchina nel suo insieme.....

.....Per scongiurare tale pericolo si potrebbe imporre l'uso dell'imbracatura anticaduta con cordino di trattenuta e assorbitore di energia. Ma, in quest'ultima ipotesi, la PLE costituirebbe un punto di ancoraggio improprio, di tipo mobile, non contemplato dalla norma UNI EN 795 che stabilisce i requisiti di sicurezza dei sistemi di ancoraggio.....

## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

### Uso delle PLE per accesso in quota – alcuni passaggi

.....Inoltre, ammesso che ciò sia possibile, la caduta con trattenuta del lavoratore fuori del cestello determina una forza applicata alla piattaforma agente in direzione non verticale, ma con una componente orizzontale che potrebbe portare all'instabilità della macchina nel suo complesso.....

.....Sul punto, però, la norma UNI EN 280:2009 21 , al punto 7.1.1.2.o), è chiara nel disporre il divieto di tale uso, tanto da imporre al fabbricante o del suo rappresentante autorizzato con sede nell'Unione Europea di includere nel manuale di istruzioni la seguente dicitura: **“Divieto di salire e scendere dalla piattaforma di lavoro quando elevata”**. .....

## Lavori in quota – Linee guida INAIL per le PLE

### Uso delle PLE per accesso in quota – alcuni passaggi

Mentre, la più recente norma UNI ISO 18893:2011, al punto 6.7.26, sulla discesa (o salita) su una PLE, stabilisce, diversamente dalla citata norma UNIEN 280:2009, che:

**“Le persone devono scendere o salire su una PLE sollevata seguendo rigorosamente le linee guida e le istruzioni fornite dal fabbricante.”**

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Sia nella premessa del presente decreto, sia nel capitolo immediatamente successivo, “Misure generali di sicurezza”, è chiaramente specificato che, la PLE è una macchina utilizzabile per l’esecuzione di lavori in quota, eseguendoli rimanendo **all’interno della piattaforma**, con l’uso di idonei DPI.
- Vengono infatti ribaditi i concetti che la PLE “**...non è destinata al trasferimento di lavoratori tra livelli diversi o per sbarco uscendo dalla piattaforma di lavoro in quota**” e, facendo riferimento alla norma UNI EN 280, viene ribadito che l’utilizzo della PLE con metodi e condizioni di lavoro particolari, che non rientrino in quelli **specificati dal fabbricante**, l’utilizzatore deve ottenere l’approvazione del fabbricante stesso con delle linee guida specifiche

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Si profilano quindi, con riferimento a quanto sopra, **quattro diverse situazioni** per l'utilizzo della PLE per lo sbarco in quota, in considerazione del libretto di manutenzione ed uso rilasciato dal fabbricante:
  - 1) **Esplicito divieto** di tale procedura
  - 2) **Nessun riferimento** a tale procedura
  - 3) Presenza sul libretto di manutenzione ed uso di una procedura di lavoro, redatta dal produttore, che **preveda lo sbarco in quota** ed i relativi limiti di utilizzo della PLE
  - 4) **Assenza del libretto** in caso di macchine non marcate CE

## **Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia**

Decreto 6551 – 08/07/2014

In ogni caso, anche con libretto di manutenzione ed uso in cui è prevista la procedura di lavoro con sbarco in quota dell'operatore, la linea guida rileva: “  
**.....lo sbarco in quota non costituisce prassi ordinaria per l'esecuzione dei lavori in elevazione, bensì costituisce una modalità di lavoro ammissibile solo per l'esecuzione di interventi di riparazione, manutenzione, ecc. che abbiano una durata limitata nel tempo (non superiore ad una giornata)”**

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

Nei casi **1 e 4** sarà chiaramente **vietato** eseguire una procedura di lavoro che preveda lo sbarco in quota dell'operatore, nel caso **3** bisognerà seguire scrupolosamente le **indicazioni riportate sul libretto di manutenzione ed uso** fornite dal fabbricante, mentre nel caso **2** (nessun riferimento) sarà necessario avere **l'autorizzazione scritta dal fabbricante** per tale procedura di lavoro e fare una corretta valutazione dei rischi, da parte del **datore di lavoro**, che possibilmente deve coinvolgere il **fabbricante**, in cui sono considerati i seguenti fattori:

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- **Modalità e tempi** di trasferimento del lavoratore dalla PLE alla zona di sbarco
- **Caduta di persone** durante il trasferimento dalla PLE alla struttura
- **Caduta di attrezzature e/o materiali** durante il trasferimento dalla PLE alla struttura
- **Movimento improvviso** della PLE
- **Carichi aggiuntivi** imposti alla PLE che potrebbero influenzarne la stabilità o sovraccaricare la macchina
- **Scarico improvviso** dell'eventuale materiale trasportato
- **Danni** alla PLE o alla struttura di sbarco, causati da un movimento involontario della PLE
- Evacuazione dei lavoratori sbarcati, in caso di **emergenza**

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Oltre l'esito della valutazione dei rischi di cui sopra, dovranno essere adottate misure tecniche e/o organizzative, idonee a ridurre i rischi a livelli accettabili, redigendo una **procedura operativa di sicurezza** da parte degli operatori, sotto la **supervisione di un preposto** che tenga conto, in particolare di:
- Presenza nella zona di sbarco di **mezzi di protezione collettiva** o con la predisposizione di **punti fissi di ancoraggio** e/o linee vita , per poter consentire al lavoratore di operare sempre in condizioni di **sicurezza**;
- **Abbandono della PLE** in modo da non generare possibili **effetti dinamici** dovuti all'elasticità della struttura estensibile. Per evitare questo, lo sfilo della struttura estensibile non dovrà superare il **75% dell'estensione nominale massima**. Particolare attenzione dovrà avere quindi il datore di lavoro nella scelta della PLE con previsione di accesso in quota, anche relativamente quest'ultimo aspetto;

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Oltre l'esito della valutazione dei rischi di cui sopra, dovranno essere adottate misure tecniche e/o organizzative, idonee a ridurre i rischi a livelli accettabili, redigendo una procedura operativa di sicurezza da parte degli operatori, sotto la supervisione di un preposto che tenga conto, in particolare di:
- Dotazione di **sistema anticaduta con doppio cordino** per l'operatore che sbarca in un luogo in cui non sono previsti dispositivi di protezione collettiva, per consentire di legarsi ad un punto di ancoraggio, prima di liberarsi dal punto di ancoraggio presente sulla piattaforma.
- Il punto di ancoraggio presente sulla piattaforma **non può essere utilizzato** come punto di ancoraggio quando l'operatore si trova al di fuori di essa sulla struttura esterna.

