

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?

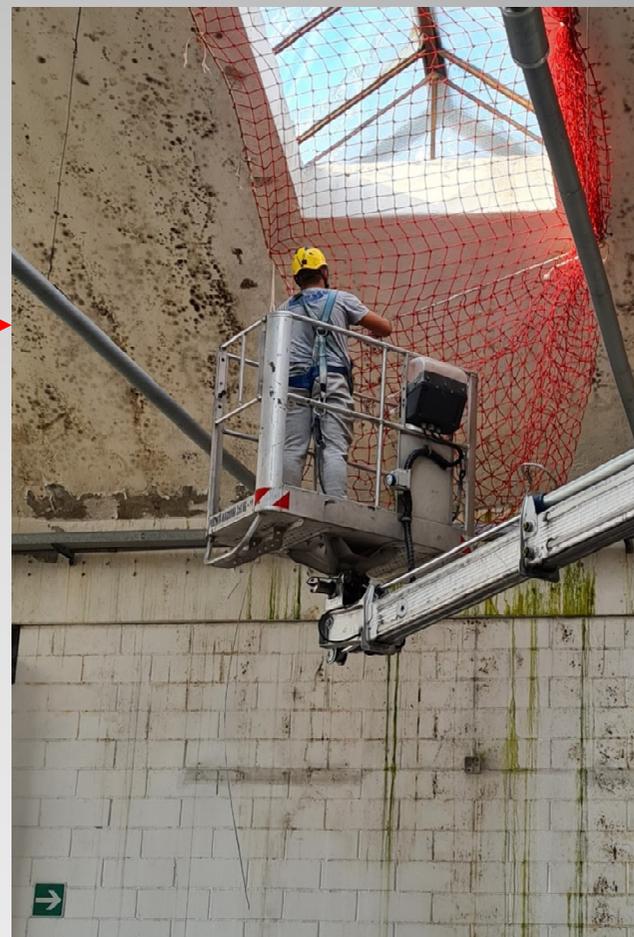
Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota



Prima e
dopo
l'arrivo
del CSE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

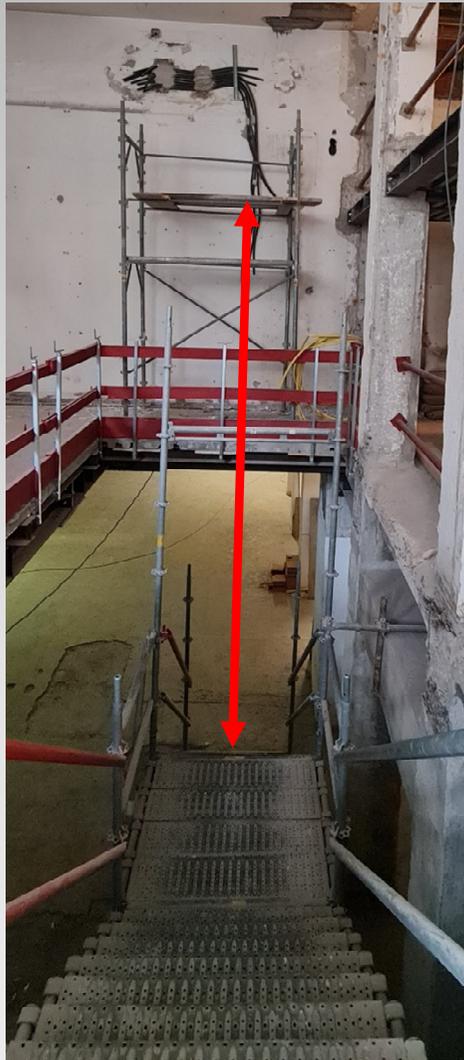


Stabile?

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

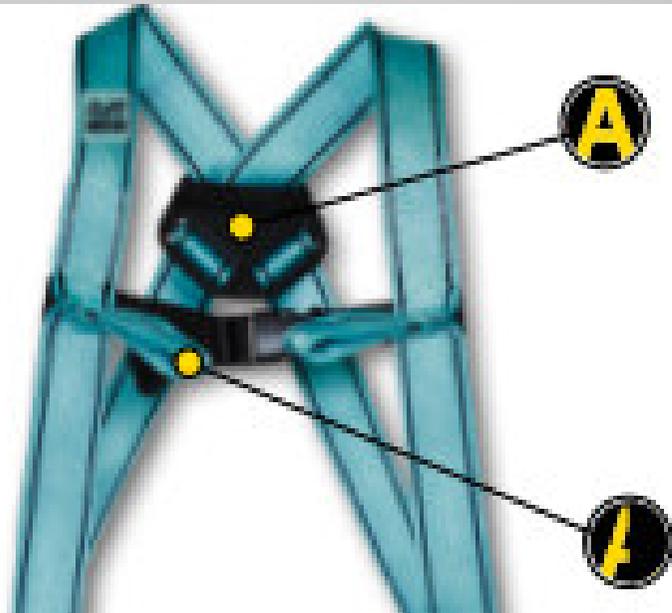
Imbracature per il corpo



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 caduta 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

