

# In questo articolo vediamo tutto il necessario sui sistemi anti caduta come l'imbracatura, le linee vita, le scale anti caduta e il fattore di caduta

Non si è mai abbastanza informati sui Sistemi anti caduta per i Lavori in Quota, per questo ho deciso di realizzare una [serie di video su YouTube](#) insieme a *Emanuele Mazzieri e Santino Fratti*, dove mi spiegano tutto il necessario sui sistemi anti caduta come l'imbracatura, le linee vita, le scale anti caduta e il fattore di caduta.

Emanuele e Santino sono specialisti in sistemi anti caduta, spazi confinati, linee vita e lavori in fune, oltre che soccorritori.

Leggi anche: [Scale Portatili e sicurezza: ecco i consigli per non sbagliare](#)

## Indossare correttamente l'imbracatura anti caduta

L'imbracatura è l'elemento fondamentale di un sistema anti caduta, permette di connettersi in maniera sicura a un ancoraggio anti caduta. Se non viene indossata in maniera corretta, può provocare danni molto

gravi, spesso peggiori di quelli causati dalla caduta stessa.

Una volta tolta dal sacchetto bisogna cercare l'anello anti caduta, dove ci si attacca con l'ancoraggio. Si riconosce dalla lettera A.

È consigliato farsi dare una mano da un collega per indossarla.

I cosciali passano in mezzo alle gambe e si chiudono sopra, sia da una parte che dall'altra.

È sempre meglio allargarli del tutto prima di metterli, così da trovare la misura adatta.

Per controllare che l'imbrago sia indossato correttamente il moschettone dovrebbe stare in zona sternale.

Va regolato fino al punto da riuscire a infilarci la mano tra il corpo e la fettuccia dell'imbracatura, ma senza che sia troppo larga, sia perchè si rischia di inciampare, sia perchè se si cade si rischia di rimanere appesi e i danni possono essere molto gravi.

Ci sono imbracature che possono essere utilizzate sia con l'attacco dorsale, semplicemente chiudendola solo con la sua fibbia, sia con la chiusura sternale (questo tipo di imbracatura avrà la lettera A colorata solo a metà oppure la lettera A/2).

In quest'ultimo caso però il moschettone lavora su 3 punti e non è un bene, potrebbe essere necessario utilizzare un moschettone triassiale (con una forma particolare che può essere sollecitato lungo le 3 direzioni).

Non bisogna assolutamente tenere nulla dentro le tasche, perchè nel caso di una caduta il rischio è che qualcosa si infili nella gamba.

## Linea vita posta sopra una macchina



Spesso nei capannoni le macchine sono posizionate una sopra l'altra, senza una disposizione pensata.

I manutentori quindi ci salgono sopra, si arrampicano, e lavorano in quota, senza essere legati a niente.

Una soluzione potrebbe essere un binario, certificato come ancoraggio lineare secondo la 795 tipo D (ancoraggio lineare rigido), posto sopra la macchina.

Il binario è un sistema composto, ad esempio, in alluminio, con tutti i suoi accessori (come le staffe di ancoraggio al soffitto e il carrellino). Il carrellino

va adattato al binario, ha dei cuscinetti e si muove, seguendo sempre l'operaio che cammina.

Il binario va tenuto come minimo ad altezza spalla, più alto lo tengo meno forza d'impatto ho, più bassi i valori di forza shock che sento.

È un sistema che non impedisce in alcun modo all'operaio di abbassarsi o muoversi liberamente.

L'unica cosa a cui stare attenti è correre e saltare avendolo agganciato, perchè sente subito l'accelerazione e tende a bloccarsi, con il rischio di inciampare.

Ha già un assorbitore integrato, l'unica cosa da ricordarsi è di collegarlo.

Il tutto è dimensionato, verificato e certificato per poter sorreggere un determinato numero di cadute contemporaneamente, generalmente sostiene 2 o 3 persone alla volta.

Anche la struttura a cui si attacca è certificata da un ingegnere strutturista, in quanto anche essa deve sostenere una caduta.

## Posizionare una linea vita

Una linea vita si può posizionare sul soffitto, contro una parete o addirittura sul pavimento.

Quest'ultima posizione va valutata bene, perchè con tutti gli ancoraggi rischia di diventare complicato.

I parametri che bisogna valutare nel momento in cui si deve scegliere dove posizionare una linea vita sono:

- il fattore di caduta, deve essere il più basso possibile, per questo va posizionata nel punto più alto possibile;
- la praticità di utilizzo, non deve esserci il rischio di inciampare;
- il principio di ergonomia, bisogna essere in grado di muoversi da un punto all'altro facendo il minor numero di manovre possibili; più manovre si fanno con i moschettoni, più ci si espone al rischio.

## Scala anti caduta: alternativa alla scala marinara

La scala marinara, quella con gabbia, è a norma, ma non ci piace, l'alternativa è una scala di sicurezza anti caduta.

Queste scale hanno un sistema con un carrellino per cui una parte viene agganciata alla scala, mentre l'altra estremità viene agganciata alla persona che dovrà salirci.

Il carrellino lavora su un profilo che è fatto di lavorazione all'interno della scala.

L'operatore, quando arriva, lo inserisce e ci si aggancia.

È consigliato usare degli imbraghi con l'anello anti caduta in posizione sternale, perchè attaccarlo dietro non è una soluzione conveniente.

Quando l'operatore sale, il carrellino si muove seguendolo, mentre in discesa si muove per conto suo con la gravità.

Nel momento in cui si dovesse cadere, il dente del carrellino va ad arrestarsi sul profilo bloccandosi. Ha il suo assorbitore integrato.

Con questo sistema il fattore di caduta è bassissimo, in quanto il sistema di connessione è molto corto e non c'è possibilità di fare cadute troppo lunghe.

Impedisce anche di andare a impattare contro parti del macchinario, che possono essere pericolose perchè calde, spigolose o taglienti.

In caso di caduta, il collega ha la possibilità di andare a prendere l'operaio e prestare soccorso, agganciandosi ai montanti della scala di sicurezza, oppure ai gradini, che sono molto più robusti di una scala normale.

È un sistema estremamente pratico, a differenza della scala marinara. Non ci piace la gabbia perchè ci si incastra con qualsiasi cosa, nel momento di una caduta c'è la possibilità di avere i piedi alla stessa altezza delle orecchie.

Ma soprattutto, nel momento in cui bisogna prestare soccorso, che venga dal sopra o dal sotto, per riuscire a prendere l'operaio e portarlo in un luogo sicuro bisogna uscire dalla gabbia o romperla.

## Salire su una scala anti caduta e passare a una linea vita

Per salire sulla scala bisogna attaccarsi direttamente all'attacco anti caduta, mettendo poi le mani e i piedi sui gradini. I due bracci anti caduta serviranno una volta arrivato in cima, dove dovranno essere attaccati alla linea vita.

Nella salita devono essere tenuti in un posto dove non diano fastidio e dove

si è sicuri di non inciampare.

Una volta in cima si attaccano i bracci alla linea vita, e solo dopo ci si stacca dalla scala.

Se l'attacco alla scala per qualche motivo non dovesse funzionare, si sale con i due bracci anti caduta attaccati ai gradini.

In questo caso ogni moschettone non deve mai scendere sotto la spalla, bisogna tenere il fattore anti caduta il più basso possibile, spostando un moschettone alla volta.

Per passare, invece, dalla scala anti caduta alla linea vita, bisogna farlo nel modo più semplice.

Ci si aggancia al secondo punto, la linea vita, prima di sganciarsi dal punto principale, la scala.

Si usano i cordini anti caduta o, nel caso in cui non ci sia fattore di caduta perchè si ha tutto sopra l'altezza della spalla, quelli di posizionamento.

Una volta agganciati alla linea vita, si può lasciare il collegamento dall'altra parte in modo tranquillo, avendo tutto quello che serve per stare in sicurezza.

Leggi anche: [Costruttore Forni Elettrici e Lavori in Quota - Incidenti prevedibili](#)

## Il fattore di caduta nei lavori in quota

Il fattore di caduta caratterizza la caduta stessa ed è una delle cose a cui

stare maggiormente attenti, in quanto si può controllare più o meno facilmente.

È un numero che non ha dimensioni, è metri diviso metri, la lunghezza della caduta diviso la lunghezza del sistema che protegge dalla caduta. Più alto è posizionato il sistema di ancoraggio, più il fattore di caduta è basso, risultando impossibile cadere (si percorre poca strada e si sviluppa poca forza).

Se il fattore di caduta è pari a 0, i KN (Kilonewton) che vengono sviluppati e assorbiti durante la caduta (dall'operatore, dal sistema e dagli ancoraggi) sono molto pochi. Un fattore di caduta di 0/0,3 equivale a circa 350 kg di forza.

Diverso se si lavora all'altezza della spalla o dell'ancoraggio, con un fattore di caduta simile all'1, si raggiungono i 750/800 kg di forza.

Uno dei casi peggiori, ma potrebbe anche andare peggio, è essere ancorati in fattore di caduta 2, una situazione classica che si può trovare su un tetto. Se l'ancoraggio è lungo, ad esempio, 1,50 m, la caduta consiste nel percorrere quella lunghezza due volte, avendo solo 1,50 m che trattiene.

Le forze iniziano ad essere abbastanza alte, anche di 1700 kg.

Diventa indispensabile l'assorbitore, che lavora per tenere la forza shock sotto i 600 kg.

La caratteristica a cui molti non prestano attenzione, quando si lavora con un anti caduta retrattile, è che deve essere del tipo studiato per lavorare in fattore 2, quindi con l'anti caduta ancorato in basso sulla linea e il connettore sull'operatore.

Se non è studiato per lavorare in quella condizione potrebbe non bloccare la caduta. L'operatore potrebbe rotolare lungo la copertura prima di riuscire a sviluppare una forza sufficiente a far bloccare il meccanismo.

È una cosa a cui stare particolarmente attenti perchè non è immediato. Per accorgersene bisogna consultare il libretto di istruzioni e conoscere l'attrezzatura che si sta usando.

Ecco [la playlist](#)