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Per la scelta della PLE per l'esecuzione di lavori in cui è previsto lo sbarco di un operatore, bisognerà tenere conto delle seguenti disposizioni:
- **La portata della macchina** deve essere sufficiente per **almeno due persone** e, una persona deve rimanere sulla piattaforma per l'eventuale azionamento dei comandi per le correzioni di quota che possano rendersi necessarie.
- *Non è specificato sulla linea guida, ma ne consegue, chiaramente, che, tale operazione possa essere eventualmente ammessa solo se viene eseguita con due operatori inizialmente sul cestello di cui solo uno ha la possibilità di sbarcare, mentre l'altro dovrà rimanere sulla piattaforma per tutta la durata dei lavori;*

## Lavori in quota – PLE Sbarco in quota – Linee guida Regione Lombardia

Decreto 6551 – 08/07/2014

- Per la scelta della PLE per l'esecuzione di lavori in cui è previsto lo sbarco di un operatore, bisognerà tenere conto delle seguenti disposizioni:
- La scelta della PLE, dovrà altresì tenere in considerazione **l'ubicazione del cancelletto** di entrata e uscita dell'operatore, che dovrà essere posizionato in un lato della piattaforma da cui sarà possibile sbarcare in sicurezza;
- I lavoratori dovranno essere **abilitati** all'uso dei **DPI di III categoria** anticaduta.

## Lavori in quota - PLE

- È vietato salire sul parapetto



PLE



Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota - PLE

- Non può essere utilizzato nessun altro sistema per raggiungere altezze superiori a quelle raggiungibili con la piattaforma (ad es. scale appoggiate nella navicella e/o altri rialzi)



PLE

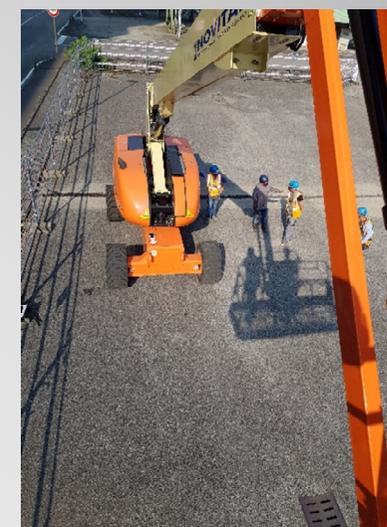
Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – PLE Procedura di Emergenza

L'utilizzo di una PLE deve prevedere anche la redazione di un **piano di emergenza** che individua le procedure specifiche per il recupero degli operatori in caso di necessità, da parte di un ulteriore operatore presente sul posto. La procedura per il recupero d'emergenza da parte di un operatore presente sul posto è prevista, solitamente, solo nei seguenti due casi:

- **malore dell'operatore in piattaforma**
- **mancanza di energia alla macchina.**

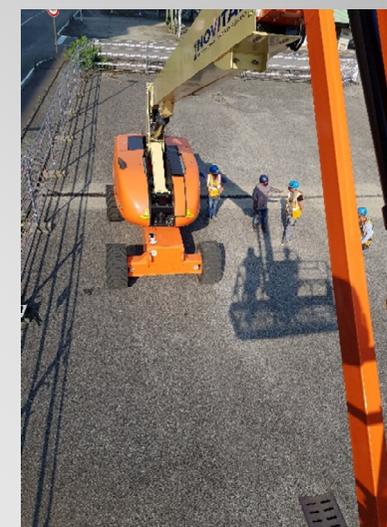
E' quindi indispensabile che sia prevista sempre la presenza di un **operatore a terra**, anche per più PLE, che sia in grado di eseguire tale procedura per recuperare la piattaforma e per attivare eventuali soccorsi.



## Lavori in quota – PLE Procedura di Emergenza

La normativa prevede inoltre che **i comandi a terra** siano protetti contro l'azionamento non autorizzato e che possano essere utilizzati come comandi di emergenza. Tale protezione di norma avviene tramite una chiusura dei comandi a **chiave**, la quale deve essere **sempre disponibile all'operatore a terra**, ed è importante che questo sia riportato nella procedura di lavoro, per evitare che le chiavi siano in possesso del solo operatore in quota.

Ulteriori situazioni di emergenza quali, **contatto della PLE con linee elettriche, perdita di stabilità della PLE** per cedimento di stabilizzatori o del terreno e **guasti alla macchina** che prevedano un intervento di un operatore con particolari competenze, devono essere svolte **esclusivamente da parte di soccorritori esterni**.



## Lavori in quota - DPI ANTICADUTA SU FUNE

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

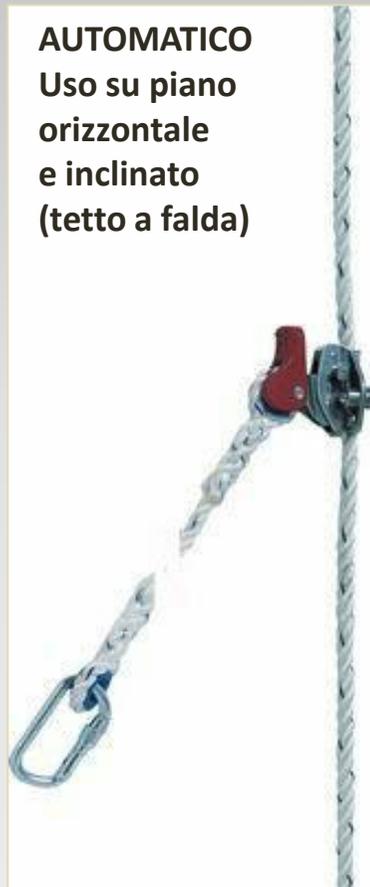
## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

### Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE (EN 353-2)

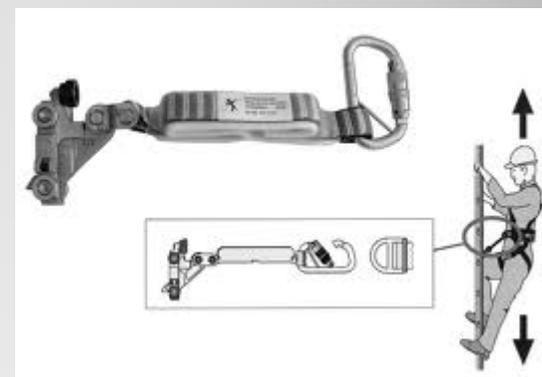
**AUTOMATICO**  
Uso su fune  
verticale



**AUTOMATICO**  
Uso su piano  
orizzontale  
e inclinato  
(tetto a falda)



**AUTOMATICO**  
Uso su piano  
orizzontale  
e inclinato  
(tetto a falda) con  
dissipatore



## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Accesso dal lucernario in assenza di punti di ancoraggio e linea vita