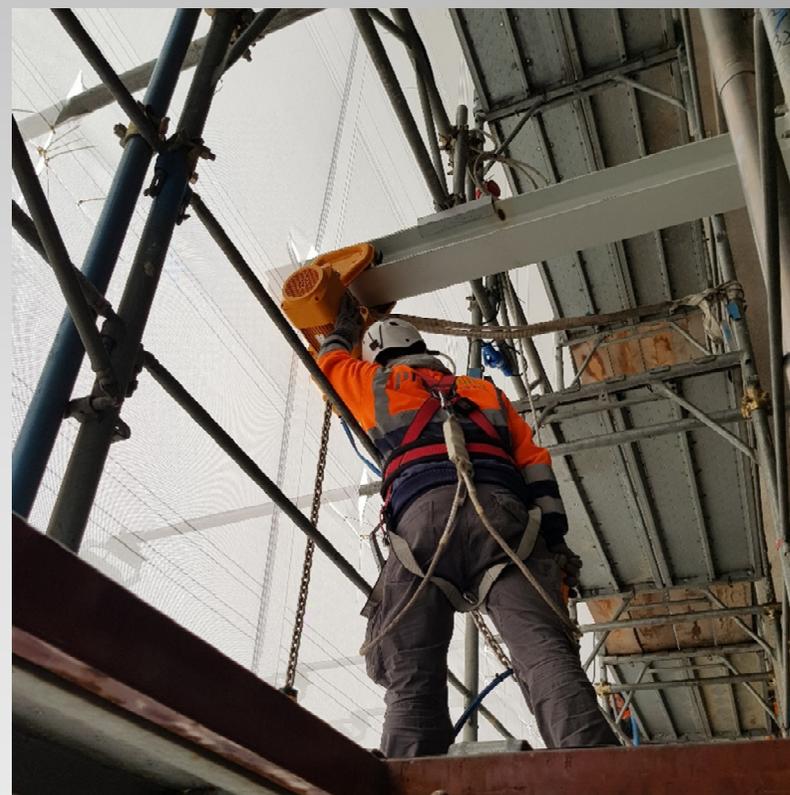
Lavori in quota

- **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.

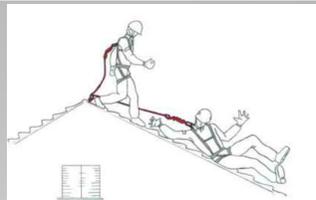


Lavori in quota

- **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.

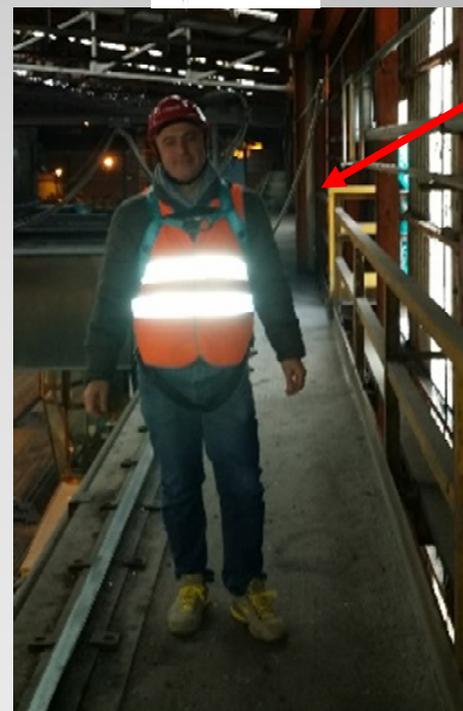
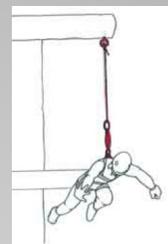
La massima distanza di arresto non deve essere superiore a 60 cm, sia in verticale sia su un piano inclinato dove è possibile camminare **senza** l'ausilio di un corrimano.



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**.

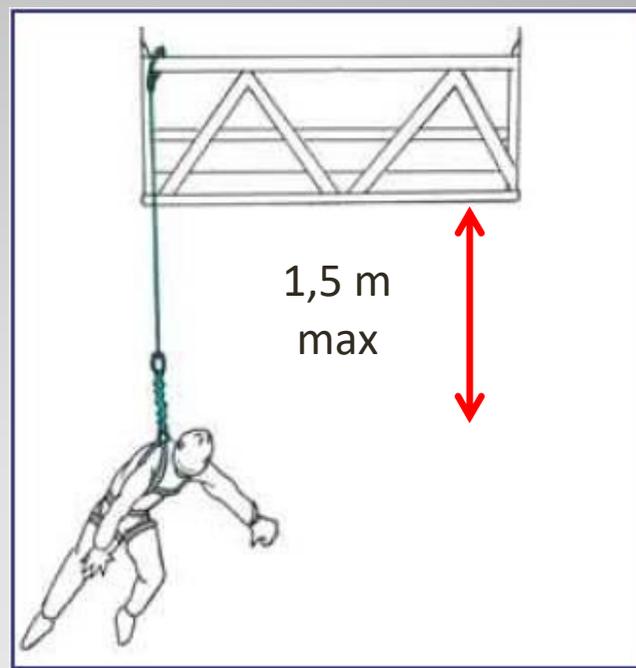


Lavori in quota

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

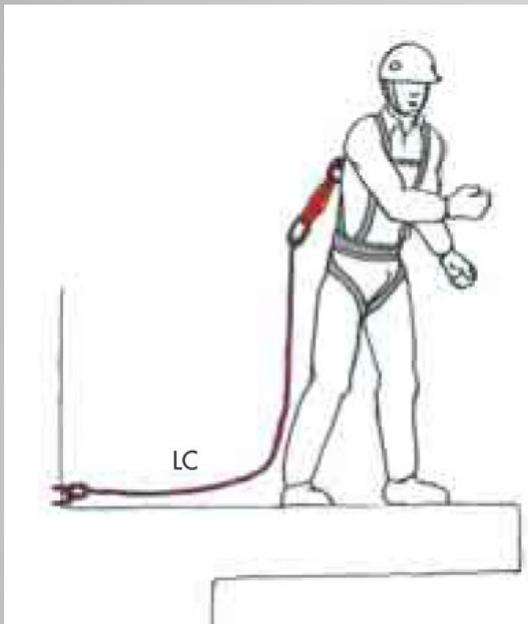
a) Caduta libera:

- 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:



Lavori in quota

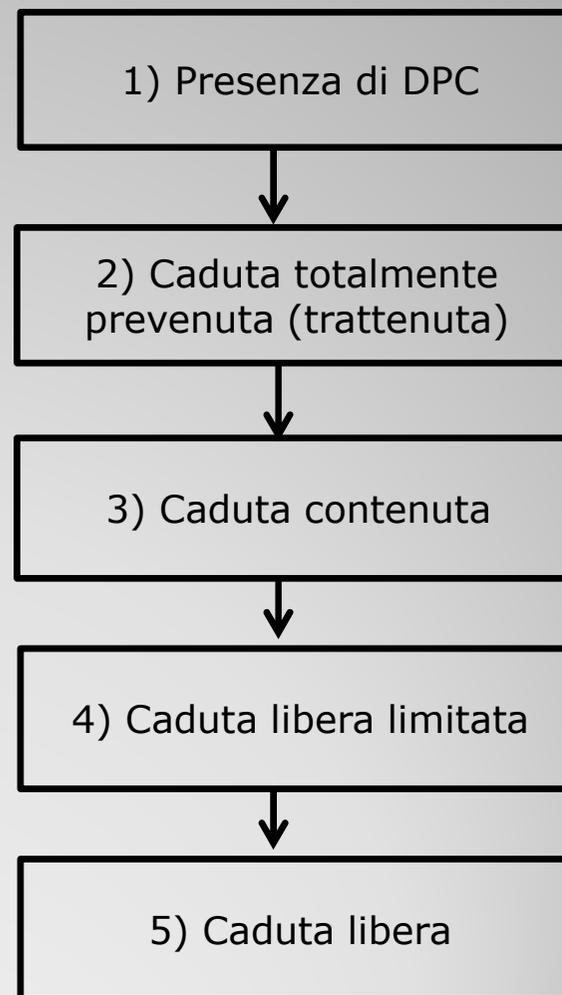


Max 4,00
m sui
ponteggi

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.



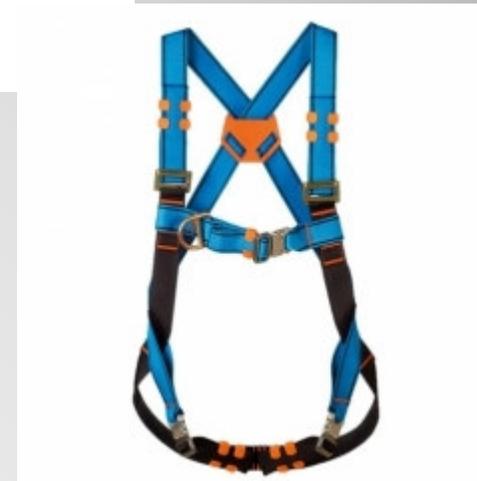
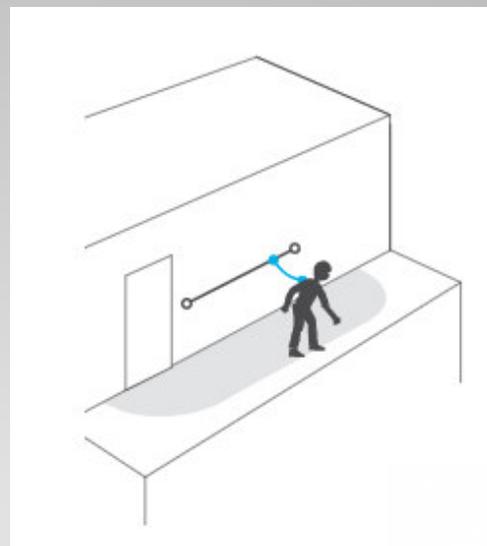
Imbracco anticaduta EN 361 con cintura di posizionamento UNI EN 358

Lavori in quota

La tecnica del lavoro in trattenuta

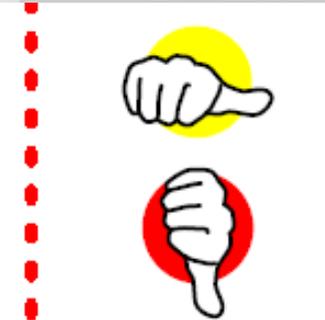
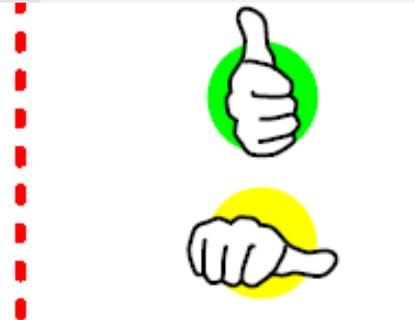
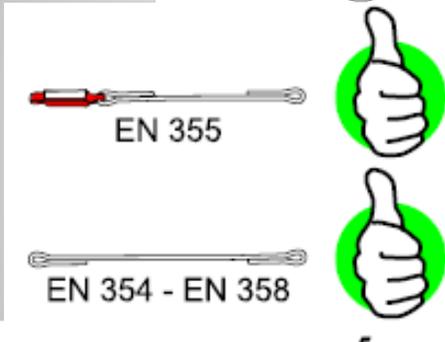
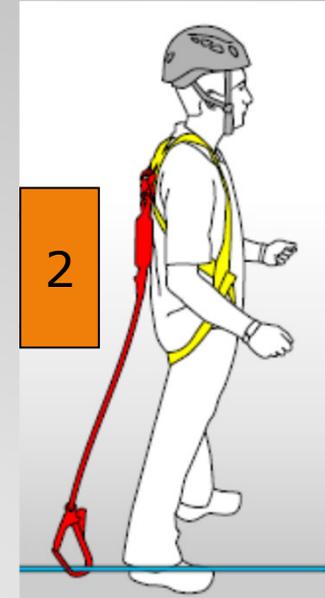
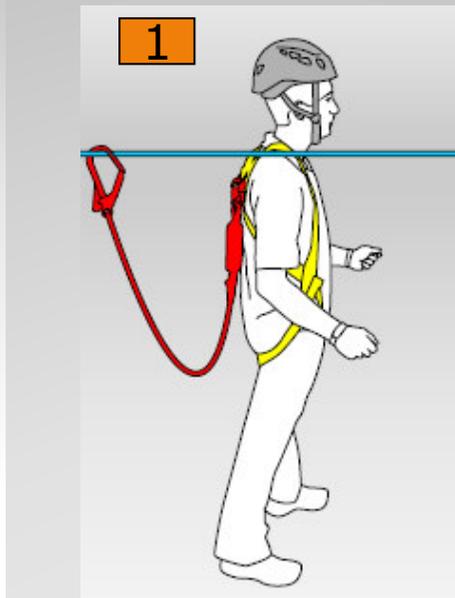
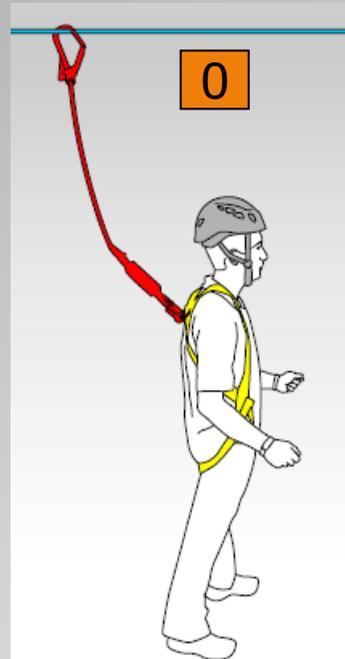
Un sistema di trattenuta permette di delimitare un'area di lavoro, impedendo al lavoratore di entrare in una zona con rischio di caduta. Questo tipo di dispositivo non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto.