Lavori in quota e DPI anticaduta

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353

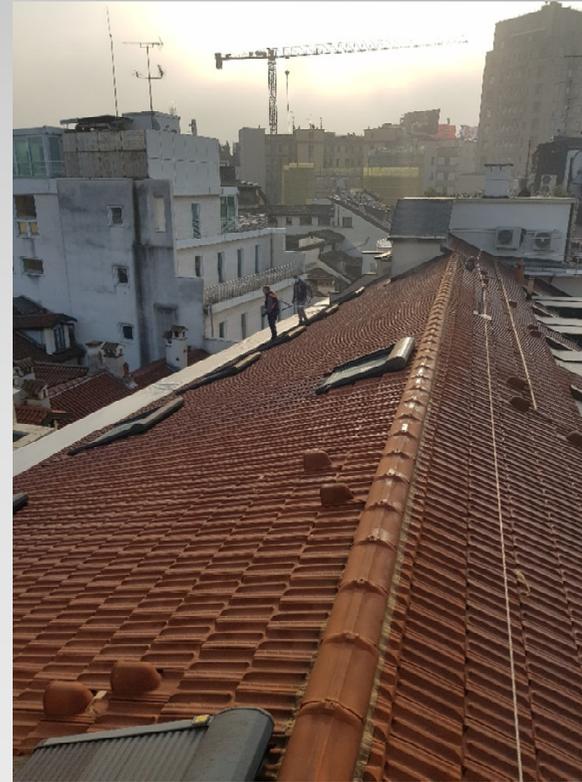


Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353

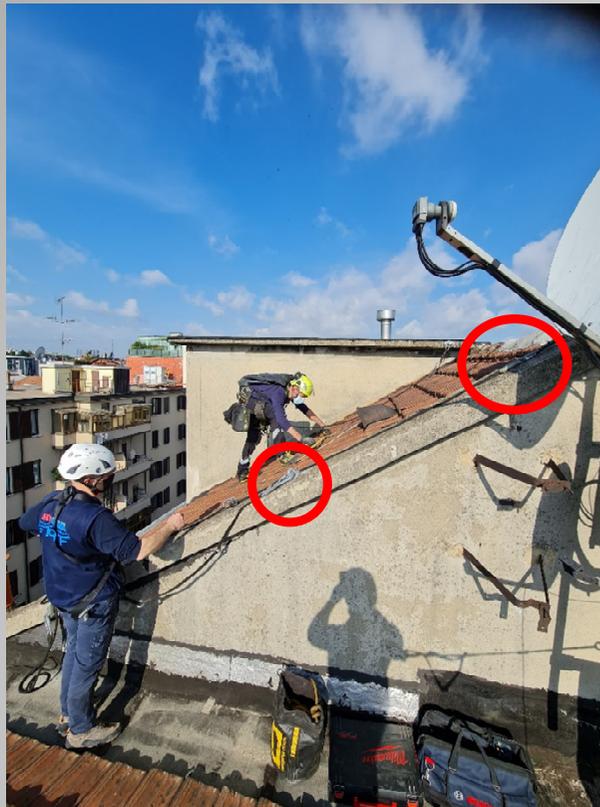


Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353

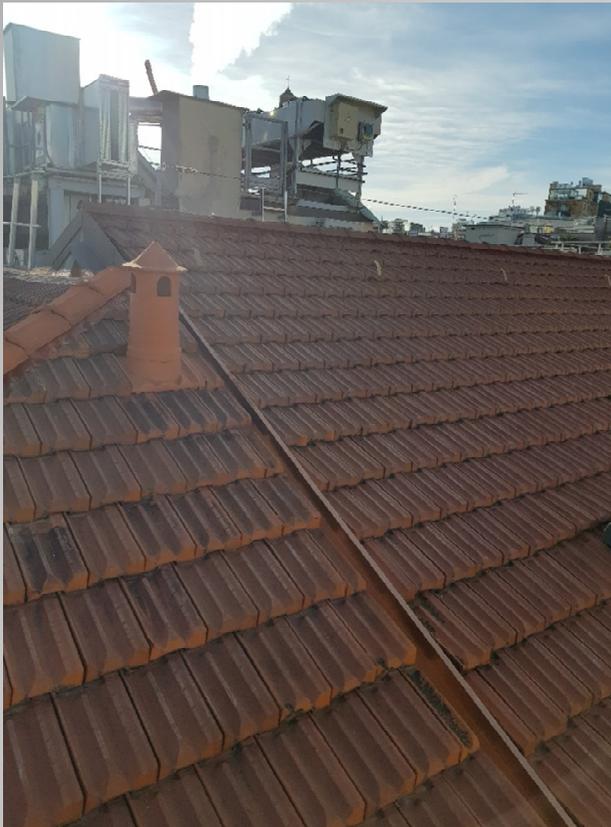


Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota **Utilizzo di DPI ANTICADUTA SU FUNE**

- Esempio di utilizzo dei DPI anticaduta su fune EN 353



Lavori in quota e DPI anticaduta su fune

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – PONTI SU RUOTE

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Ponti su ruote - normativa di riferimento

I ponti su ruote, più comunemente chiamati trabattelli, fanno riferimento al d.lgs 81/08 ed alle sue successive modifiche.

Nello specifico, l'argomento viene trattato all'articolo 140 e nell'allegato XXIII



I ponti su ruote

Dott. Geom. Claudio Magnani

## **Ponti su ruote** - art 140 d.lgs 81/08 e successive modifiche

- 1. 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.
- 2. 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.
- 3. Le ruote del ponte in opera devono essere **saldamente bloccate** con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.
- 4. 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**.
- 5. La **verticalita'** dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.
- 6. I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, **non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi**.

**Ponti su ruote** - allegato XXIII d.lgs 81/08 e successive modifiche  
deroga ammessa per ponti su ruote

1. E' ammessa deroga per i ponti su ruote a torre **alle seguenti condizioni:**
  - 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.
  - Per **laboratori ufficiali** si intendono:
    - laboratorio dell'ISPESL;
    - laboratori delle università e dei politecnici dello Stato;
    - laboratori degli istituti tecnici di Stato, riconosciuti ai sensi della [legge 5-11-1971, n. 1086](#);
    - laboratori autorizzati in conformità all' [ALLEGATO XX](#) sezione B titolo IV capo II, con decreto dei Ministri del lavoro e della previdenza sociale, dello sviluppo economico e della salute;
    - laboratori dei paesi membri dell'Unione europea o dei Paesi aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo riconosciuti dai rispettivi Stati

**Ponti su ruote** - allegato XXIII d.lgs 81/08 e successive modifiche  
deroga ammessa per ponti su ruote

- 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.
- 2. L'attrezzatura di cui al punto 1 è riconosciuta ed ammessa se legalmente fabbricata o commercializzata in altro Paese membro dell'Unione europea o nei Paesi aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo, in modo da garantire un livello di sicurezza equivalente a quello garantito sulla base delle disposizioni, **specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.**

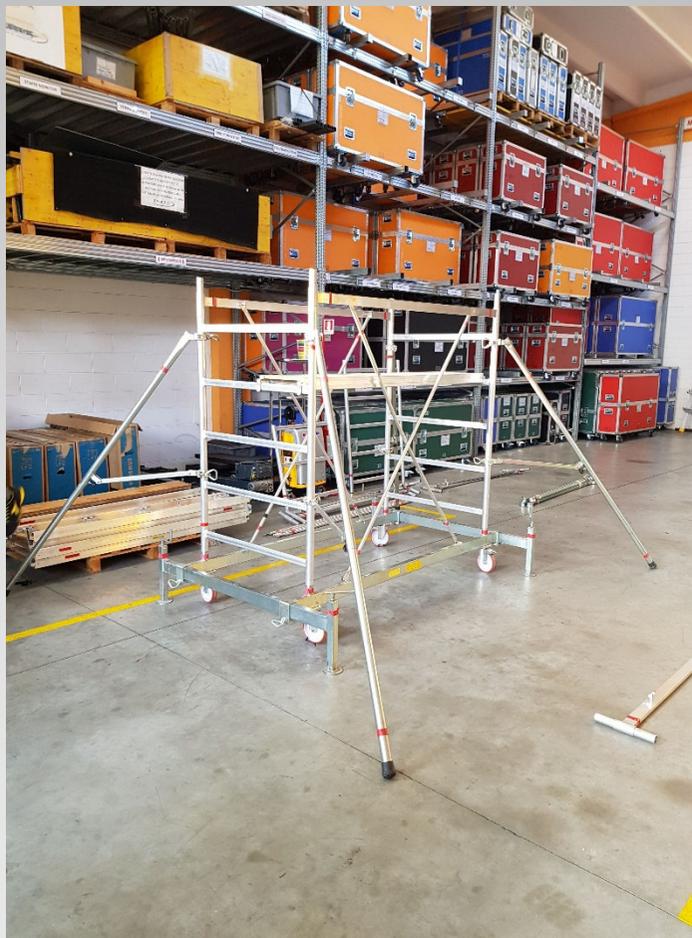
## **Ponti su ruote** – esempi di libretto