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

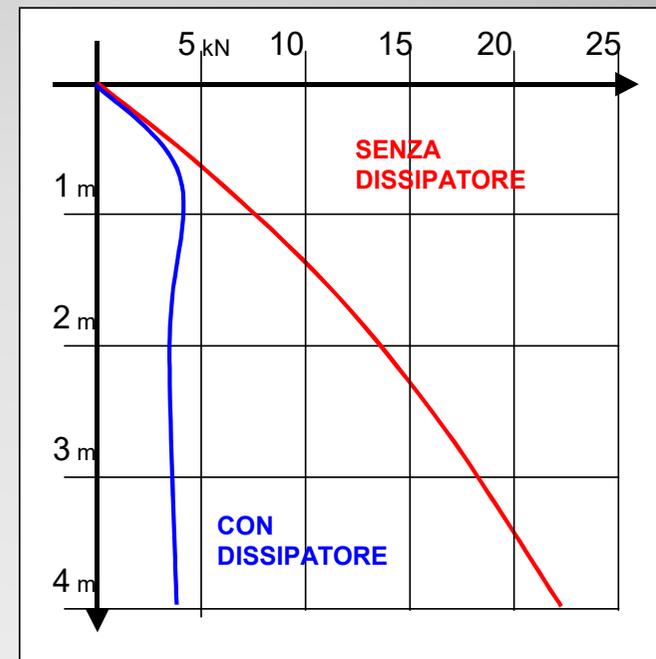
Requisiti generali dei sistemi di arresto di caduta:

- 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

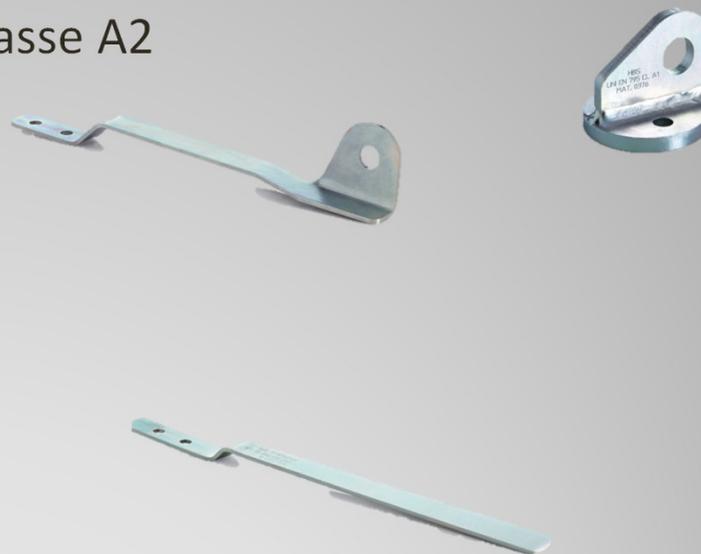
**Ancoraggi
CLASSE A1**



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

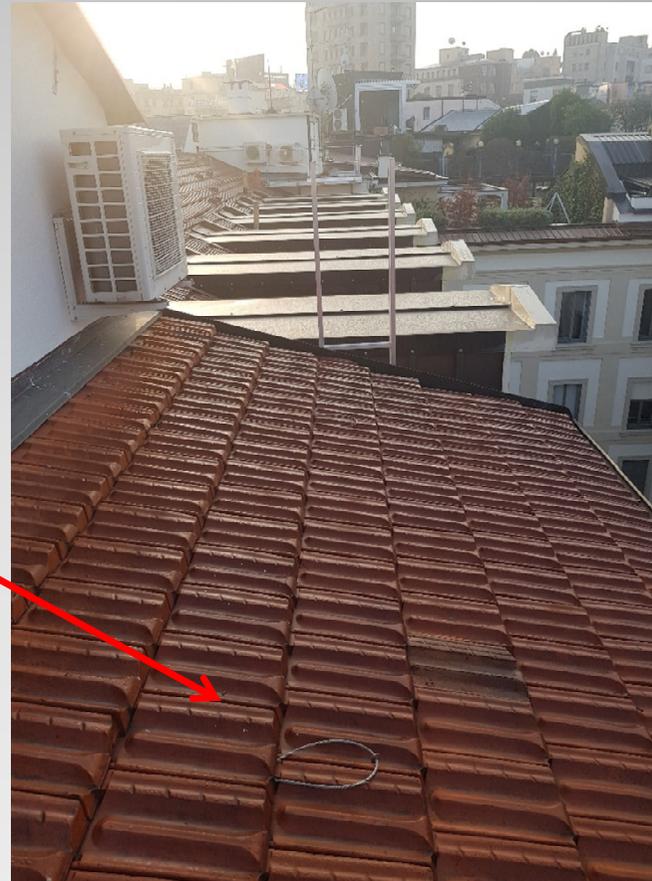
Lavori in quota

- Esempio di gancio sottotegola in opera



Lavori in quota

- Esempio di gancio sottotegola in opera



Lavori in quota

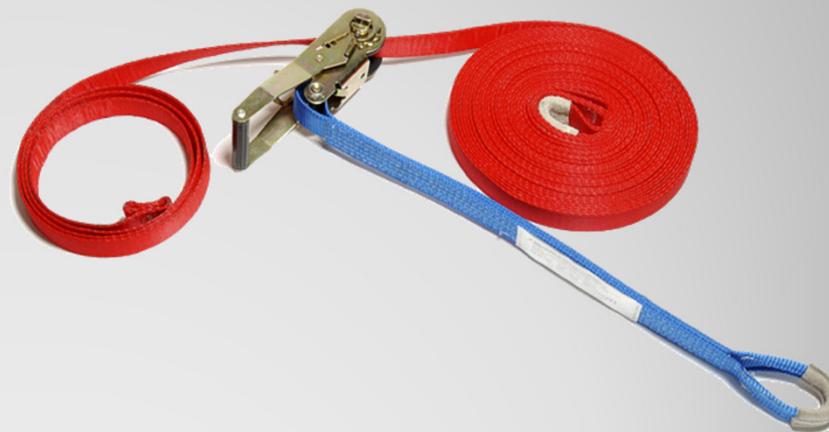
Ancoraggi EN 795 classe B

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

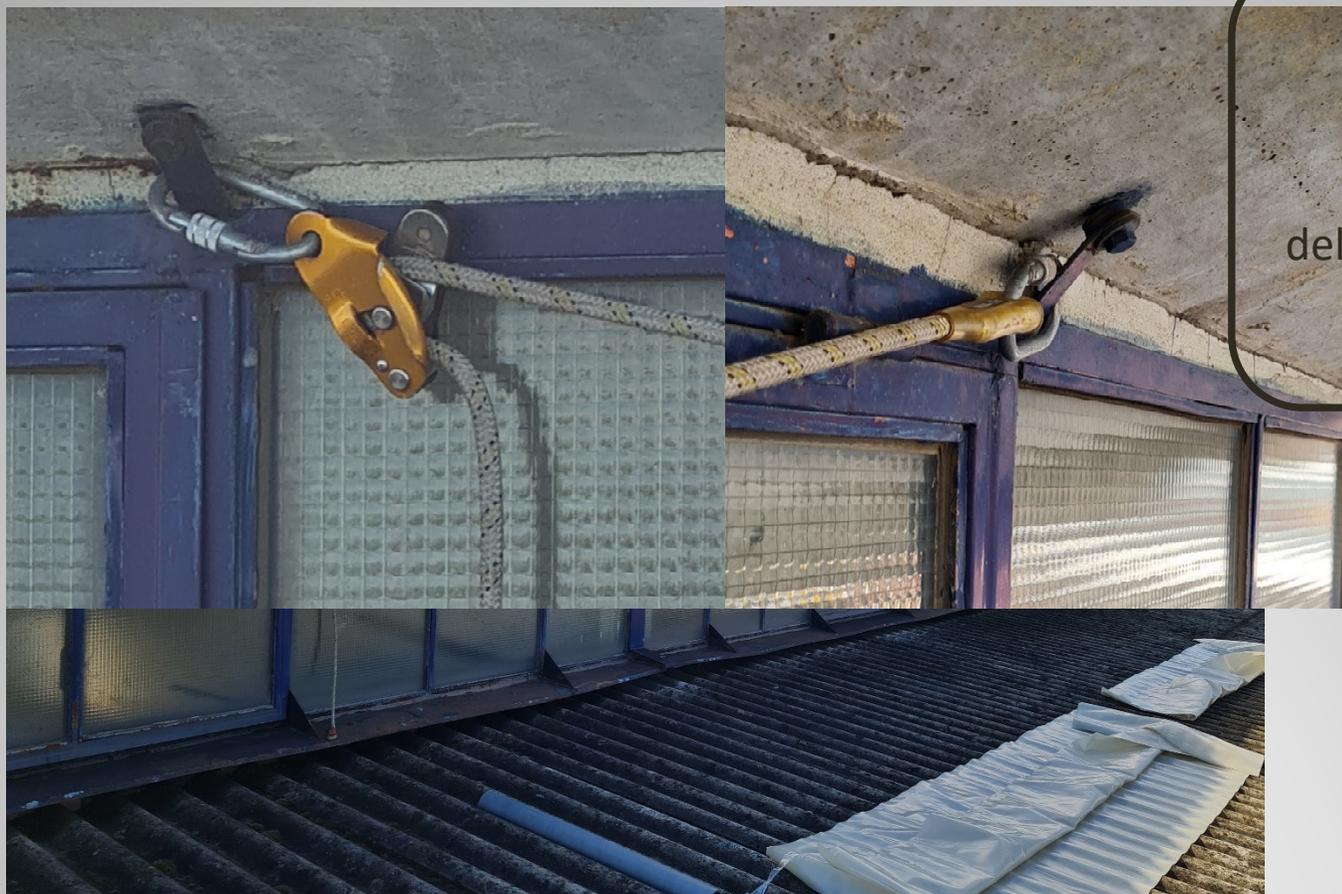


Tipologie di ancoraggi

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

Linea vita tessile ?