[Esempio 1 - Libretto trabattello Spazio](#)

[Esempio 2 - Libretto trabattello Blitz](#)

[Esempio 3 - Libretto trabattello Cosmos - Saturno](#)

## **Ponti su ruote** – Esempio di montaggio



**I ponti su ruote**

**Dott. Geom. Claudio Magnani**

## **Ponti su ruote** – Esempio di montaggio



**I ponti su ruote**

**Dott. Geom. Claudio Magnani**

## **Ponti su ruote** – Esempio di montaggio



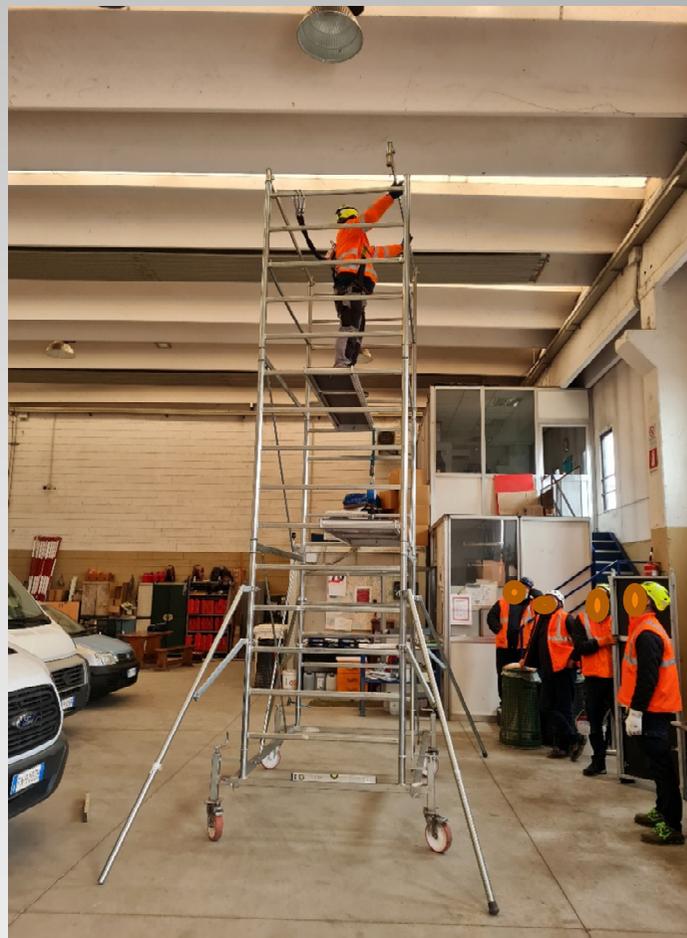
**I ponti su ruote**

**Dott. Geom. Claudio Magnani**

## Ponti su ruote – Esempio di montaggio



I ponti su ruote



Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

## Fine seconda parte

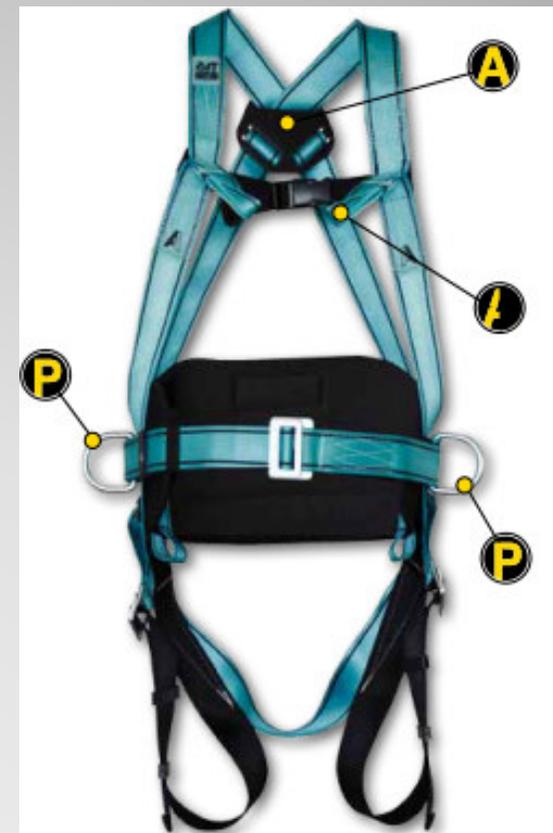
FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – **PROTEZIONE BORDI**

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

**CM**

**CLAUDIO MAGNANI**

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Protezione dei bordi in copertura – Linee guida ISPESL



Protezione bordi

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Protezione dei bordi in copertura – Linee guida ISPESL

Sistemi collettivi di protezione dei bordi:

- Parapetti provvisori
- Reti di sicurezza
- Sistemi combinati – Parapetti + Reti



Protezione bordi

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota – Protezione dei bordi in copertura – Linee guida ISPESL

Sistemi collettivi di protezione dei bordi:

- Parapetti provvisori – suddivisione per classi
- **Classe A** - progettato per resistere a sollecitazioni statiche o quasi statiche, sulla base della necessità di sostenere il lavoratore che si appoggi o proceda contro il sistema di protezione dei bordi;
- **Classe B** - progettato per resistere a sollecitazioni dinamiche deboli, sulla base della necessità di sostenere il lavoratore a seguito della caduta, dello scivolamento, del rotolamento e dell'urto contro il sistema di protezione dei bordi;
- **Classe C** - progettato per resistere a sollecitazioni dinamiche forti, sulla base della necessità di sostenere il lavoratore a seguito della caduta, dello scivolamento, del rotolamento e dell'urto contro il sistema di protezione dei bordi.



Protezione bordi

Dott. Geom. Claudio Magnani

## Lavori in quota - Le scale

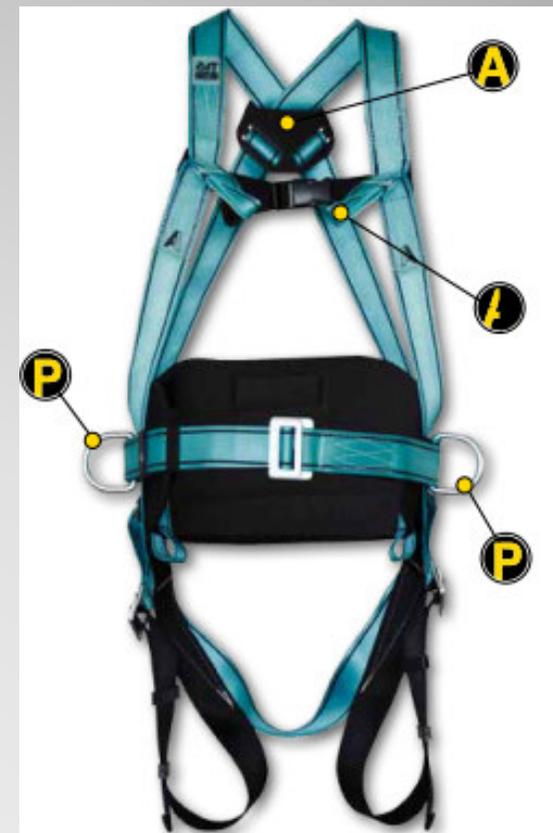
FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota - Le scale

Dott. Geom. Claudio Magnani

# QUADRO NORMATIVO

L'uso delle scale è normato dal Titolo III Capo I "Uso delle attrezzature di lavoro" e dal Titolo IV "Cantieri temporanei e mobili" del D.Lgs.81/08.

## Titolo III

- Articolo 69 comma 1  
Definizioni
- Articolo 70 comma 4  
Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro
- Articolo 71  
Obblighi del Datore di lavoro correlati all'uso delle attrezzature
- Articolo 72  
Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso di attrezzature
- Articolo 73  
Informazione, formazione e addestramento

## Titolo IV

- Articolo 107  
Definizione lavoro in quota
- Articolo 111  
Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota
- Articolo 113  
Scale

Oltre all'Allegato XX  
Costruzione e impiego di scale portatili - Autorizzazione ai laboratori di certificazione.

# QUADRO NORMATIVO

## Riferimenti normativi di buona tecnica

- EN 131 parte 1  
definizioni generali, Terminologia, Tipi, dati dimensionali di progetto
- En 131 parte 2  
definizioni requisiti, prove per verifiche meccaniche, progetto, marcatura

- Acal 100 parte 1  
definizioni generali, Terminologia, Tipi, dati dimensionali di progetto
- Acal 100 parte 2  
definizioni requisiti, prove per verifiche meccaniche, progetto, marcatura

## Linea Guida ISPESL “per la scelta, l’uso e la manutenzione delle scale portatili” Presunzione di conformità delle scale portatili

Costituisce “Presunzione di conformità” al D.Lgs.81/08 la dichiarazione di conformità, emesse da un “Laboratorio ufficiale e riconosciuto” come definito nell’allegato XX del D.Lgs.81/08:

- secondo la norma tecnica UNI EN 131 parte 1 e 2;
- secondo le norme Acal 100 parte 1 e 2.

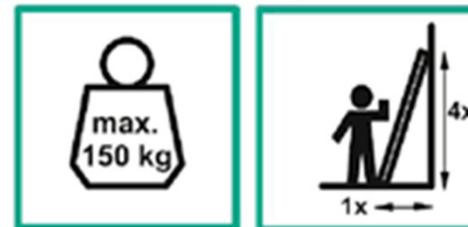
Il costruttore italiano o di altro paese europeo si può comunque riferire ad altre specifiche tecniche adottate da Associazioni di riferimento, purché supportate da certificati di “Laboratorio ufficiali e riconosciuti”, e comunque rispettose del D.Lgs.81/08.

# QUADRO NORMATIVO

Documenti ed elementi informativi a corredo della scale

Secondo la normativa tecnica (EN 131 e Acal 100) **le scale devono essere corredate da un foglio o libretto istruzioni di uso e manutenzione**, che contenga le seguenti informazioni:

- la descrizione della scala;
- indicazioni per un corretto impiego;
- istruzioni per la manutenzione e la conservazione;
- verifiche iniziali precedenti l'uso;
- posizionamento della scala;
- precauzioni durante l'uso;
- conservazione;
- pittogrammi con rappresentazioni grafiche con i divieti di utilizzo.



# TIPOLOGIE

## Scala

Attrezzatura di lavoro dotata di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi, e che permette di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota.

## Attrezzatura di lavoro

Qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti e necessari allo svolgimento di un'attività o all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;

# TIPOLOGIE

Sul mercato sono reperibili differenti tipologie di scale semplici. Generalmente sono usate le seguenti tipologie, la cui altezza massima deve essere però limitata, in rapporto all'uso.

Scala semplice di appoggio

Scala che, quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul terreno e la parte superiore su una superficie verticale, non avendo un proprio sostegno.

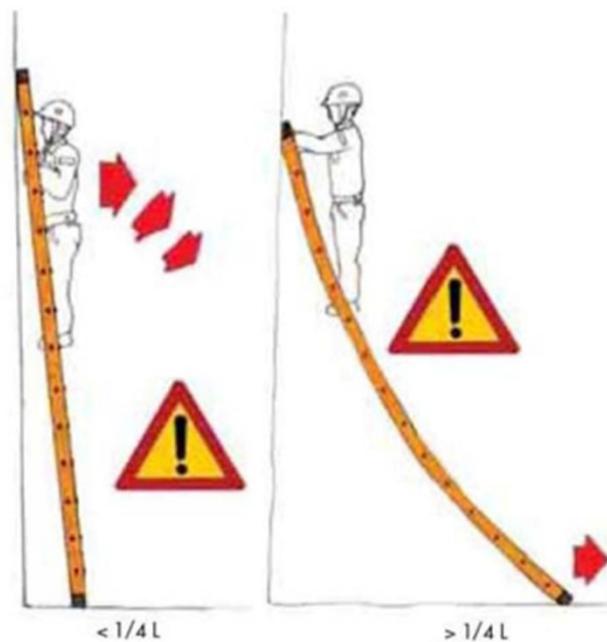
Può essere:

- ad un solo tronco;
- a più tronchi innestabili o sfilabili.



# TIPOLOGIE

Le scale innestate a sfilo con lunghezze superiori a 8 metri devono essere dotate di rompitratta centrale che ne riduca la freccia di inflessione.



La **corretta inclinazione** di una scala prevede come rapporto  $l/h=1/4$ .

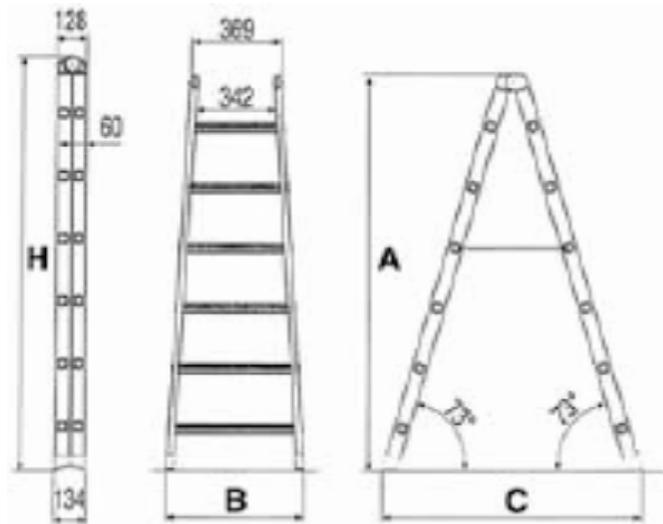
Tale rapporto si determina accostando un piede alla base ed estendendo il gomito con la mano al centro del petto.