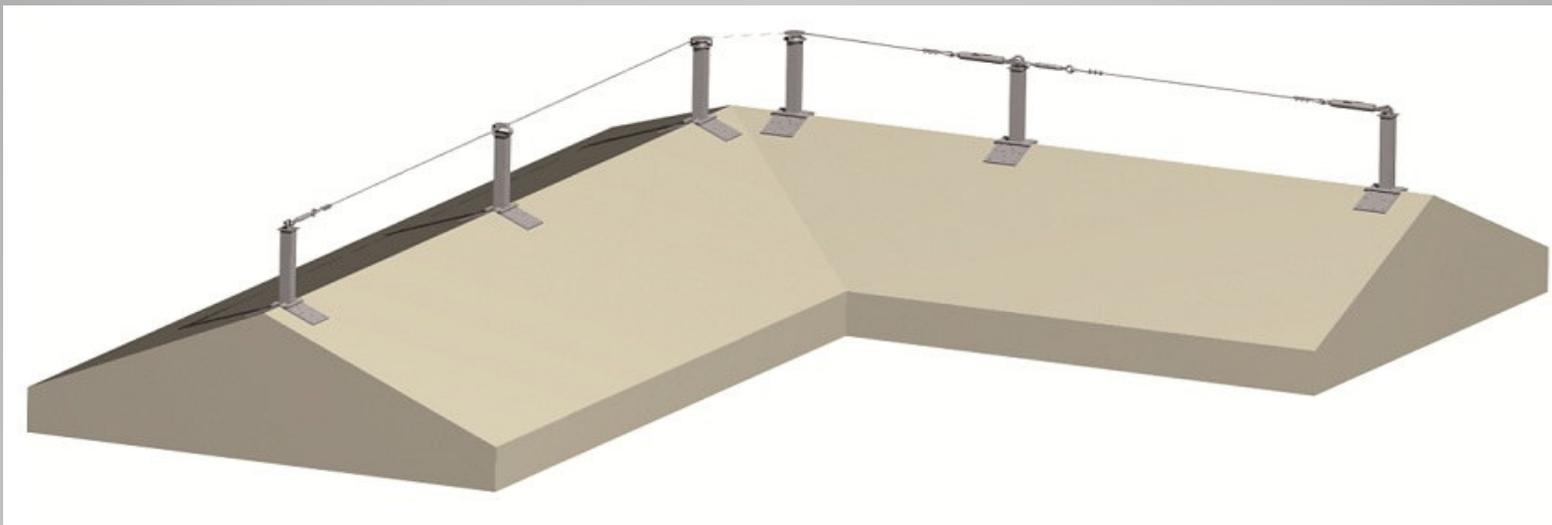
Resistenza
minima
dell'ancoraggio?

Tipologie di ancoraggi

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

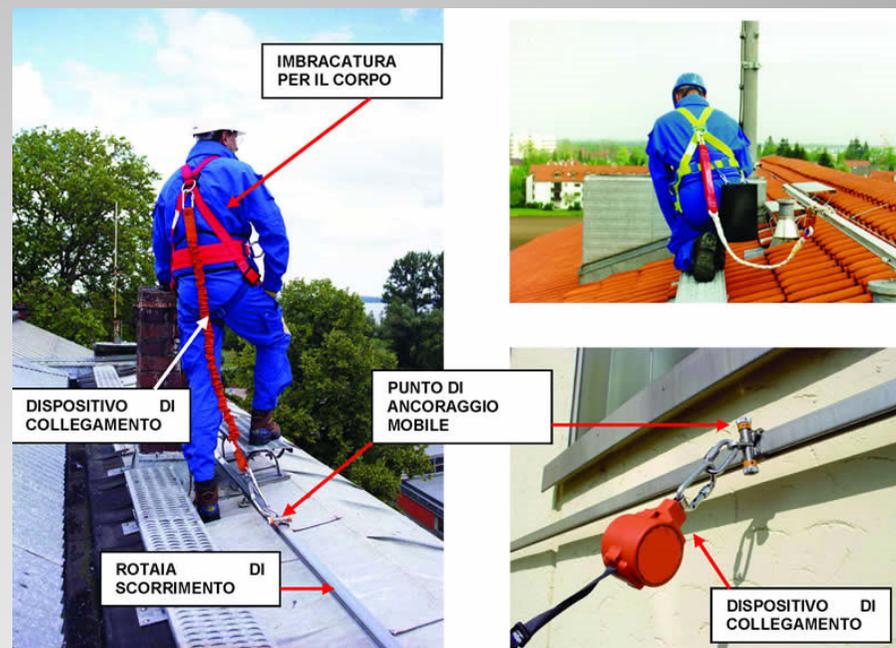
Ancoraggi EN 795 classe C



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°

Lavori in quota

Ancoraggi EN 795 classe D

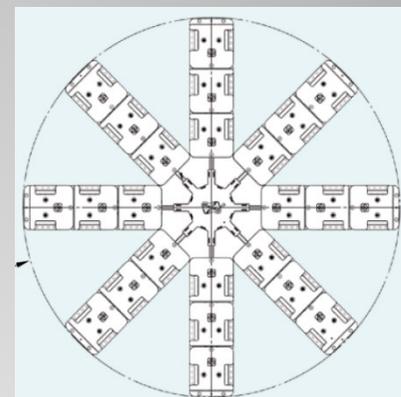


Sono costituiti da rotaie o canaline rigide, dotate di un punto di ancoraggio mobile che scorre liberamente lungo la stessa canalina o rotaia, fissate a due o più punti della struttura, in modo permanente.

Lavori in quota

Ancoraggi EN 795

classe E

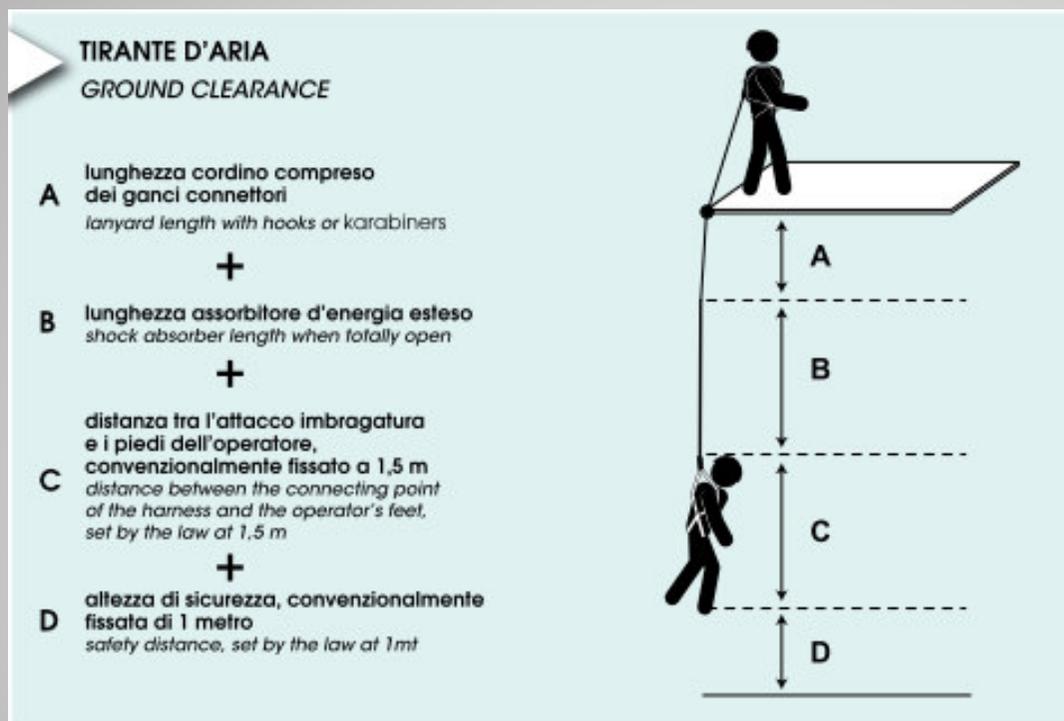


Dispositivi destinati a creare un punto di ancoraggio ove non esiste la possibilità di forare le strutture (ad esempio in presenza di impermeabilizzazioni)

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:

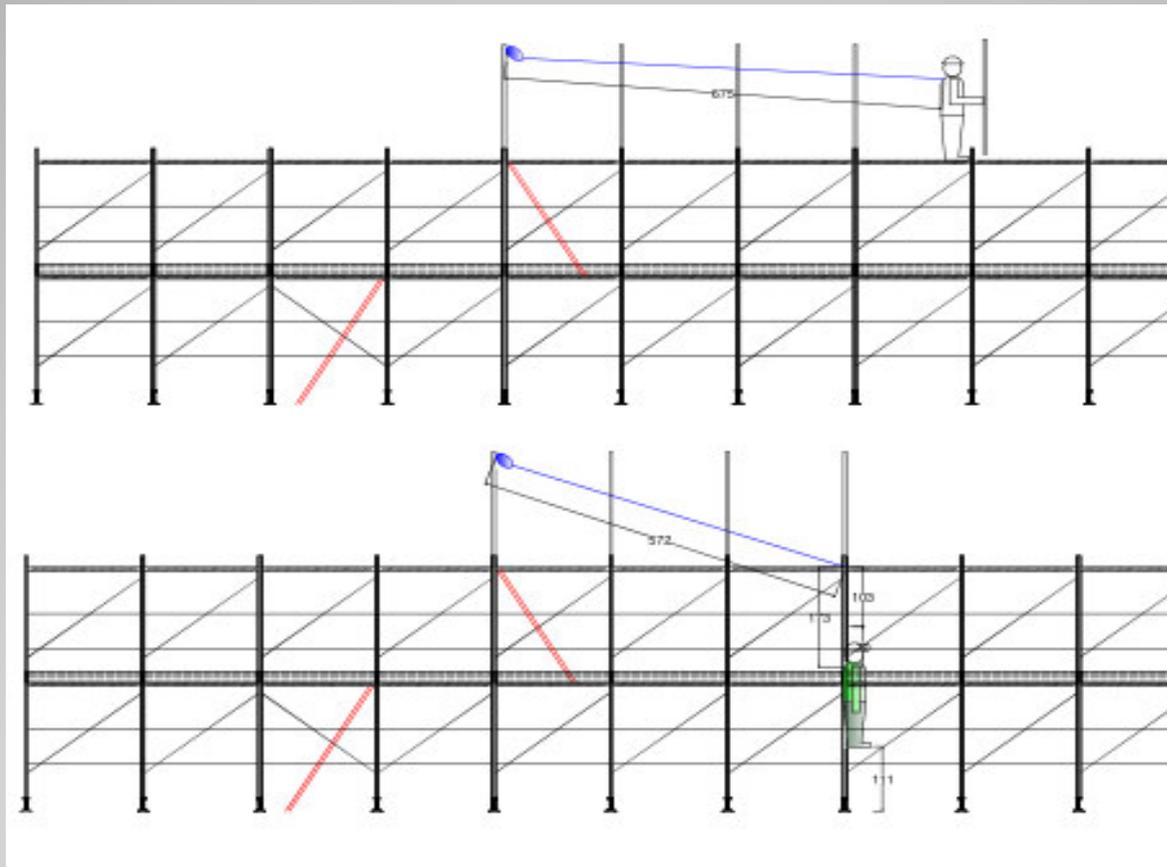
effetto dovuto all'utilizzo di dispositivi che consentono lo svolgimento della fune per una determinata lunghezza che potrebbe, in alcune circostanze, essere maggiore della distanza tra piano di lavoro e piano di impatto, come ad esempio i dispositivi anticaduta ad avvolgimento, con dispositivo retrattile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

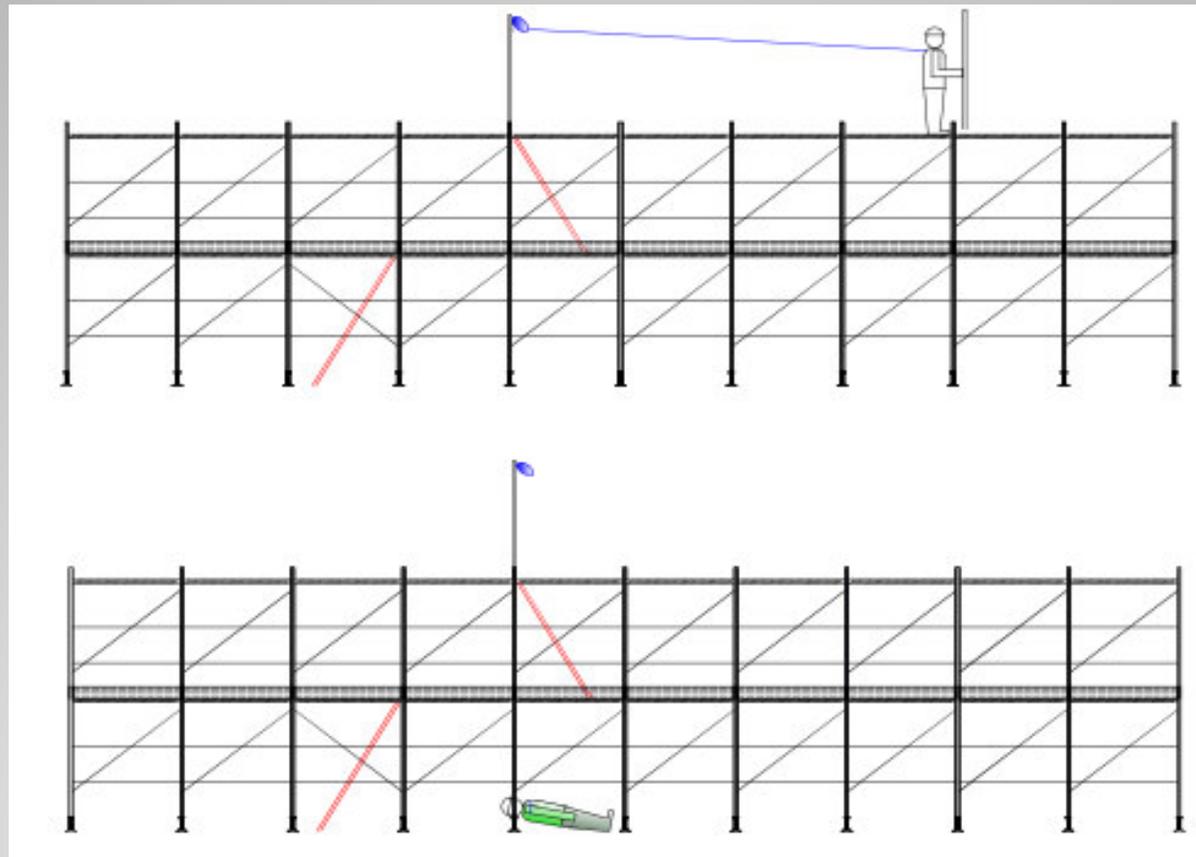


Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo

Dott. Geom. Claudio Magnani

Lavori in quota

Tirante d'aria - esempio errato

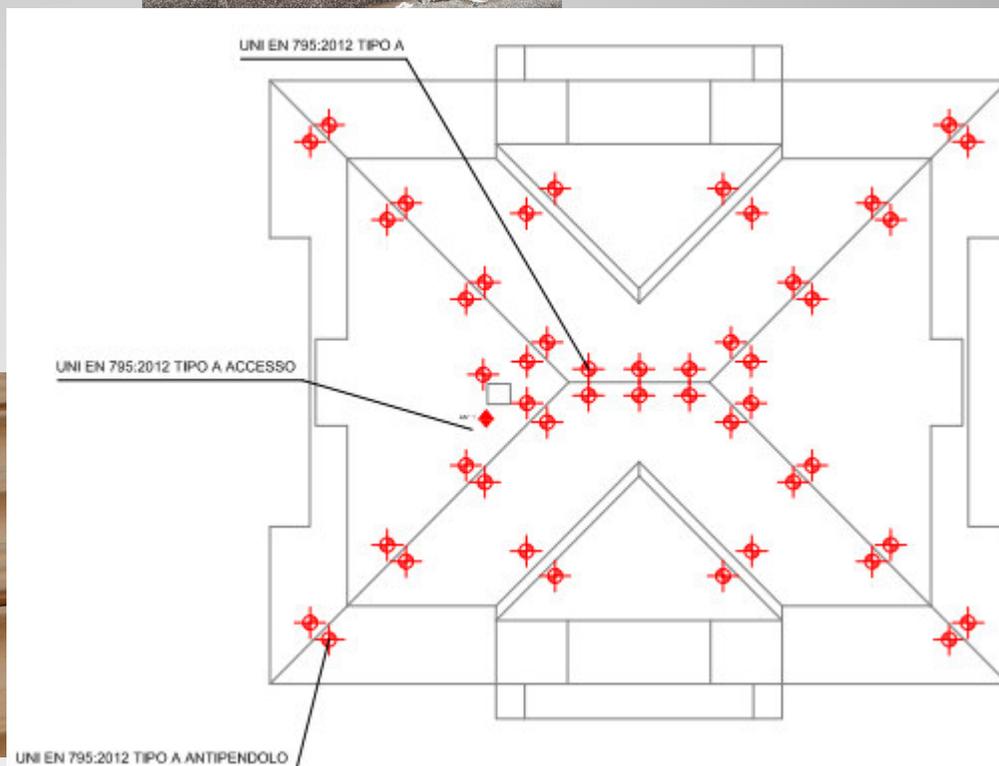


Rischi collaterali: Tirante d'aria ed effetto pendolo

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

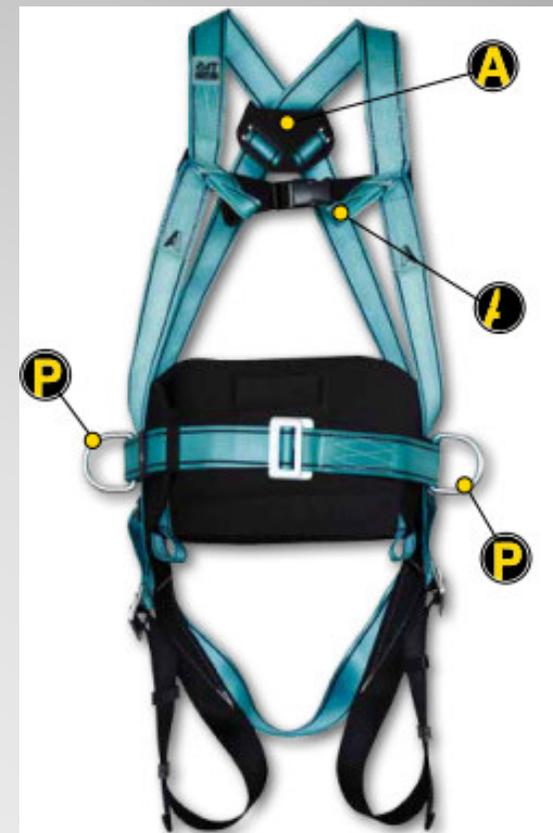
FORMAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

DAL 2002

CM

CLAUDIO MAGNANI

GEOMETRA LAUREATO IN INGEGNERIA CIVILE



Lavori in quota

Dott. Geom. Claudio Magnani