# TIPOLOGIE

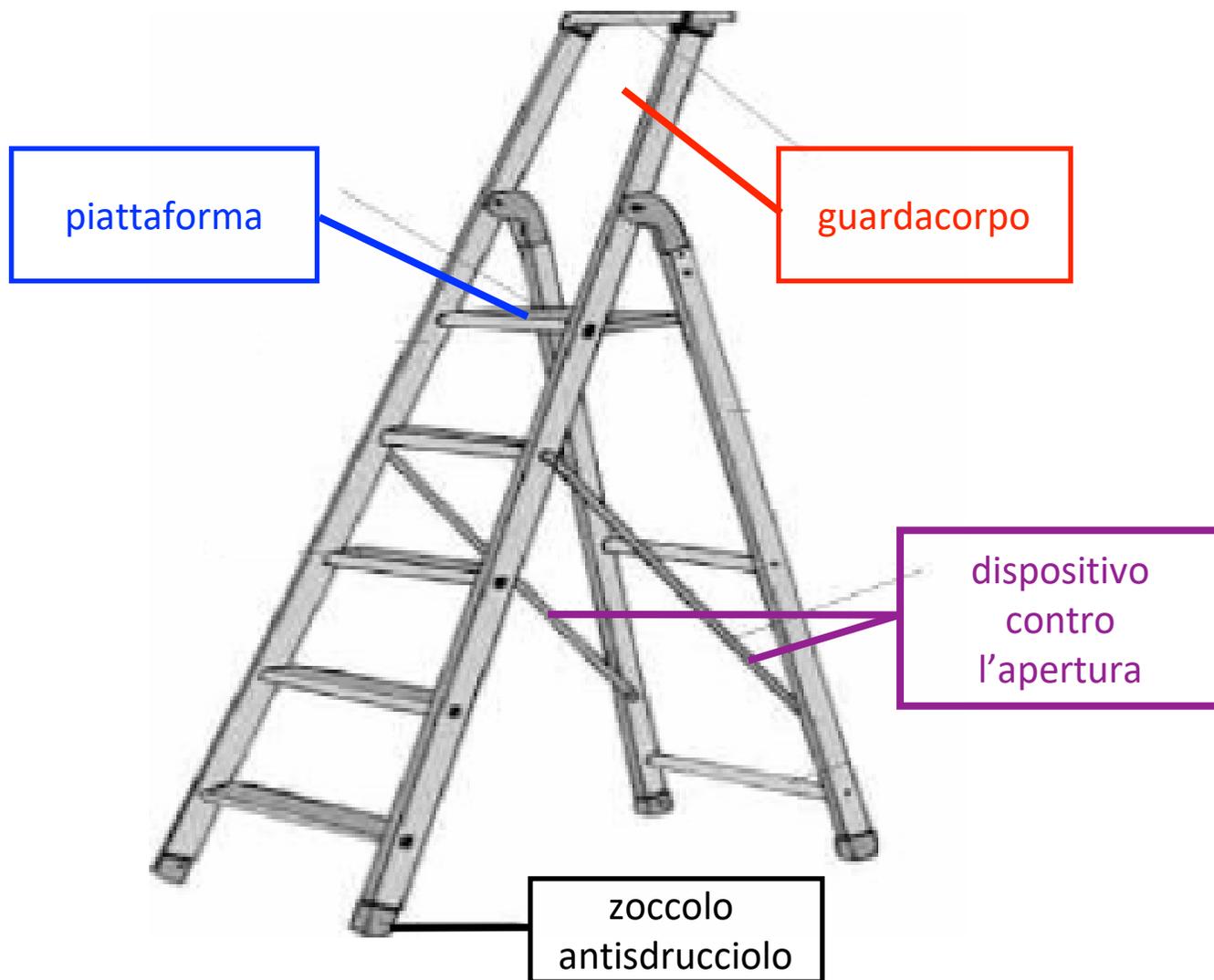
Scala doppia

Scala auto stabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno, permettendo la salita, a seconda della tipologia, da un lato oppure da entrambi.



Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza.  
Devono avere una catena che limiti l'apertura.

# TIPOLOGIE



# TIPOLOGIE

Scala a castello

Scala autoportante con solida base di appoggio, con un tronco di salita dotato di corrimano, e con ampia piattaforma di stazionamento dotata su tre lati di parapetto normale.



# TIPOLOGIE

L'uso delle scale portatili è una delle **prime cause di infortunio sul lavoro** e uno dei motivi principali è la **mancata valutazione del rischio**.

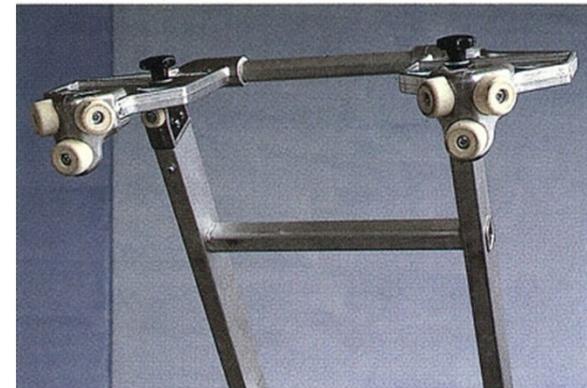


# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Quando si posiziona una scala bisogna che gli appoggi siano stabili e sicuri.
- I piedi di appoggio a terra devono essere dotati di sistema antiscivolo.
- Se vi è pericolo di instabilità o scivolamento le scale devono essere debitamente assicurate o fermate al piede da un aiutante.



- Le estremità superiori possono essere dotate di ganci di trattenuta o appoggi antiscivolo.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

I rischi legati all'uso delle scale possono essere:

- scivolamento o ribaltamento laterale (spesso a causa dello sporgersi dell'operatore)
- scivolamento alla base a causa del terreno cedevole o scivoloso



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO



- passaggio da una scala a innesto non legata, o scala doppia, ad un'altra struttura (es.: macchinari, tetti, ponteggi, ecc...)
- uso della scala con utensili in mano durante la salita o la discesa



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

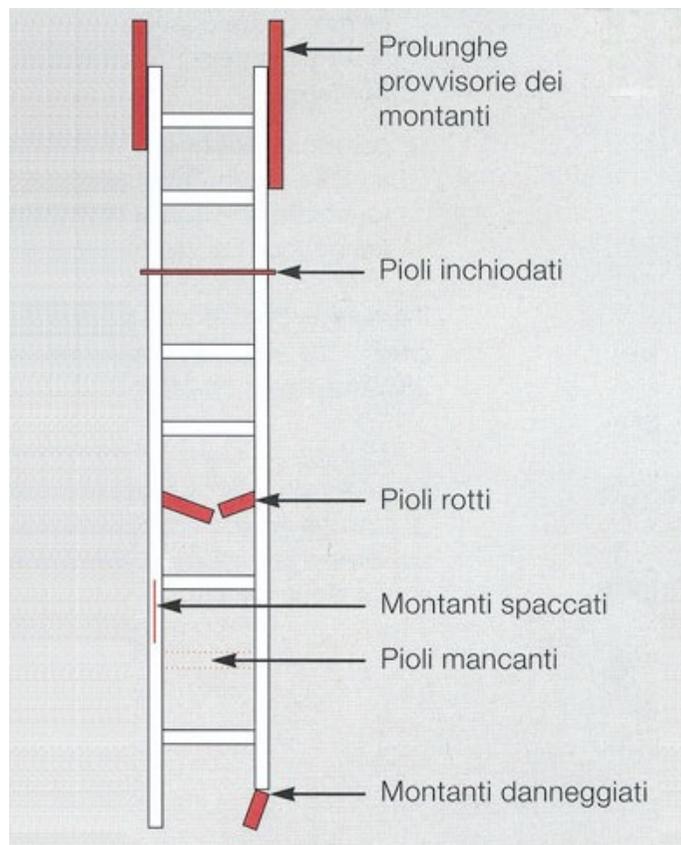
• azioni trasversali indotte da lavorazioni manuali sulla parete utilizzando scale non vincolate o scale doppie

• Non usare la scala come piattaforma o passerella.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- posizionamento sbagliato della scala (ad esempio troppo o poco inclinata)



- condizioni della scala (scala rotta o rovinata)

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- superamento del carico massimo ammesso



- La scala doppia non va mai utilizzata a cavalcioni dell'ultimo gradino, poiché tale posizione ne favorisce il ribaltamento trasmettendo all'operatore una sensazione di stabilità maggiore di quella reale.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Il cedimento della base di appoggio presenta il rischio di ribaltamento della scala. Tale rischio si presenta durante la salita dell'operatore.



- L'appoggio dell'estremità superiore ad uno spigolo preclude fortemente la stabilità della scala e favorisce il ribaltamento laterale durante la salita.

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- L'allungamento della scala montando sui pioli ne provoca il ribaltamento.



- La scala deve essere utilizzata da una sola persona

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- La scala doppia non va mai utilizzata chiusa e appoggiata all'estremità. In tal modo, infatti, vengono danneggiate le cerniere e di conseguenza compromessa la sicurezza dell'utilizzatore.



- L'operatore deve lavorare e scendere dalla scala in posizione frontale

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- La salita e la discesa sulla scala deve essere eseguita correttamente (rispettare la regola dei tre arti sempre in presa).



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Se si utilizza la scala come luogo di lavoro e questo impegna entrambe le mani, il lavoratore deve essere assicurato contro le cadute alla scala che a sua volta deve essere saldamente fissata o trattenuta alla base da un altro lavoratore.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

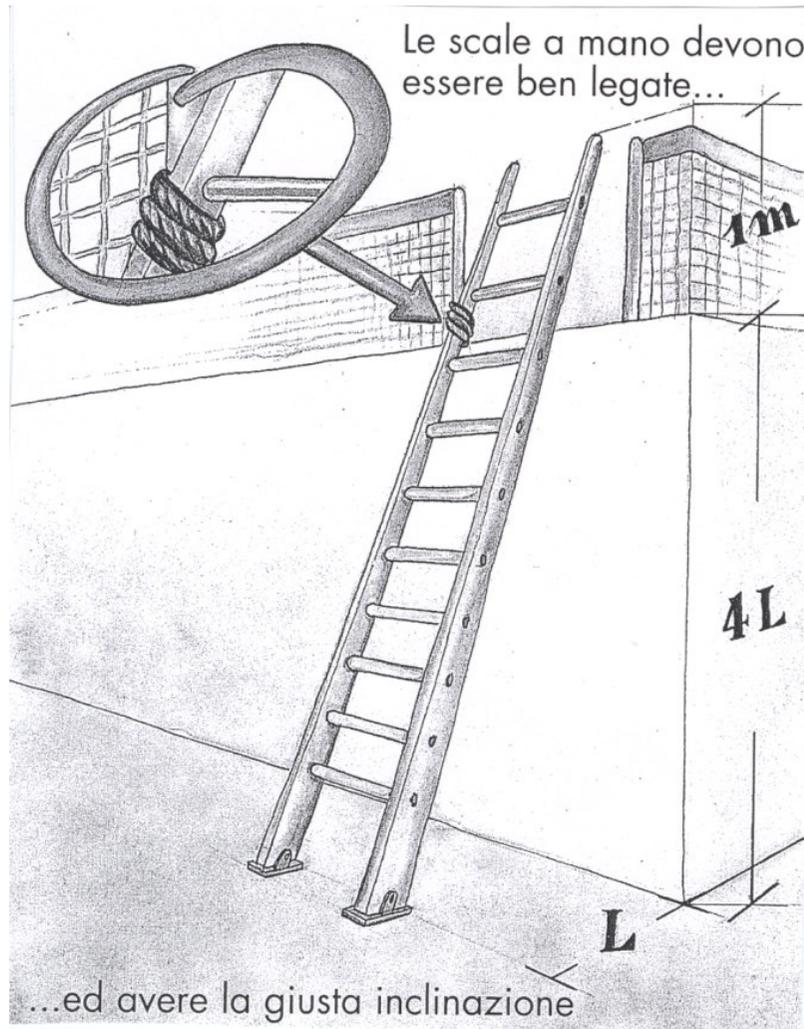
- Per il trasporto di attrezzi o materiale è bene utilizzare apposite tasche o borse da infilare in cintura o utilizzare a tracolla.
- Se si utilizza come luogo di lavoro una scala doppia occorre fermarsi a debita distanza lasciando alcuni gradini come appoggio, a meno che la scala non sia dotata di piattaforma munita di guardacorpo alto almeno 60 cm.



- Verificare sempre che la scala sia completamente aperta e che i dispositivi di sicurezza contro l'apertura siano tesi.

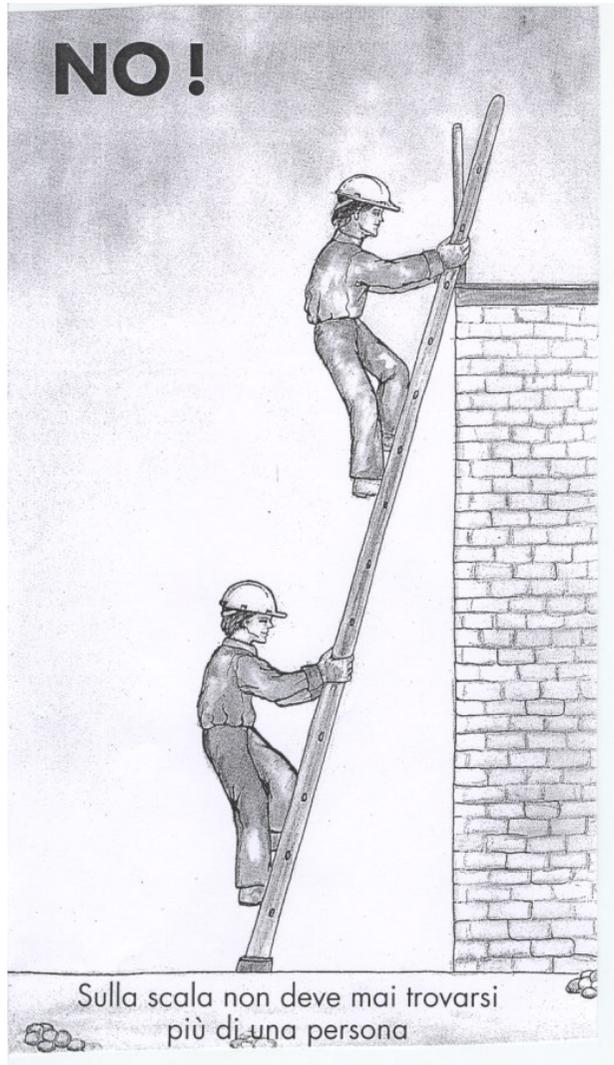
# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- I montanti devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- L'accesso alla scala è consentito ad un operatore alla volta.



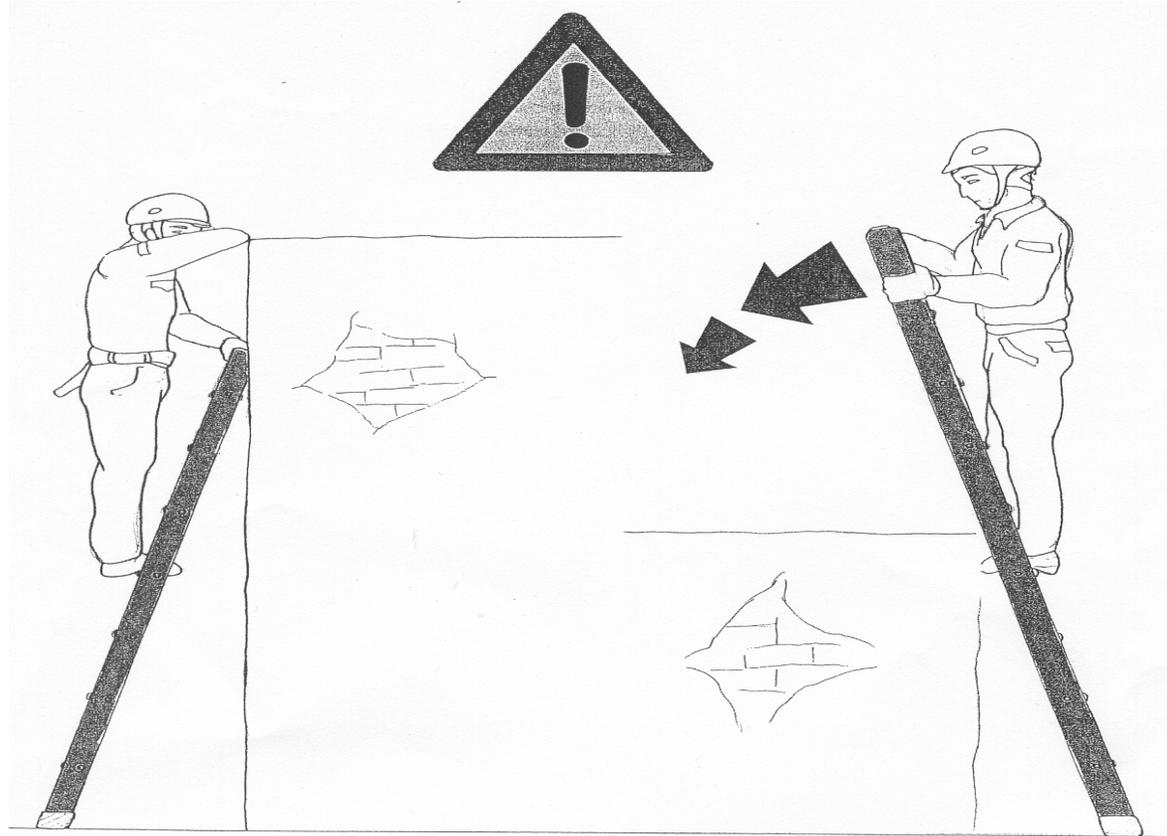
- Nell'uso di scale composte da più elementi una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala.

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Le scale non possono essere utilizzate come ponti di lavoro.



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO



- Le scale devono avere dimensioni appropriate al loro uso.

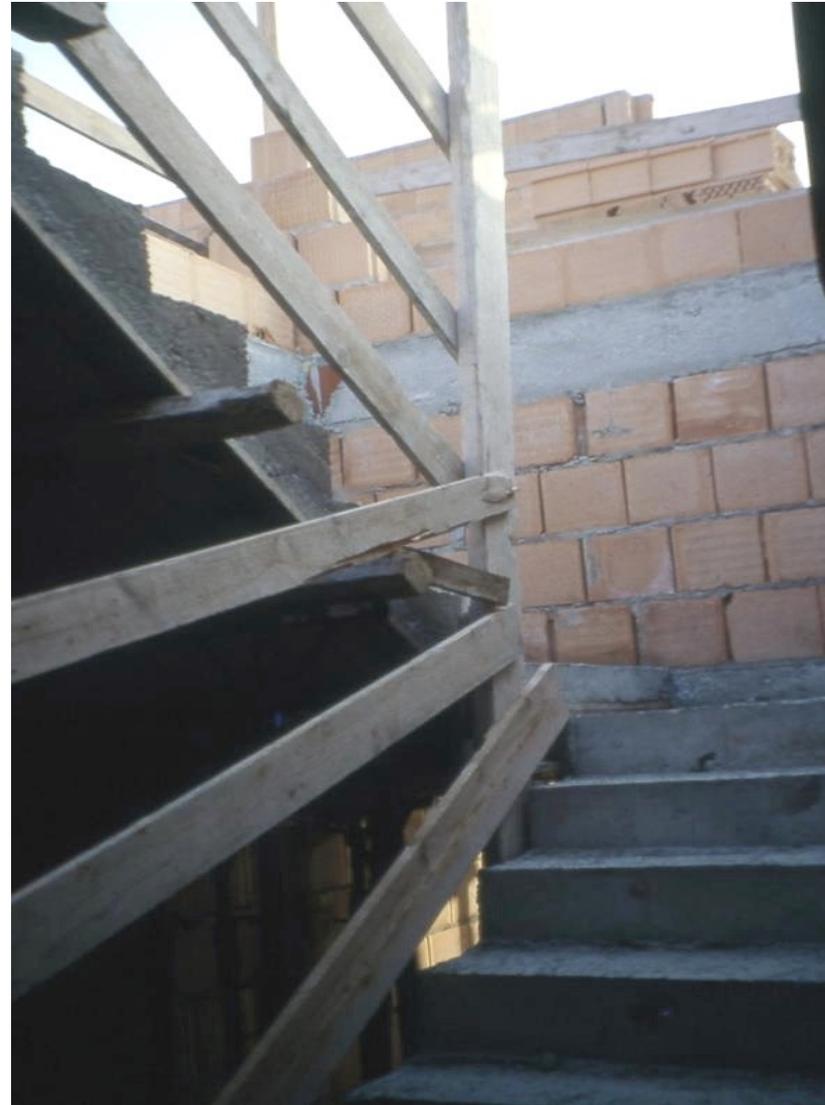
# SCALE IN MURATURA

Art. 147- Scale in muratura

Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse **in costruzione**, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti **parapetti normali con tavole fermapiede**, fissati rigidamente alle strutture.



# SCALE IN MURATURA



## Lavori in quota

FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani