

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE NEI LAVORI IN QUOTA SULLA COPERTURA

AUTORE

VITALI GIANCARLO

IN COLLABORAZIONE CON:

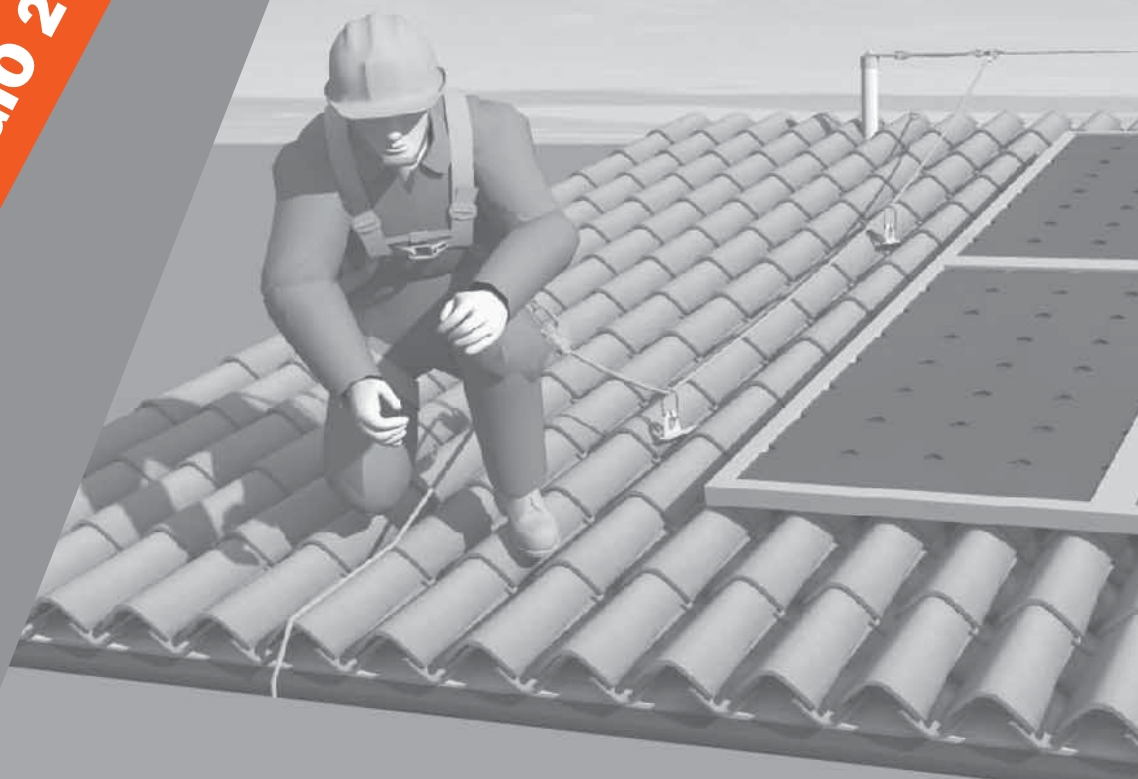
ARCH.GIOVANNI MATTEAZZI

ING. STEFANO SESINI

ING.PIERGIORGIO VENTURELLA

EDIZIONE MAGGIO 2013

DISEGNI A CURA DI:
GEOM.LUCA GABBIADINI
GEOM.SAULA CREMASCHI
ING.LARA BELOTTI



PREFAZIONE

La caduta dall'alto rappresenta la causa più comune di infortunio grave o mortale.

Tali eventi sono legati frequentemente alla mancanza di adeguate misure preventive e protettive.

Ciò che si evince, sintetizzando, è che le cadute dall'alto sono lo sconcertante esito di cattive abitudini, scarsa professionalità e soprattutto la ricerca di una apparente convenienza economica che in realtà si trasforma in danno in quanto mette a rischio l'incolumità altrui.

Poiché l'istruzione e la formazione sono componenti essenziali del sistema di sicurezza aziendale, agli addetti va assicurata una formazione e addestramento collegata a situazioni reali.

L'impiego di misure di protezione di un sistema di anticaduta richiede un addestramento efficace ai fini di un corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale e della gestione dell'emergenza. Gli addetti devono sempre operare in ambito D.Lgs. 81/08 s.m.i. e D.Lgs 69/13.

I lavori in quota devono essere sempre valutati non solo in sicurezza, ma soprattutto in prevenzione; poiché l'utilizzo di un sistema anticaduta è l'ultimo livello dei gradi di sicurezza da adottare quando i rischi residui sono elevati per gli addetti.

Gli addetti devono essere dei veri specialisti, possedere idoneità, competenza adeguata alla propria attività ed essere in possesso di idoneità tecnico professionale.

Questo documento nasce sull'esigenza di fornire adeguate soluzioni per la prevenzione e protezione sulle misure di sicurezza iVTn dotazioni all'opera per le attività nei lavori in quota svolti sulla copertura durante le fasi di ordinaria e straordinaria manutenzione.

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

CADUTA DALL'ALTO

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

01.00 La Copertura

Definizioni

Le coperture hanno la funzione di delimitare superiormente l'edificio e di proteggere l'ambiente sottostante dalle precipitazioni atmosferiche.

Risalendo indietro nel tempo, le coperture hanno costituito il primo scopo ricercato dall'uomo primitivo per soddisfare il bisogno fondamentale di procurarsi un ricovero per proteggersi dagli agenti atmosferici. E' intorno alla copertura, nel senso appunto di rifugio, che si sviluppa dapprima la tecnica, e poi una vera e propria tecnologia delle costruzioni, intese inizialmente solo come "struttura di sostegno del tetto".

L'essenzialità delle prime coperture ha gradualmente, con il diversificarsi delle esigenze, lasciato il posto ad una vera e propria tecnologia separata, mirata a risolvere i problemi ad essa strettamente legati.



Es. Struttura portante dei tetti
in legno



Es. Manto di Copertura

Coperture continue

Il manto è attuato con elementi molto ampi congiunti insieme durante la posa in opera, in modo da assicurare la tenuta per qualsiasi pendenza.

Le coperture continue sono divise in:

- coperture impermeabilizzate a freddo;
- coperture impermeabilizzate a caldo;
- coperture impermeabilizzate con membrane sintetiche;
- coperture impermeabilizzate con membrane bituminose.

In base alla pendenza le coperture possono essere suddivise in:

- tetti a falde, costituiti da una o più falde con pendenza diversa a seconda dei materiali usati per il manto;
- tetti piani, realizzati da pendenza minime ma commisurati per smaltire le acque.
- Tetti a volta

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Coperture discontinue

Il manto è effettuato con vari materiali che, grazie al modo in cui sono collegati e alla loro pendenza, assicurano la tenuta dell'acqua. Le coperture discontinue sono a loro volta ripartite in:

- coperture di tegole in laterizio (embrici, coppi, Tegola marsigliese);
- coperture di tegole in cemento;
- coperture di lastre in fibrocemento;
- coperture di lastre in pietra (lose, beole, chianche, tetti in ardesia liguri);
- coperture di lastre di legno (scandole);
- coperture di lastre di materie plastiche;
- coperture di tegole bituminose;
- coperture di pannelli metallici coibentanti;
- coperture di rame;
- coperture di lamiere grecate di acciaio zincato, rame, alluminio, ecc.;

Prestazioni delle coperture

Le prestazioni normalmente richieste alle coperture sono:

- Resistenza ai carichi permanenti o variabili permanenti o variabili (neve—vento..)
- Tenuta all'acqua
- Reazioni al fuoco
- Resistenza al fuoco
- Trasmittenza termica
- Trasmittenza lineare
- Controllo della condensa nella massa

Tipologia delle coperture

In base alla pendenza le coperture possono essere :

1. **Tetti a falde**, costituiti da una o più falde variamente conformate ,con pendenza più o meno accentuata a seconda dei materiali impiegati nel manto di copertura
2. **Tetti piani** ,costituiti da superfici con pendenza minime ma sufficienti ad assicurare lo smaltimento dell'acqua verso gli scarichi

Tetti a falde

I tetti a falde costituiscono il tipo di copertura più comunemente impiegato

La forma geometrica di un tetto, ossia della superficie di copertura di un edificio, viene determinata da una o più facce piane inclinate, dette falde o piovanti.

Il tetto a falde piane è caratterizzato da alcuni elementi:

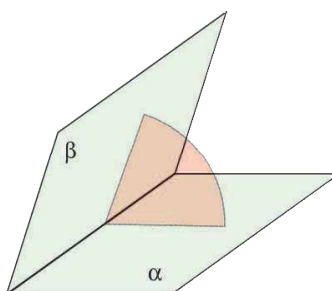
- **Falda** (o spiovente) superficie di copertura inclinata secondo una determinata pendenza.
- **La pendenza** di una falda p è data dal rapporto ,espresso in percentuale, tra il dislivello tra le linee di gronda e di colmo e la loro distanza in proiezione orizzontale, misurata secondo la retta di massima pendenza.
- **Linea di colmo**, linea orizzontale di intersezione di due falde con pendenza divergenti;
- **Linea di gronda**, linea perimetrale inferiore delle falde;
- **Linea di displuvio**, l'intersezione inclinata di due falde ad angolo convesso (saliente);
- **Linea di compluvio**, l'intersezione inclinata di due falde ad angolo concavo (rientrante).
- **Linea di bordo**, linea inclinata che delimita lateralmente una falda;
- **Linea di raccordo** ,linea d'intersezione tra due falde con diversa pendenza poste in successione;

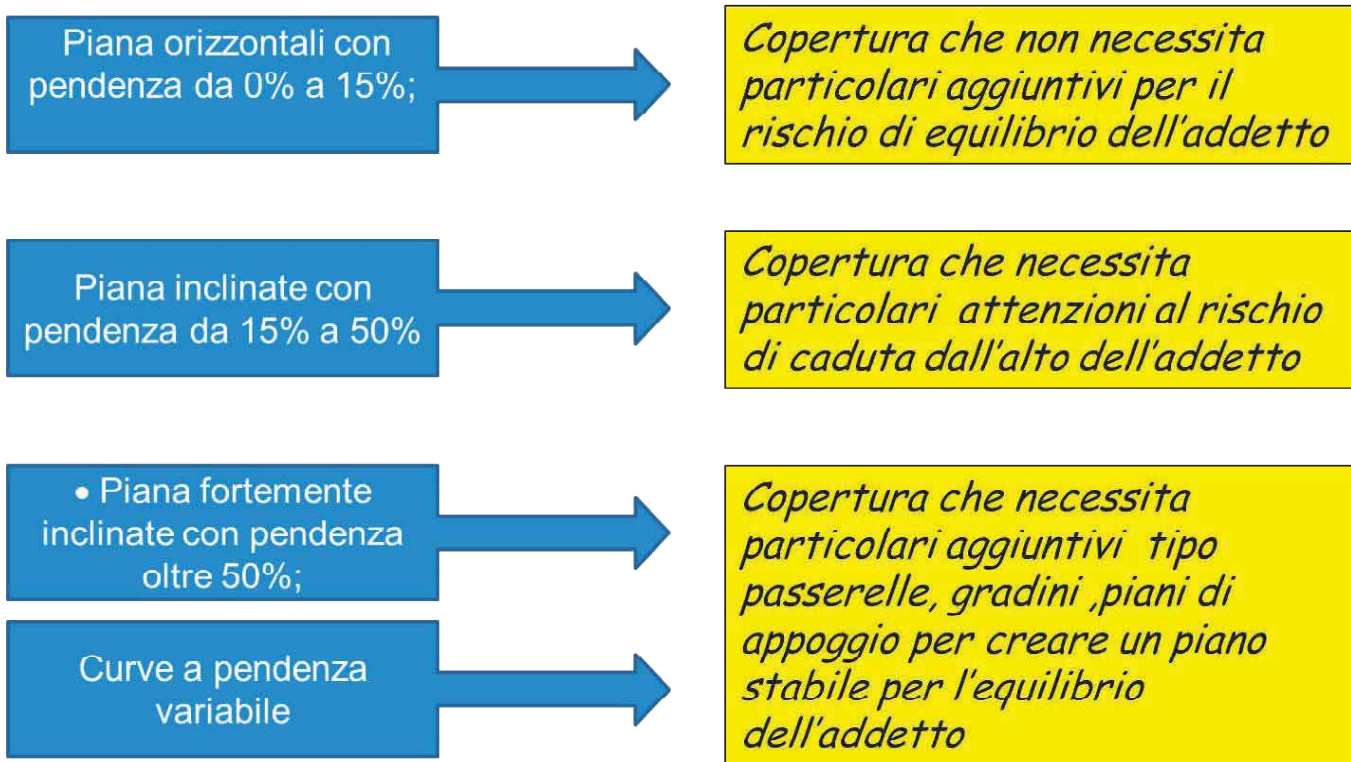
Pendenza delle falde

Si può dire che la differenziazione tipologica in ordine ai diversi valori delle **pendenze** è derivante essenzialmente dal carico dovuto a precipitazioni nevose. Altro parametro da tenere in considerazione per la determinazione della pendenza di un tetto a falde è il materiale impiegato per il manto di copertura. L'esperienza consente di affermare come normali pendenze quelle comprese tra il 30% e il 45%

L'angolo di massima pendenza (o giacitura) di un **piano** α è l'**angolo diedro** tra il α e qualsiasi altro piano orizzontale *di riferimento*.

Per misurare l'angolo di massima pendenza di un piano si può procedere come per ogni angolo diedro tra due piani A e B : fissato un terzo piano C **perpendicolare** ad entrambi, si considerano le rette di intersezione tra A e C e tra B e C , quindi si misurano gli angoli tra di esse



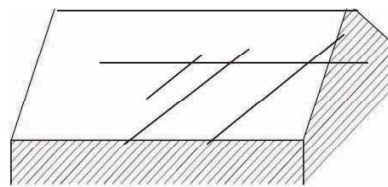


Aggravanti

- *Manti sdrucchiolevoli;*
- *Dislivelli non protetti tra falde;*
- *Strutture parzialmente portanti;*
- *Deperimento della struttura di supporto;*
- *Impianti tecnici installati;*
- *Condizioni atmosferiche avverse.*

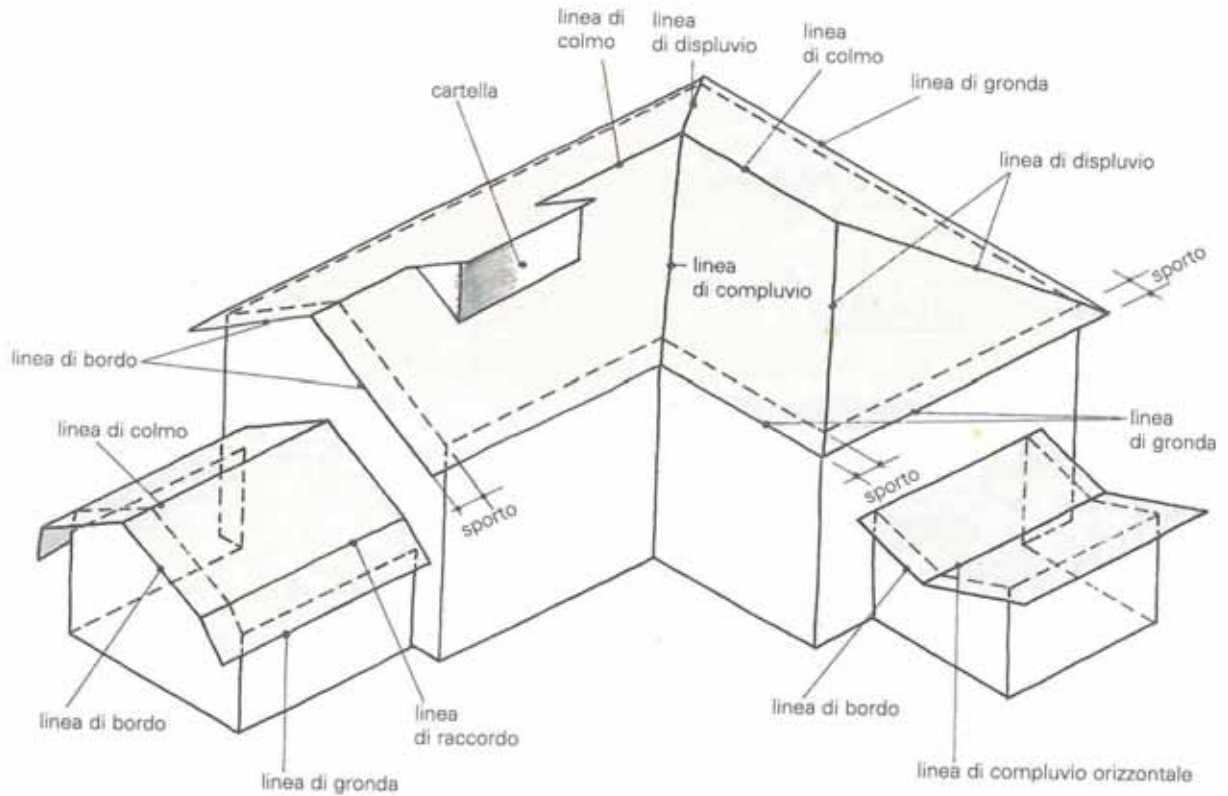


Copertura nuova



Copertura esistente

Nomenclatura delle varie parti di un tetto a falde

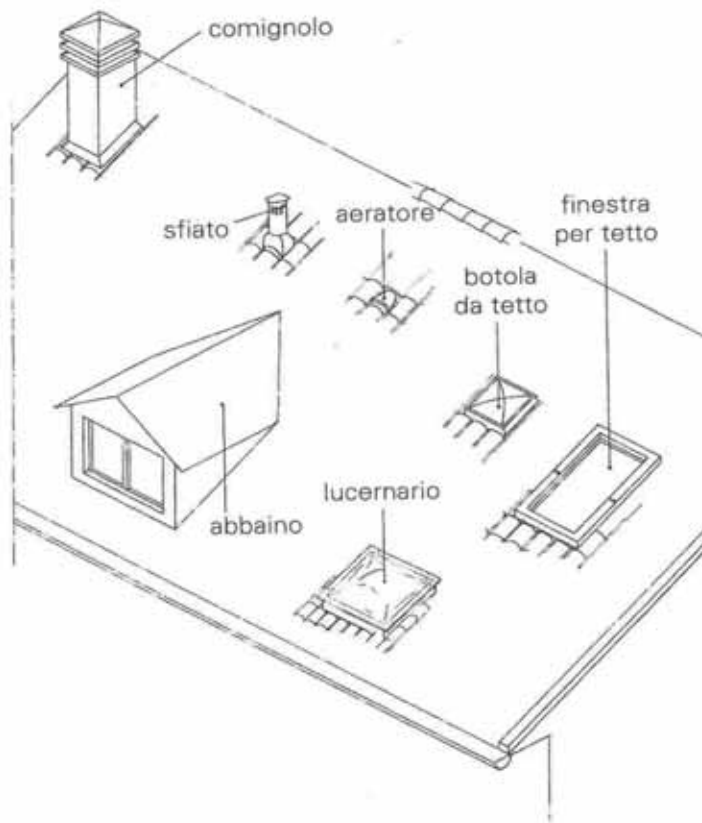


Elementi di una copertura a falde

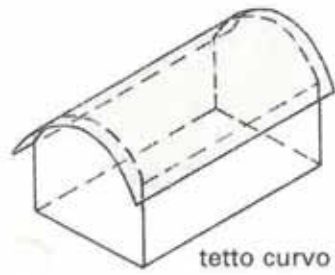
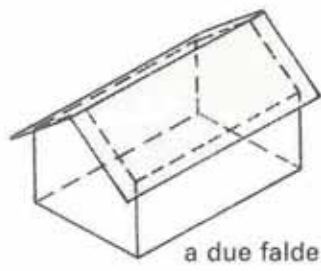


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Corpi da tetto di una copertura a falde



Tetti semplici



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Tetti piani

I tetti piani sono caratterizzati da una pendenza minima, sufficiente per assicurare lo scorrimento dell'acqua fino agli scarichi. Secondo la normativa [UNI](#) si definiscono tetti piani quelli con pendenza minore del 5%.

È quindi necessario un sistema di impermeabilizzazione, costituito da un insieme di strati, la cui scelta deve essere fatta tenendo conto di alcuni fattori:

- grado di accessibilità della copertura, con conseguente entità dei carichi;
- condizioni climatiche che possono danneggiare la copertura, sotto forma di irraggiamento solare, sbalzi termici e temperature elevate.
- necessità di un isolamento termico all'interno.

I tetti piani possono essere divisi in due gruppi:

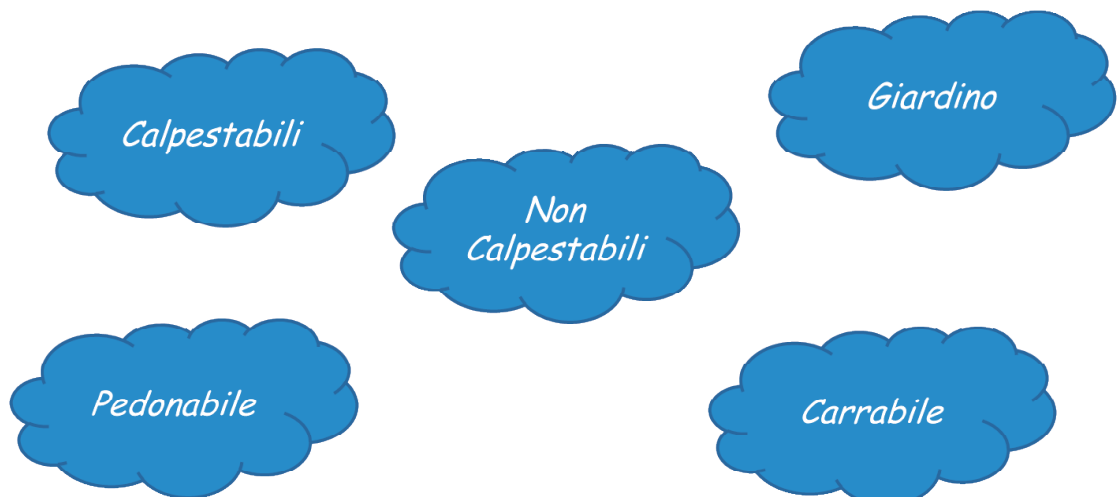
1. **tetti piani non praticabili**. Non sono accessibili alle persone se non per manutenzione;
2. **tetti piani praticabili**. Sono accessibili alle persone e sono dotati di pavimentazione e protezioni contro il rischio di cedimenti;

Si distinguono in:

- tetti a giardino pensile, quando sono dotati di uno strato di terra nel quale si possono coltivare erba, arbusti e fiori.
- terrazze, quando sono adatte al soggiorno.
- tetti carrabili, quando sono percorribili da veicoli

Destinazione d'uso

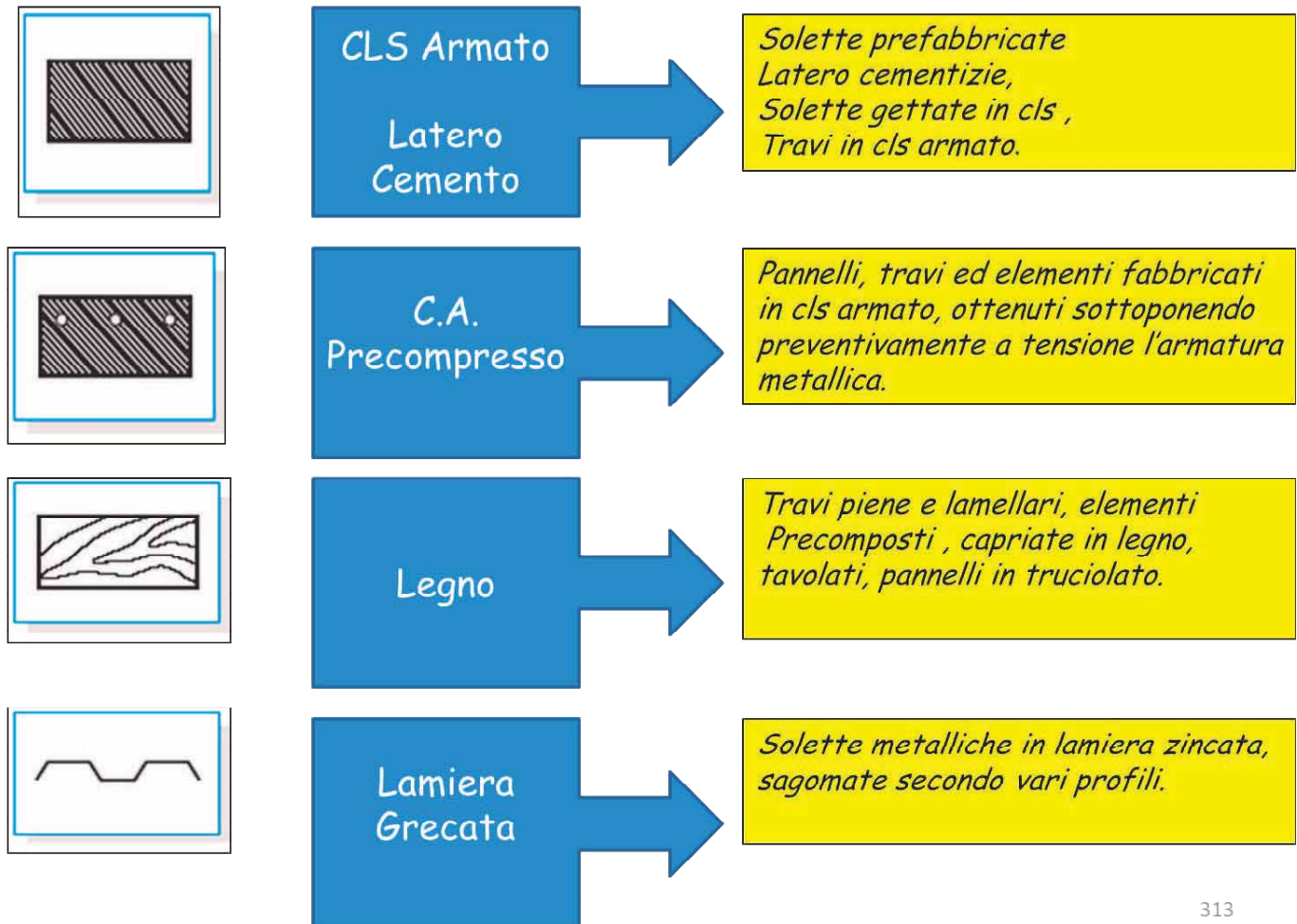
nuove norme tecniche per le costruzioni DM 14 /01/2008 cap. 3.1.4



La struttura portante dei tetti a falde

La struttura portante dei tetti a falde può essere realizzata mediante varie soluzioni:

- Orditura in legno
- Capriata e profilati di acciaio
- Capriata e pannelli di calcestruzzo armato precompresso
- Solai in calcestruzzo armato



313

Manti di copertura

Si intendono per MATERIALI di COPERTURA, quelli di cui é costituito il vero e proprio manto. La tecnologia e la produzione, frutto di una sapiente mescolanza fra tradizione e ricerca, offrono una gamma vastissima di materiali per coperture; per avere un quadro sufficientemente chiaro, nonostante l'essenzialità ed elementarità della trattazione, mirata anche ad un'utenza digiuna di semplici nozioni tecniche, è necessaria una sintetica esposizione a struttura schematica:

Materiali tradizionali o surrogati dalle tradizioni locali:

- LATERIZIO: Coppi, tegole marsigliesi, portoghesi, olandesi
- ROMANE RAME: lastre, scandole ardesia
- SCANDOLE: diversa forma e pezzatura

Materiali innovativi o non strettamente tradizionali:

- GRES CERAMICO E PORCELLANATO
- CEMENTO: Tegole
- ALLUMINIO, ACCIAIO, RAME
- TEGOLE BITUMINOSE
- FIBROCEMENTO: Lastre ondulate

I tipi di copertura realizzati con tegole di [laterizio](#) sono:

- coperture alla romana: è costituita da un embrice (coppo piatto rovesciato) sormontato dal coppo in modo da creare un canale.
- copertura a tegole marsigliesi: sono derivate dalla tegola prodotta nei paesi nordici per tetti a forte pendenza. Sono quindi caratterizzate da un'ampia funzionalità nella copertura a falde di elevata pendenza, sempre con ottimali risultati di impermeabilità e scorrimento delle acque; la pendenza minima richiesta per questo tipo di tegola è del 35%;
- copertura a tegole portoghesi: per combinazione fra il coppo e la tegola piatta (o marsigliese) sono state ottenute tegole a funzionamento intermedio che hanno assunto il nome di tegole portoghesi; la pendenza minima richiesta per questo tipo di tegola è del 30%;
- coperture a tegole olandesi: danno al manto di copertura un caratteristico aspetto ondulato.

Dal punto di vista funzionale non pare si riscontrino differenze essenziali tra i vari tipi. Perciò la scelta può essere fatta tenendo conto essenzialmente dell'aspetto esteriore e quindi della combinazione fra l'architettura della costruzione e l'inserimento nell'ambiente circostante.

Le più moderne lastre in fibra di cemento, che hanno sostituito le pericolose vecchie lastre in eternit (contenenti amianto), presentano pessime condizioni di durata nel tempo (**degradano molto rapidamente**) inoltre sono molto pericolose in caso vi sia la necessità di salire sul tetto per farvi un'ispezione (si rompono facilmente e si rischia di cadere a terra).

Le migliori coperture a lastra sono quelle in lamiera grecata o di diversa tipologia purché in ferro o rame.

Questi tipi di copertura hanno la caratteristica di essere funzionali e sicure a un prezzo ridotto.

Altri tipi di copertura possono essere realizzate mediante tegole bituminose che consentono di realizzare falde con superfici molto complesse e inoltre sono particolarmente adatte per realizzare falde di grandi ampiezze e con qualsiasi tipo di inclinazione.



Es. Lastre in fibrocemento



Es. Lastre in eternit



Es. Tegole bituminose

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

I tipi di copertura realizzati con tegole di **laterizio** sono:

- **coperture alla romana**: è costituita da un embrice (coppo piatto rovesciato) sormontato dal coppo in modo da creare un canale.
- **copertura a tegole marsigliesi**: sono derivate dalla tegola prodotta nei paesi nordici per tetti a forte pendenza. Sono quindi caratterizzate da un'ampia funzionalità nella copertura a falde di elevata pendenza, sempre con ottimali risultati di impermeabilità e scorrimento delle acque; la pendenza minima richiesta per questo tipo di tegola è del 35%;
- **copertura a tegole portoghesi**: per combinazione fra il coppo e la tegola piatta (o marsigliese) sono state ottenute tegole a funzionamento intermedio che hanno assunto il nome di tegole portoghesi; la pendenza minima richiesta per questo tipo di tegola è del 30%;
- **coperture a tegole olandesi**: danno al manto di copertura un caratteristico aspetto ondulato.

tegola tipo Portoghese



tegola tipo Romano



tegola tipo Marsigliese



tegola tipo Olandese



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Dal punto di vista funzionale non pare si riscontrino differenze essenziali tra i vari tipi. Perciò la scelta può essere fatta tenendo conto essenzialmente dell'aspetto esteriore e quindi della combinazione fra l'architettura della costruzione e l'inserimento nell'ambiente circostante.

Oltre ai tipi di copertura realizzate con tegole di laterizio esistono coperture realizzate con tegole in cemento.

Esistono poi coperture realizzate con materiali lapidei tra cui:

- coperture di **ardesia**;
- coperture di **lastre di pietra**.

Le più moderne lastre in fibra di cemento, che hanno sostituito le pericolose vecchie lastre in eternit (contenenti amianto), presentano pessime condizioni di durata nel tempo (degradano molto rapidamente) inoltre sono molto pericolose in caso vi sia la necessità di salire sul tetto per farvi un'ispezione (si rompono facilmente e si rischia di cadere a terra). Le migliori coperture a lastra sono quelle in lamiera grecata o di diversa tipologia purché in ferro o rame. Questi tipi di copertura hanno la caratteristica di essere funzionali e sicure a un prezzo ridotto. Altri tipi di copertura possono essere realizzate mediante tegole bituminose che consentono di realizzare falde con superfici molto complesse e inoltre sono particolarmente adatte per realizzare falde di grandi ampiezze e con qualsiasi tipo di inclinazione.



Es. Copertura in Ardesia

Es. Copertura in Pietra Naturale



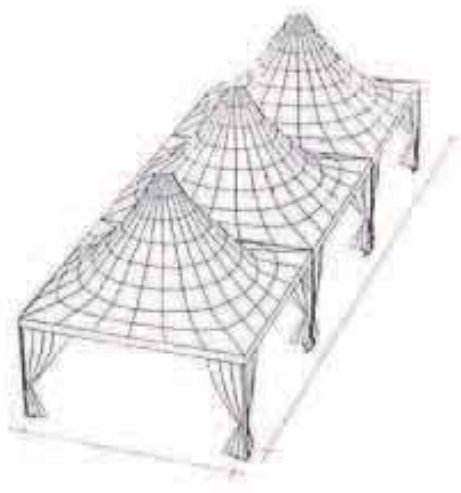
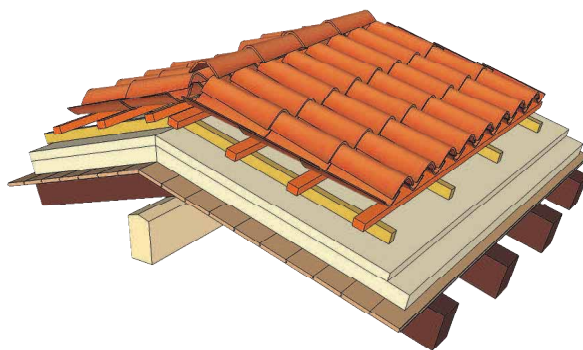
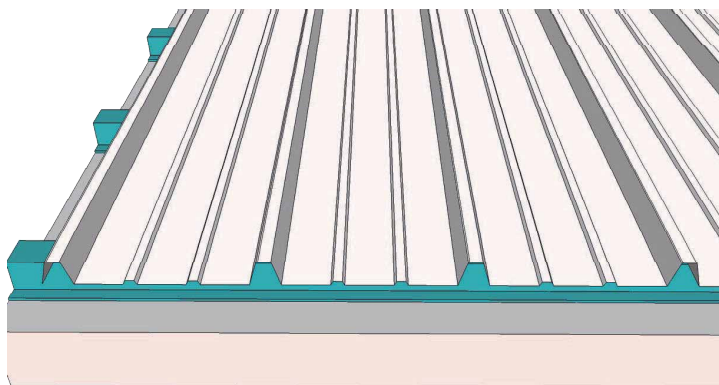
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Nel caso di tetti a falde con materiali tradizionali é ormai consuetudine affermata inserire strutture di supporto blandamente coibenti ed impermeabilizzanti per assicurare, insieme all'architettura ed alla giusta posizione degli elementi (**coppi o tegole**) il completo deflusso delle acque e la sicurezza da eventuali infiltrazioni dovute a movimenti o rotture dei laterizi.

Nel caso di **coperture metalliche** o altro materiale, le lastre o gli elementi sono già in fabbrica strutturati in maniera tale da costituire moduli sandwich in cui sono contenuti, in spessori o stratificazioni opportune, materiali coibenti ed impermeabilizzanti, tali almeno da eguagliare i comportamenti tipici dei mattoni tradizionali, aggiungendo la resistenza meccanica ed alla corrosione, tipici dei metalli utilizzati (alluminio, rame, etc.).

Da osservare a parte é il vasto panorama delle **coperture trasparenti**; una volta esclusivamente limitate a strutture in acciaio e vetro, con lo sviluppo delle tecnologie, gli orizzonti si sono molto allargati, e c'è molto spazio per la fantasia nella realizzazione di forme e colori.

Metacrilati - metacrilati antiurto - policarbonati di alta qualità, supportati da leggere strutture in alluminio preverniciato, con vaste gamme di colori, purtroppo spesso legate alle singole produzioni e difficilmente confrontabili, e profili spesso brevettati, tendenti



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Isolamento termico dei tetti a falde

Tutte le superfici dell'edificio interagiscono termicamente con l'ambiente circostante, ma è soprattutto il tetto ad incidere sugli scambi termici complessivi della costruzione. Oggi è possibile ridurre questi scambi indesiderati (dispersioni termiche invernali, surriscaldamento estivo) isolando termicamente il tetto con materiali specifici. Per quanto riguarda l'isolamento termico del tetto occorre fare una distinzione tra:

- isolamento termico di sottotetti abitabili;
- isolamento termico di sottotetti non abitabili.

Sono i sistemi prefabbricati che garantiscono migliori prestazioni per quel che riguarda isolamento, impermeabilizzazione e ventilazione.

TETTI VENTILATI:

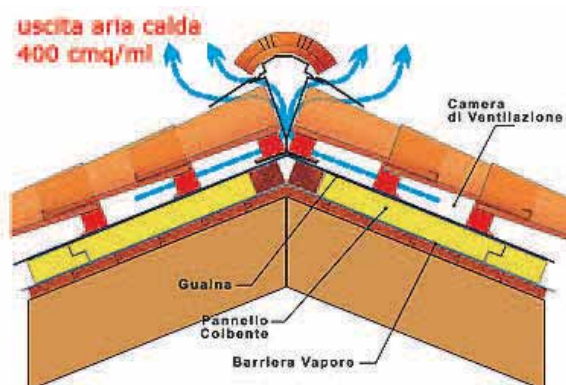
Esiste, nella produzione, una notevole gamma di tecnologie che consentono una efficace ventilazione dei tetti, ottenuta con elementi e strutture che permettono al calore accumulato dalla superficie esposta di defluire, assecondando il moto ascensionale dell'aria calda, verso punti di sfogo, ad evitare il surriscaldamento degli ambienti sottostanti.

ISOLAMENTO DEL SOTTOTETTO

Per ottenere eccellenti risultati di isolamento termico nel sottotetto a falde, esiste in produzione una vasta gamma di prodotti che consentono di risolvere il problema, adattandosi, nelle varie tipologie, al tipo di manto di copertura scelto.

Costituiti in genere da polistirene espanso a celle chiuse, con o senza supplementare spalmatura di altri prodotti impermeabilizzanti, sono pannelli ad architettura variabile, secondo le produzioni, per poter essere rapidamente montati ad incastro, evitando l'utilizzazione di chiodature o sigillature, senza per questo diminuire la sicurezza ad infiltrazioni.

I prodotti possono essere montati sopra l'orditura della struttura del tetto, per poi permettere successivamente l'alloggiamento degli elementi del manto di copertura (coppi, tegole, etc.), o nell'intradosso (nella parte interna dell'orditura), in questo caso



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

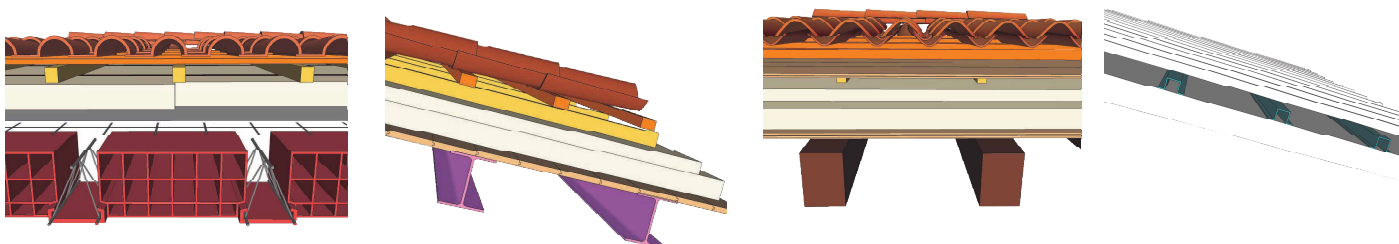
Strato portante

Lo strato portante deve resistere ai carichi di esercizio della copertura e al peso proprio dei suoi strati costituenti.

In un tetto piano può essere costituito da :

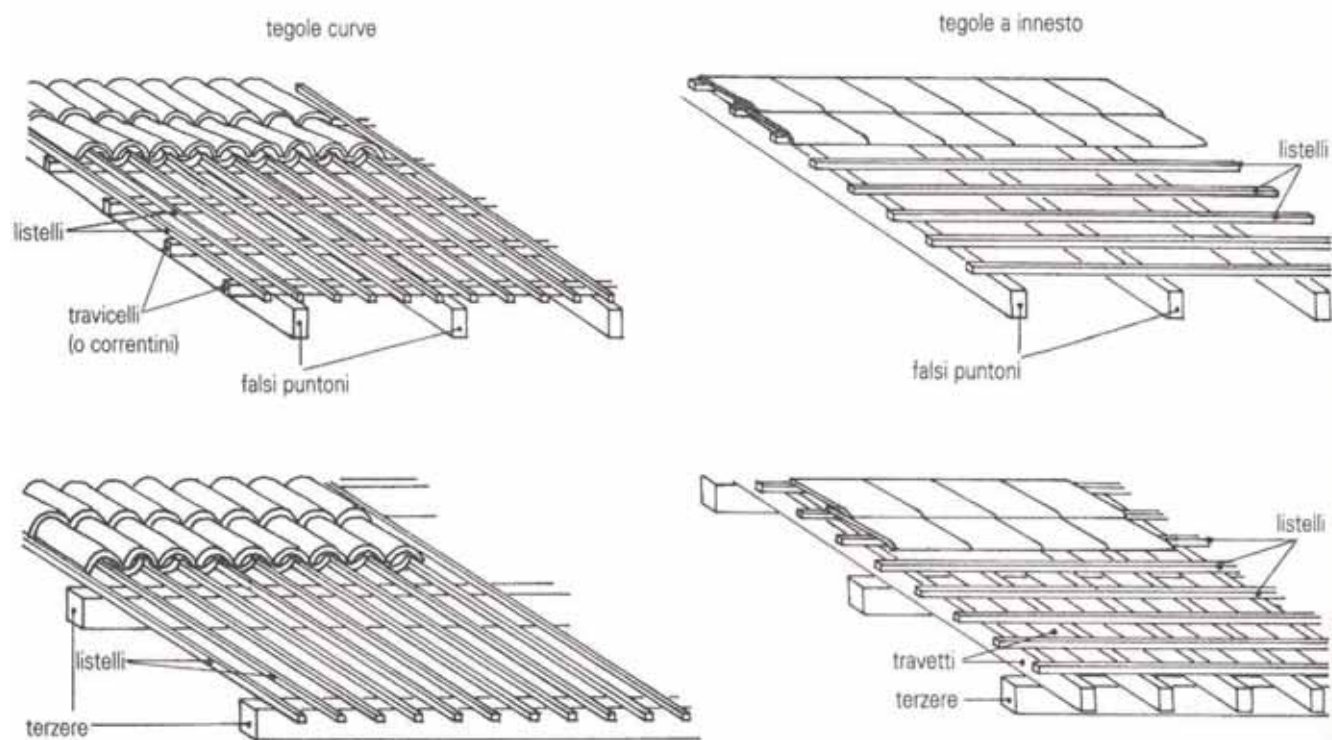
- Una soletta di calcestruzzo armato
- Un solaio misto di latero cemento
- Da pannelli in copertura prefabbricati
- Da tavolato in legno
- Da pannelli truciolari

ESEMPI TIPOLOGICI



In un tetto a falde può essere costituito da :

- Le capriate che formano la grossa orditura
- Le capriate che formano la piccola orditura



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

L'illuminazione attraverso coperture piane

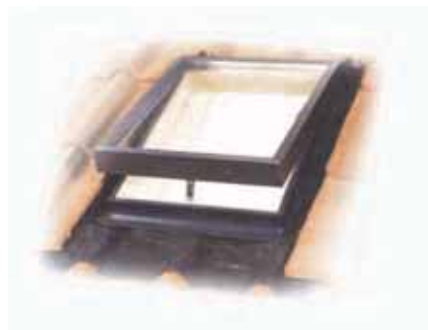
L'illuminazione naturale attraverso le coperture viene solitamente preferita a quella data dalle finestre in quanto permette di fornire illuminazione anche all'interno del capanno industriale, senza venir bloccata dall'ombra prodotta da eventuali macchinari.

L'illuminazione naturale, che deve essere opportunamente schermata permette di guadagnare anche ore di luce diminuendo l'uso di sistemi artificiali. Alcuni tipi di sistemi di illuminazione:

Sistemi a superficie illuminante orizzontale

Sono costituiti da coperture a piastra con cupolette e lucernari.

Per questo tipo di soluzione si rende necessaria una pulizia periodica.



Sistemi a superficie illuminante verticale o inclinata

Si adattano bene a fabbricati orientati lungo l'asse nord-sud e consentono buone soluzioni per l'illuminazione e la ventilazione. Per questo tipo di soluzione si rende necessaria una più accurata manutenzione.

Copertura a Shed:

La parte che della trave forma il canale di gronda, viene impermeabilizzata con guaine e coibentata con poliuretano. La parte in falda viene coibentata con lana di vetro protetta da alluminio, oppure da lastre in fibrocemento.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Copertura a capriate sfasate:

utilizzata in capannoni e infrastrutture per determinati lavori, deve essere opportunamente schermata *copertura a due livelli*: soluzione che fornisce livelli di illuminazione e ventilazione molto buoni. La superficie esposta a sud deve essere protetta a soleggiamento.



Copertura sub orizzontale a piastra con cupolette o lucernari:

la semplicità di questa soluzione, data da lucernari di varie forme e dimensioni in policarbonato o metacrilato, ha però alcuni lati negativi quale la difficile eliminazione dell'abbagliamento, la manutenzione periodica e il rumore prodotto dalla pioggia battente



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

CADUTA DALL'ALTO

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

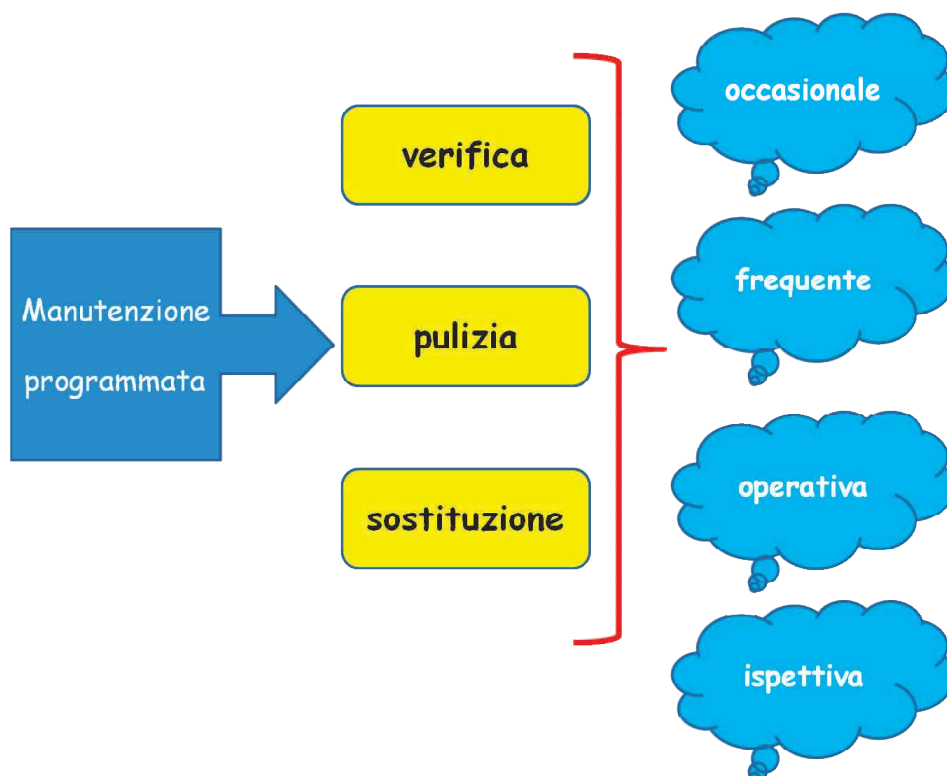
RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

02.00 La manutenzione della copertura: tipologia

In conformità alla norma UNI 8364 per manutenzione programmata *si intende l'insieme di operazioni*, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie o pezzi elementari, e che comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste in fase di programmazione.

La manutenzione programmata è svolta attraverso attività di:

1. **verifica** della corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi che definiscono la copertura, anche relazionati agli intervalli di verifica previsti dal costruttore
2. **pulizia** manuale o meccanica di rimozione di eventuali depositi, detriti (es. foglie, ramaglie, organismi vegetali) o di eventuali ostruzioni delle vie di deflusso delle acque. La periodicità di tale attività è in funzione dell'ambito territoriale di esposizione della copertura.
3. **sostituzione** in caso di non corretto funzionamento del singolo componente (mancato rispetto prestazionale), o dopo un certo tempo di utilizzo tramite smontaggio e rimontaggio di parti di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso comune.



Manutenzione ordinaria

Pulizia camini - canne fumarie

Sistemazione manto di copertura

Manutenzione impianti fotovoltaici

Evacuatori fumo

Impianti tecnologici - Antenne

Pulizia canali

Impermeabilizzazioni

Ispezioni tecniche

Scarico della neve

Pulizia del guano dei volatili

Manutenzioni industriali

Manutenzione straordinaria

Installazione di camini o canne fumarie

Installazione di Antenne

Rifacimento totale del manto di copertura

Installazione impianti fotovoltaici

Installazione di evacuatori fumo

Installazione di nuovi impianti tecnologici

Installazione di luminarie, insegne

Interventi strutturali

Smaltimento eternit

*Sono escluse dalla definizione le attività di **manutenzione non programmata** intese come interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera alle condizioni iniziali*

Rientrano in questa specifica categoria gli interventi:

- *non prevedibili inizialmente (ad es. prematuro degrado dei componenti*
- *che, se pur prevedibili, per l'esecuzione richiedono mezzi e/o attrezzature di particolare importanza (ponteggi, gru, strumentazioni), o ancora elevate tempistiche di esecuzione*
- *che comportano la sostituzione di elementi notevoli (per quantità e/o dimensione e/o tipologia) quando non sia possibile, o conveniente, la riparazione.*

Manutenzione non programmabile per assenza, in copertura, di elementi a contenuto tecnologico dei quali è prestabilito il comportamento nel tempo. In tal caso l'eventuale esigenza manutentiva in copertura ha carattere occasionale, derivante da necessità impreviste di nuove installazioni di componenti edili o impiantistiche o per sostituzione/bonifica di parti usurate o danneggiate per cause accidentali.

Manutenzione a cadenza programmata di componenti delle quali è conosciuto il comportamento nel tempo e il loro processo di usura. Una manutenzione frequente deriva, solitamente, dalla presenza in copertura di componenti impiantistiche attive (macchinari) che richiedono per il loro corretto funzionamento ispezioni periodiche (alla strumentazione di controllo e regolazione come valvole, flussometri, pressometri, ecc.) e ricambi programmati (parti usurate, fusibili, lubrificante, guarnizioni, ecc.).

Manutenzione eseguita con impiego di attrezzature di lavoro, materiali, che prevede la sostituzione di componenti importanti o voluminose. Manutenzione che per la sua esecuzione richiede l'impiego di più persone. Tale tipologia manutentiva è solitamente necessaria per coperture che prevedono la presenza di dotazioni impiantistiche numerose e di significativa complessità tecnologica (estrattori d'aria, cassoni e serbatoi, pannelli fotovoltaici, solari) o lucernari di dimensione importante quando la loro manutenzione non può essere svolta dall'interno dell'edificio.

Manutenzione a carattere prevalentemente ispettivo, eseguita con piccola attrezzatura e da non più di uno/due operatori. Tale tipologia manutentiva è, solitamente, sufficiente in coperture che presentano limitata presenza di elementi fissi, di contenuto tecnologico ridotto (camini, antenne, impianto di protezione scariche atmosferiche, ecc.) o con limitata dotazione di lucernari. Consiste, normalmente nel monitoraggio del manto coibente, dei sistemi di allontanamento delle acque meteoriche, connessioni di antenne e impianto antifulmini, ecc

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

CADUTA DALL'ALTO

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

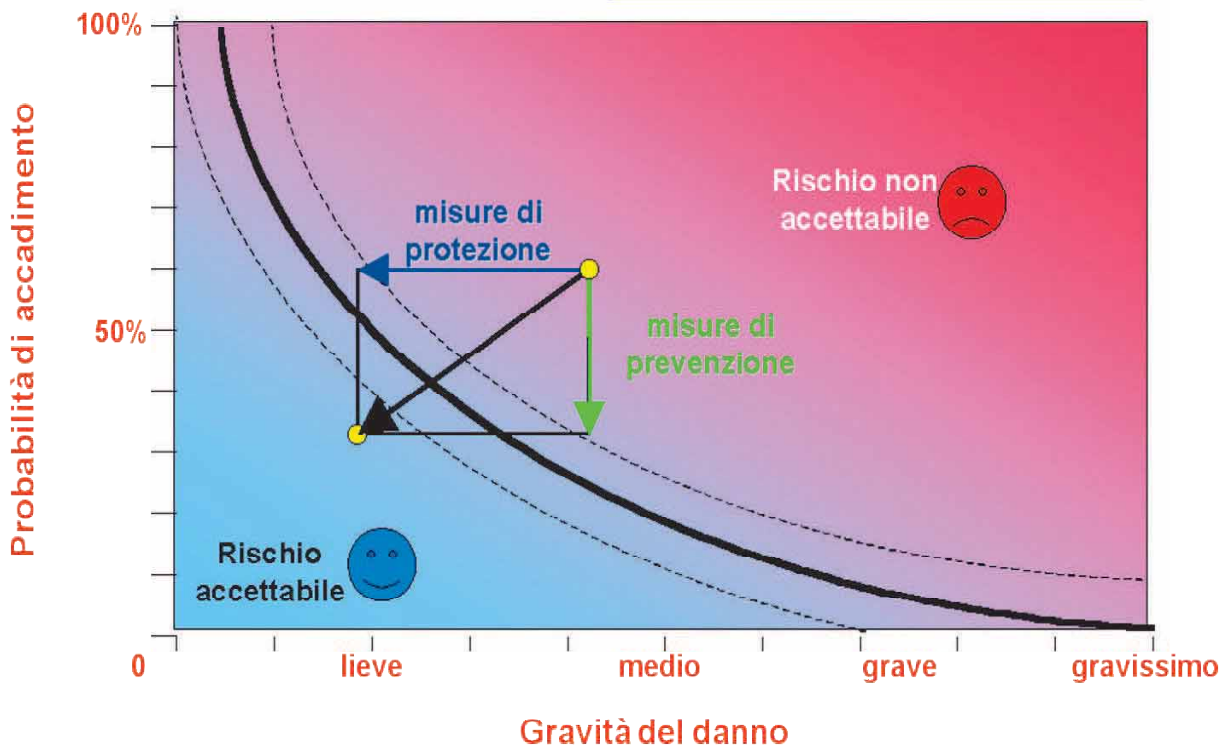
ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

03.00 Misure di prevenzione e protezione

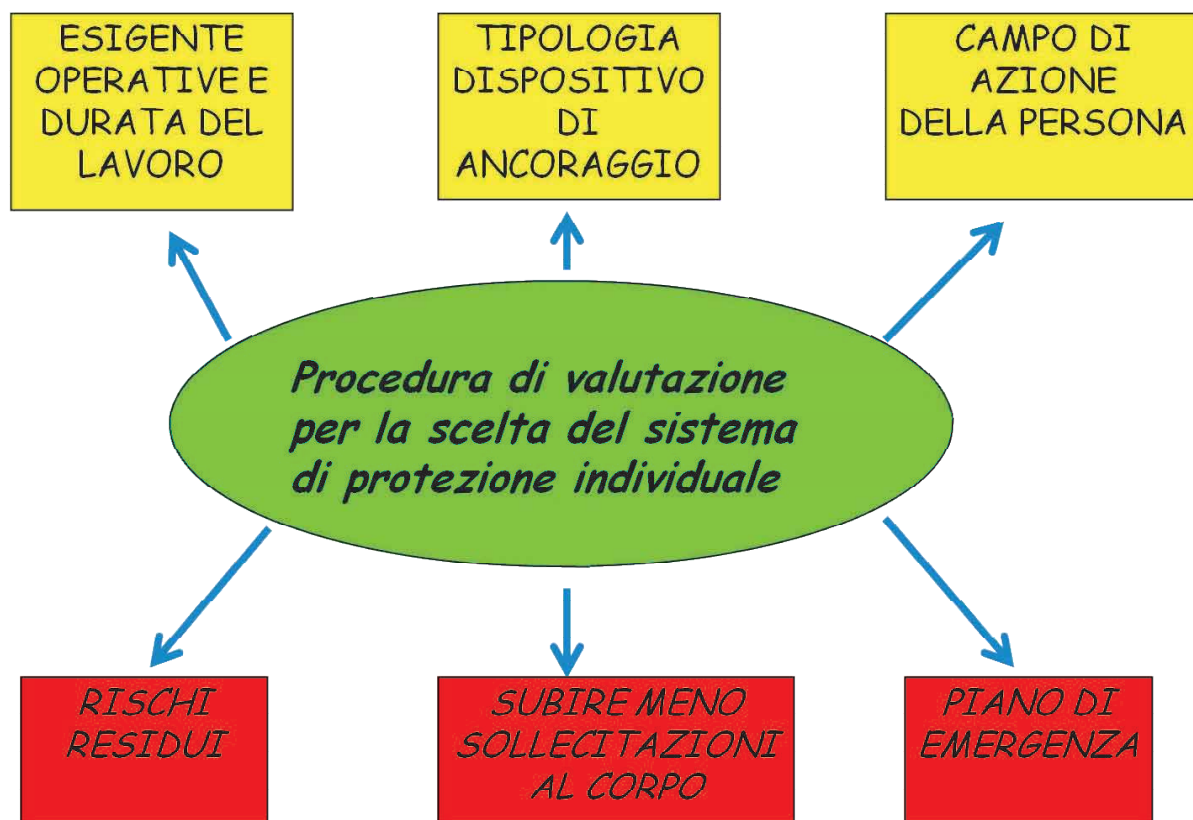
La misura di **prevenzione** tende ad abbattere la **probabilità** che si verifichi il danno, mentre la misura di **protezione** tende a ridurre la **gravità** del danno stesso (entrambe concorrono a diminuire il rischio)

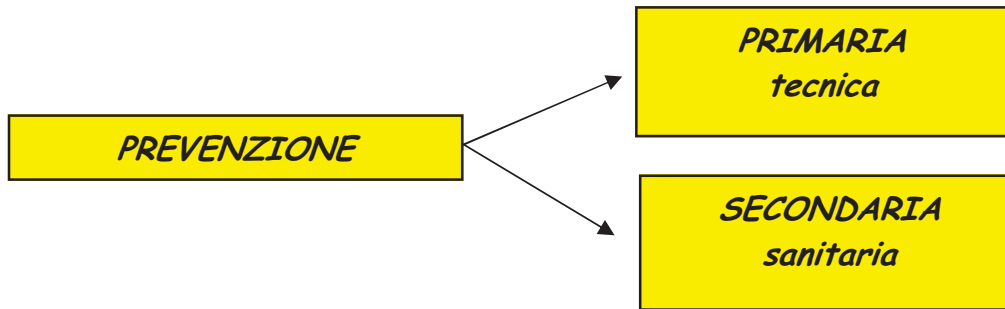


Schema logico – procedurale:

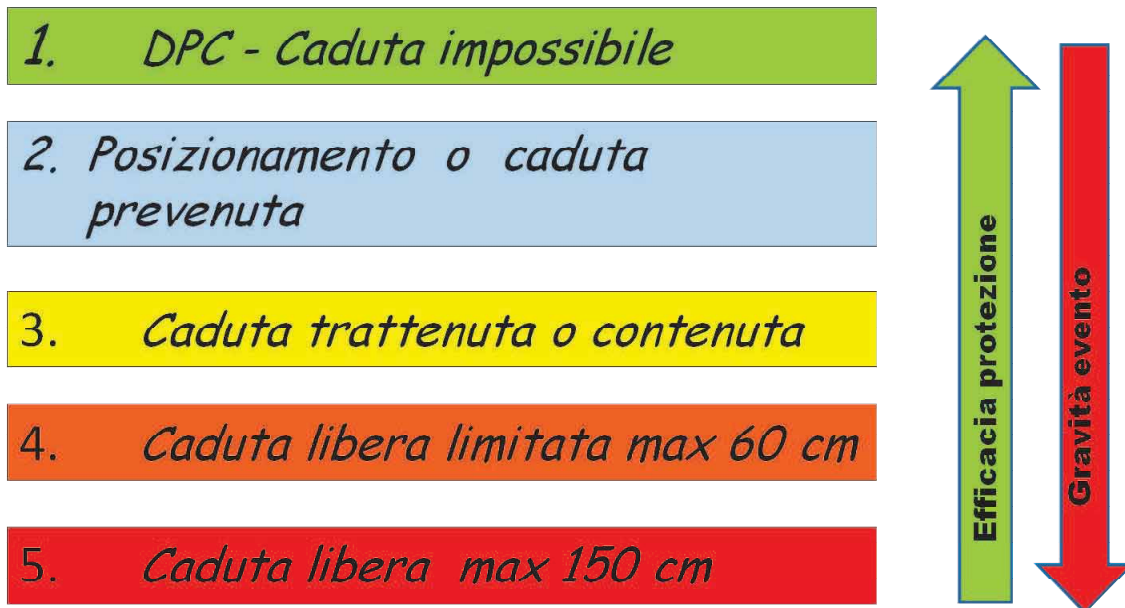


Misure di prevenzione e protezione contro il rischio di caduta dall'alto





Priorità dei livelli di protezione



SE CADDO



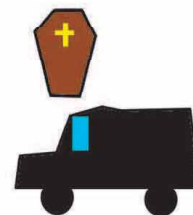
MI FACCIOMALE

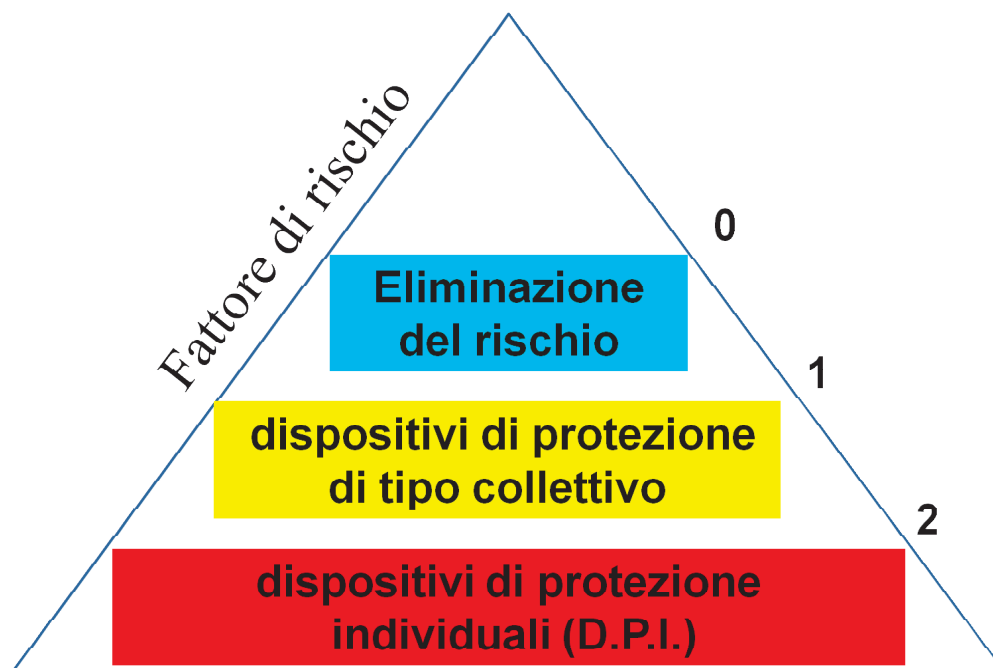


MI FERISCO

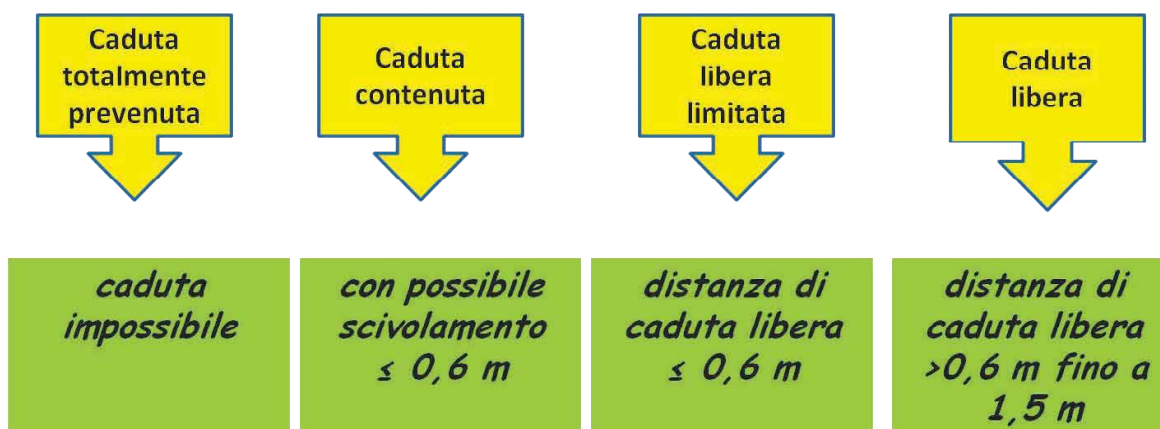


O MUOIO





Tipologie di cadute



Situazioni ed eventi da considerare nella valutazione del rischio di caduta

Rischi prevalenti

I lavori su coperture in cui si prevede l'utilizzo di sistemi di ancoraggio espongono il lavoratore al rischio, derivante dal mancato utilizzo da morte o lesioni gravi di carattere permanente.

Incapacità della
valutazione del rischio

Mancanza
dell'addestramento
degli addetti

Incompetenza

Apparente convenienza
economica

Rischi susseguenti

I rischi susseguenti sono quelli che si verificano in seguito alla mancata efficacia dei sistemi di ancoraggio .

I sistemi di ancoraggio non efficaci sono quelli che non assolvono la funzione per la quale sono stati progettati. In questa analisi è previsto che il sistema di ancoraggio mantenga le proprie caratteristiche per tutta la vita utile

Rottura dei dispositivi
di ancoraggio

Disassemblaggio dei
componenti;

Cedimento e/o rottura
dei componenti

Eccessiva deformazione
dei componenti

Rischi susseguenti

I rischi susseguenti sono quelli che si verificano in seguito alla mancata efficacia dei sistemi di ancoraggio .

Eccessiva deformazione
dei componenti

Eccessiva deformazione
della struttura di
supporto

Danneggiamento
dovuto alla corrosione
dei componenti

Danneggiamento
dovuto all'esposizione
a calore e fiamma;

Mancata manutenzione

Precoce deperimento
della struttura di
supporto

Incompatibilità degli
elementi del sistema

Mancata verifica

Scorretta procedura di
montaggio

Rischi concorrenti

I rischi concorrenti, che possono condizionare l'efficacia del sistema, creando situazioni critiche, sono:

Effetto pendolo

Spazio di arresto caduta
insufficiente

Impatto contro ostacoli

Traslazioni sul cavo

Effetto jumping

Dinamica della caduta

Effetti fisiologici

Effetti psicologici

Rischi ricorrenti

I rischi ricorrenti portano spesso a fatali esiti derivati da :

Mancanza
dell'addestramento
degli addetti

Procedure operative
non applicate
correttamente

Incapacità della
gestione della
emergenza

Intralcio con
componenti del sistema

Abrasioni dei D.P.I. di
collegamento contro
dei bordi

Impatto con il suolo

Scorretto utilizzo del
sistema

Errore umano

Effetti non prevedibili o occasionali

Gli effetti non prevedibili o occasionali possono creare situazioni ad alto rischio.
È necessario quindi tenere in considerazione le possibili situazioni:

Folgorazione

Evento atmosferico

Impalamento

Eventi sismici

Parti attive

Scariche atmosferiche

Correnti vaganti

- La caduta dall'alto è un pericolo per l'incolumità dell'addetto ai lavori.
- Tutti i concetti ad esso collegati potrebbero essere raccolti in un punto : "identificazione del pericolo", mentre i rischi residui sono il frutto della mancata efficacia del sistema
- Il rischio di caduta dall'alto è sempre elevato anche in caso di lavori su superfici piane ed è maggiore su superfici inclinate.
- Il livello di rischio, durante i lavori in copertura, è direttamente legato alla pendenza (inclinazione) del luogo sul quale si eseguono i lavori, allo scivolamento del lavoratore, tipo di lavoro e al tempo dell'esposizione del rischio.
- L'analisi dei rischi e l'adozione di idonee misure di prevenzione e protezione sono necessarie ai fini della sicurezza degli addetti

**Un sistema di anticaduta
inefficacie
è un'apparente
misura di sicurezza**

Riduzione dei rischi prevalenti

I rischi prevalenti possono essere ridotti agendo direttamente sulla valutazione della idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrice dei lavori.

Importanza primaria è la verifica dei percorsi formativi specifici per gli addetti ai lavori in quota e l'uso di DPI di terza categoria. (competenza) e l'idoneità sanitaria specifica degli addetti che operano in quota.

Riduzione dei rischi susseguenti

Per ridurre i rischi susseguenti è strettamente necessario porre molta attenzione nella scelta dei sistemi valutando:

1. Caratteristiche tecniche
2. Qualità dei prodotti
3. Ergonomia dei sistemi
4. Regolare manutenzione, ispezione e verifica dei sistemi di ancoraggio strutturale
5. Corretta verifica delle strutture e dell'applicazione
6. Installazione eseguita da personale competente e qualificato

Riduzione dei rischi concorrenti

I provvedimenti da attuare sono quelli di ordine tecnico fra cui il più importante riguarda la fase progettuale.

Il responsabile del progetto fornisce in modo ben definito le misure di prevenzione e protezione in dotazione all'opera ai fini della sicurezza degli addetti per l'esecuzione dei lavori di manutenzione.

L'analisi e le soluzioni devono essere elaborate da un tecnico abilitato e qualificato

Riduzione dei rischi ricorrenti

L'efficacia del sistema è determinante se accompagnata da specifica documentazione elaborata in sede di valutazione dei rischi e di sviluppo del progetto.

Importanza primaria è la formazione e l'addestramento dell'addetto ai lavori che deve essere in grado di valutare, utilizzare e gestire il sistema analizzando ogni volta, prima di iniziare la propria attività, la reale situazione presente sul luogo di lavoro.

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

04.00 **Priorità delle misure di sicurezza sulle coperture**

In fase progettuale è fondamentale prevedere misure di prevenzione e protezione con presidi fissi di sicurezza in dotazione all'opera.

Dette scelte progettuali devono garantire all'addetto un accesso pratico e sicuro ,un percorso e un transito sul tutta la copertura con un sistema ergonomico.

La semplicità dell'impiego e la sicurezza del sistema devono garantire la massima sicurezza per l'addetto.

Quando, per motivi tecnici-organizzativi, non sia possibile allestire dei presidi fissi di sicurezza e vengono previste misure ausiliarie è necessario privilegiare l'adozione di misure di protezione collettiva.

Per la manutenzione ordinaria e straordinaria sulla copertura possono essere utilizzati sistemi di anticaduta mediante l'installazione sulla copertura stessa di dispositivi di ancoraggio strutturale che permettono all'addetto di assicurarsi con idonei Dispositivi di Protezione Individuale a norma EN 363

Articolo 115 - Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente conformi alle norme tecniche

Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisoriali

TUTTE LE SOLUZIONI RICHIEDONO UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE
DEI LAVORI ACCOMPAGNATA DA UN'ADEGUATA FORMAZIONE E
ADDESTRAMENTO EFFICACIE DEGLI ADDETTI

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

05.00 La caduta dall'alto

La caduta genera l'energia cinetica che al momento dell'arresto si trasforma in

Forza di arresto

che si trasmette sul sistema di sicurezza e sul corpo del caduto.

Caduta di un grave

Un corpo, in caduta libera, incrementa la propria velocità con un'accelerazione costante pari a 9.81 m/s^2 (accelerazione di gravità).

La velocità di impatto sarà quindi tanto maggiore quanto più grande è il tempo di caduta e quindi l'altezza da cui la caduta inizia.

Tale velocità è calcolabile con la formula:

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Dove:

v= velocità di impatto

g= accelerazione di gravità

h= altezza di caduta

D.Lgs.81/08 s.m.i. Art. 107. - Definizioni

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

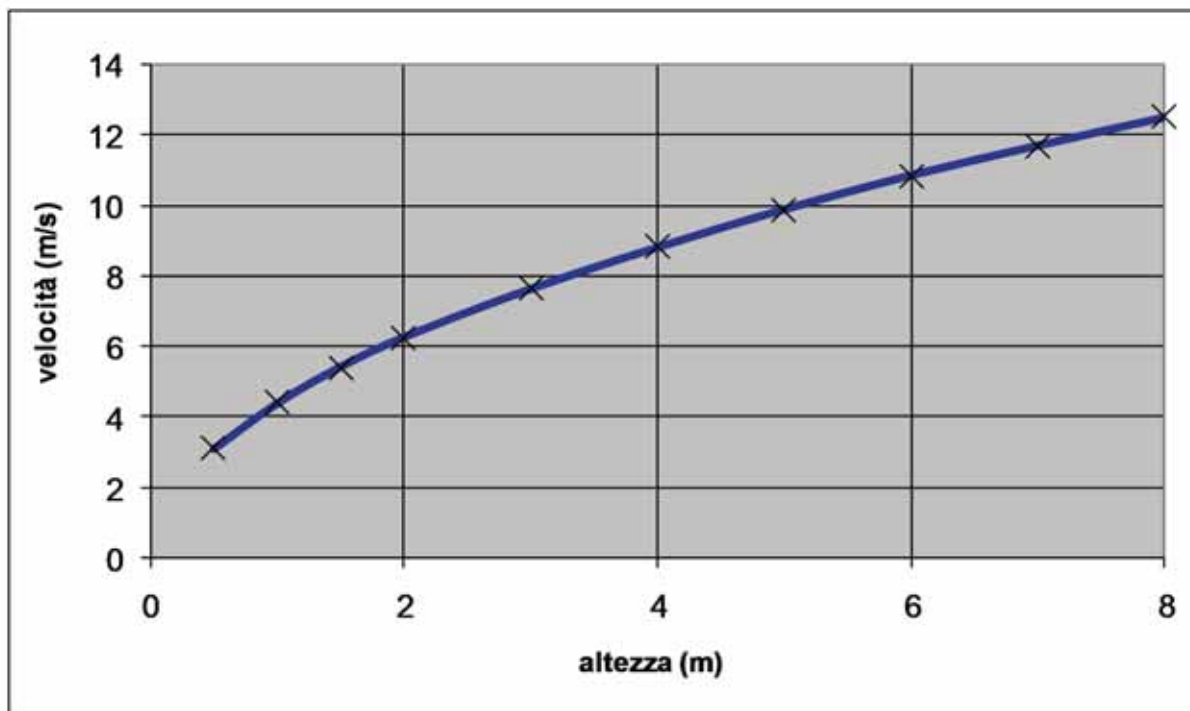
LAVORO IN QUOTA

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.

Da non confondere con la definizione di :

CADUTA DALL'ALTO

evento che prevede un rischio di caduta di un persona a prescindere dall'altezza



Già cadendo da 2 metri di altezza l'impatto a terra avviene a 6.2 m/s (22 km/hr!). Ipotizzando che la massa dell'oggetto sia di 100 kg, l'energia da dissipare durante l'urto è pari a:

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{cioè circa 2 kJ.}$$

La forza di impatto dipende dalla durata della fase di decelerazione. Ipotizzando che tale forza sia distribuita uniformemente lungo tutta la decelerazione (ipotesi cautelativa), la si può calcolare con la relazione:

$$F = \frac{E}{s}$$

s (m)	F (kN)
0,001	1962
0,01	196,2
0,05	39,24
0,1	19,62
0,2	9,81
0,5	3,924

F= forza di impatto

E= energia del corpo all'inizio dell'impatto

s= spazio di frenatura

È per questo motivo che viene considerata grave la caduta dall'alto da quote anche basse in quanto il corpo umano non sopporta una forza d'impatto superiore ai
12 kN (1200kg)

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

06.00 Sistema di protezione contro le cadute dall'alto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Dispositivi di protezione che non necessitano una specifica formazione e possono essere utilizzati dagli addetti solo con una semplice informazione

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Dispositivi di protezione che necessitano di una specifica formazione e addestramento per il loro utilizzo

SISTEMA DI ANTICADUTA

Un sistema di anticaduta composto da dispositivi di ancoraggio strutturale "Linea Vita" associabili a D.P.I. a norma EN 363 è da considerarsi un "Sistema di protezione contro le cadute"

Richiede:

- 1 specifico progetto di realizzazione*
- 2 Specifica installazione*
- 3 Specifico addestramento al suo utilizzo*
- 4 Specifica verifica e controllo*

FORMAZIONE

viene erogata con:

- UN ADDESTRAMENTO (che deve essere EFFICACE)*
- UNA VERIFICA DI APPRENDIMENTO (che deve essere CONTINUA)*

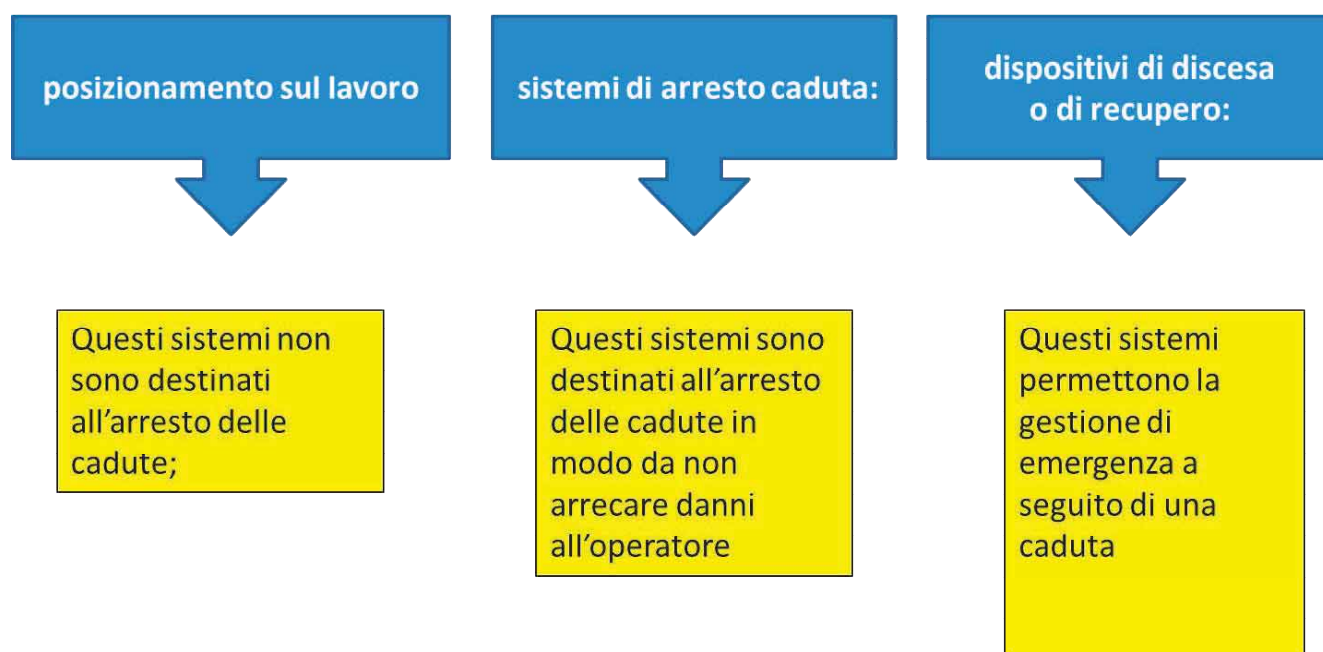
La formazione rientra negli obblighi per determinare le competenze e l'idoneità tecnico professionale dell'attività che si andrà a svolgere.

Protezione contro le cadute dall'alto mediante l'uso di un sistema di anticaduta.

Obbiettivi da considerare:

- Limitare la distanza di arresto
- Evitare qualsiasi impatto al suolo o con ostacoli presenti sulla traiettoria di caduta
- Evitare di sottoporre l'operatore ad un'eccessiva forza di arresto
- Successivamente ad una caduta, limitare il tempo di sospensione inerte
- Evitare sollecitazioni che possano deformare la struttura portante

Classificazione



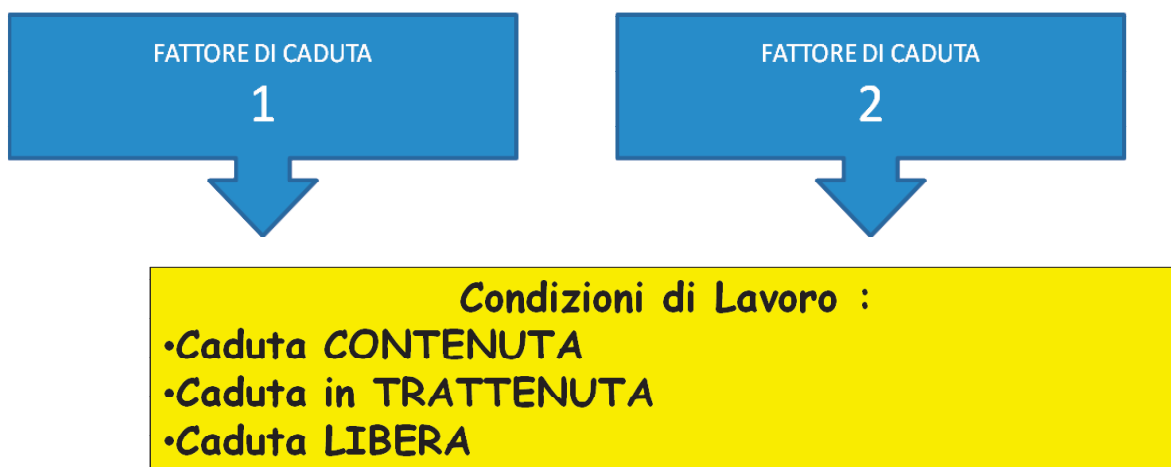
Le diverse configurazioni previste per ogni condizione lavorativa devono obbligatoriamente essere composte da:

1. Punto sicuro di ancoraggio
2. Collegamento
3. Imbracatura per il corpo

Nel caso in cui il fattore di caduta sia 0 e quindi l'operatore si trovi al di sotto del punto di ancoraggio con il cordino teso, oppure nel caso di fattore di caduta 1 ma con una libertà di movimento massima di 0.6 m, è possibile utilizzare equipaggiamento per il posizionamento.



Negli altri casi con fattore di caduta uguale o maggiore di 1 è obbligatorio l'utilizzo di un dispositivo di arresto caduta.



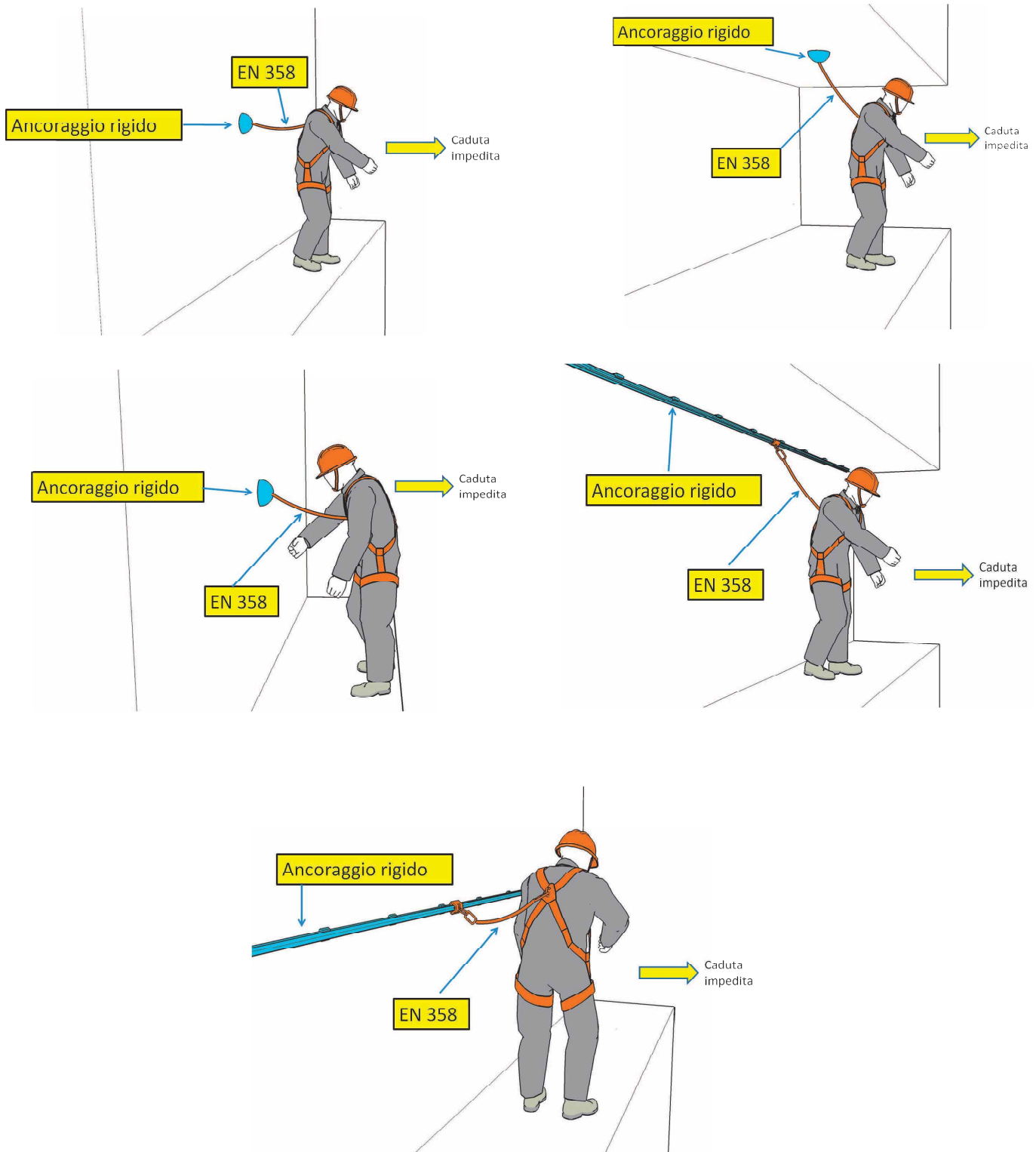
quando possibile cercare di limitare al massimo il fattore di caduta, evitando sempre che sia superiore a 2;

Caduta totalmente prevenuta

Si intende la situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto

L'operatore è trattenuto dal cordino che impedisce di raggiungere una posizione a rischio di caduta.

La lunghezza del cordino deve essere sufficiente per consentire la mobilità esclusivamente nella zona di sicurezza.



122

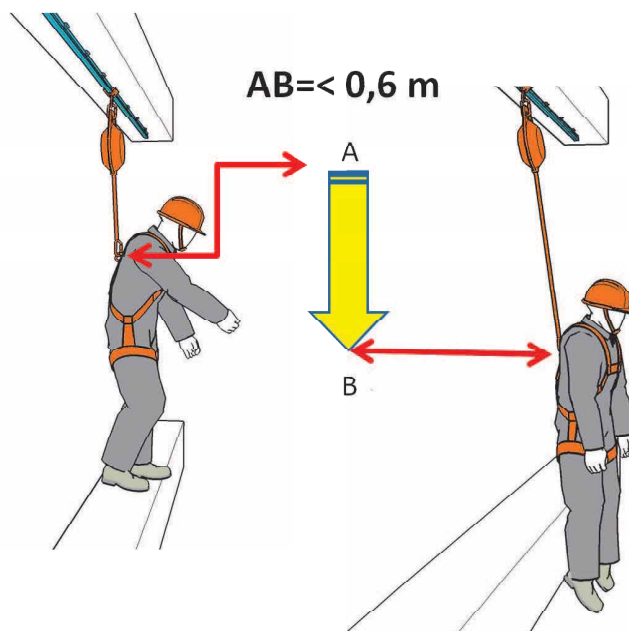
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Caduta contenuta

È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio ed una idonea lunghezza del cordino che permettono solo una caduta contenuta

In tale modalità di caduta, la massima distanza di arresto

AB = non può essere maggiore di 0,6 m.

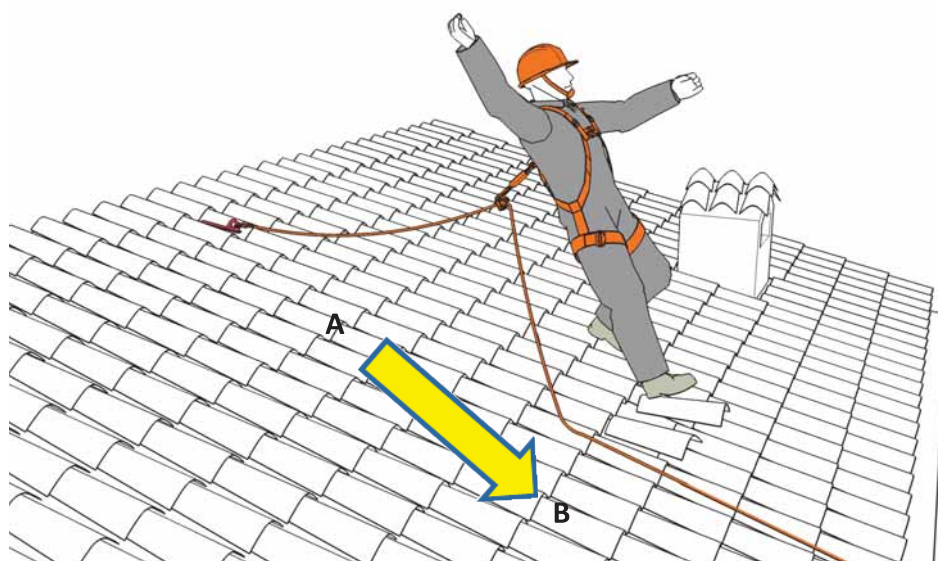


Caduta trattenuta o limitata

È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio ed una idonea lunghezza del cordino che permettono solo uno scivolamento limitato.

In tale modalità di caduta, la distanza di caduta valutata in direzione verticale risulta

AB = deve essere minore di 0,6 m.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

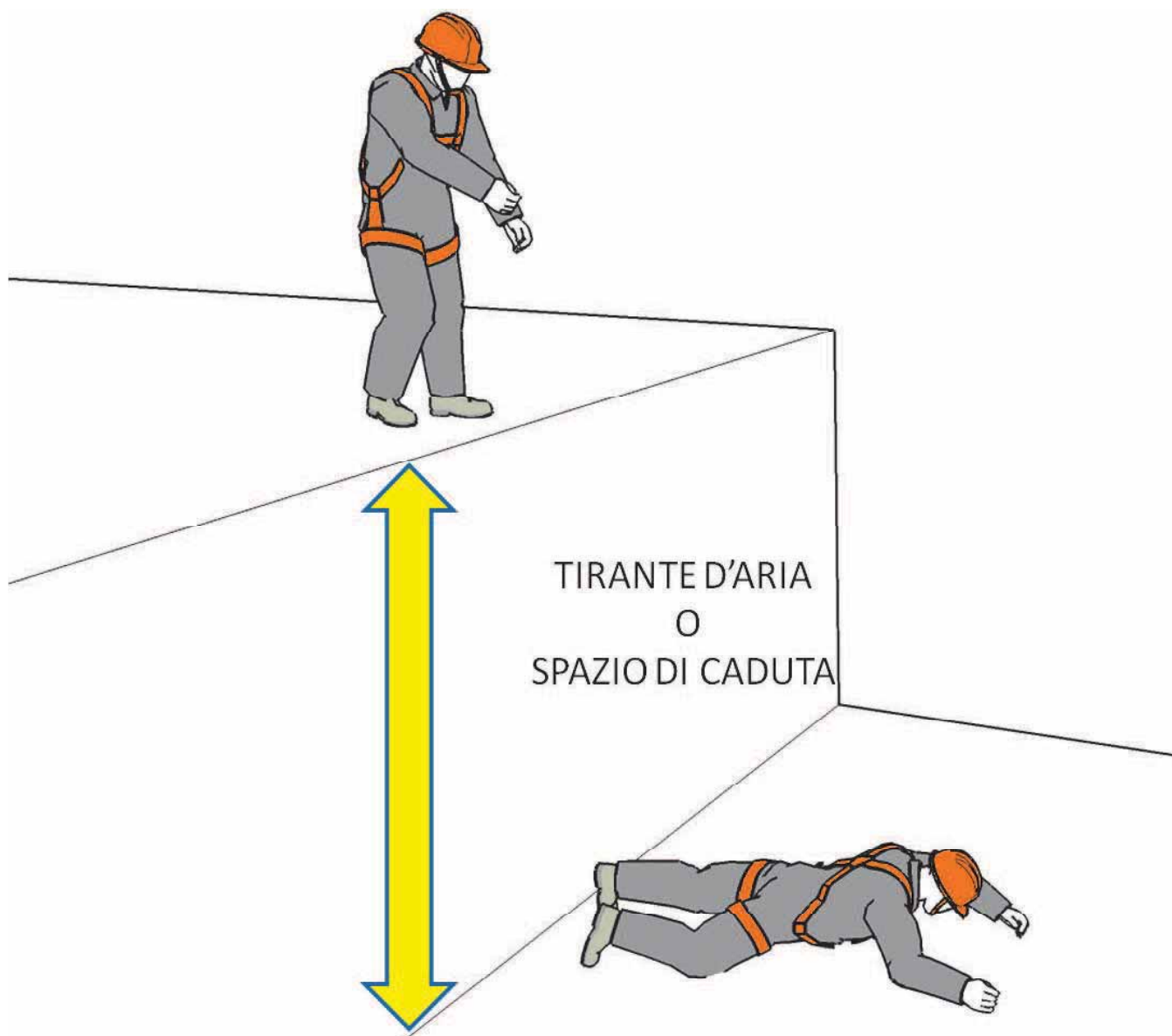
Tirante d'aria o spazio di caduta

La definizione del termine è spesso utilizzata in modo diverso .

Definizione:

Spazio misurato dal punto di caduta al primo ostacolo lungo la traiettoria di caduta.

- Questo dato viene preso in considerazione dal progettista ai fini della valutazione delle scelte progettuali idonee all'adozione delle misure di prevenzione e protezione contro la caduta dall'alto.
- Questo dato viene riportato dall'installatore dei dispositivi di ancoraggio che dovrà riportare sulla segnaletica del sistema
- Questo dato dovrà essere verificato dall'addetto ai lavori prima di intraprendere l'attività ai fini della valutazione dell'efficacia del sistema in funzione di eventuali
- variazioni
- Importante per la scelta del DPI



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

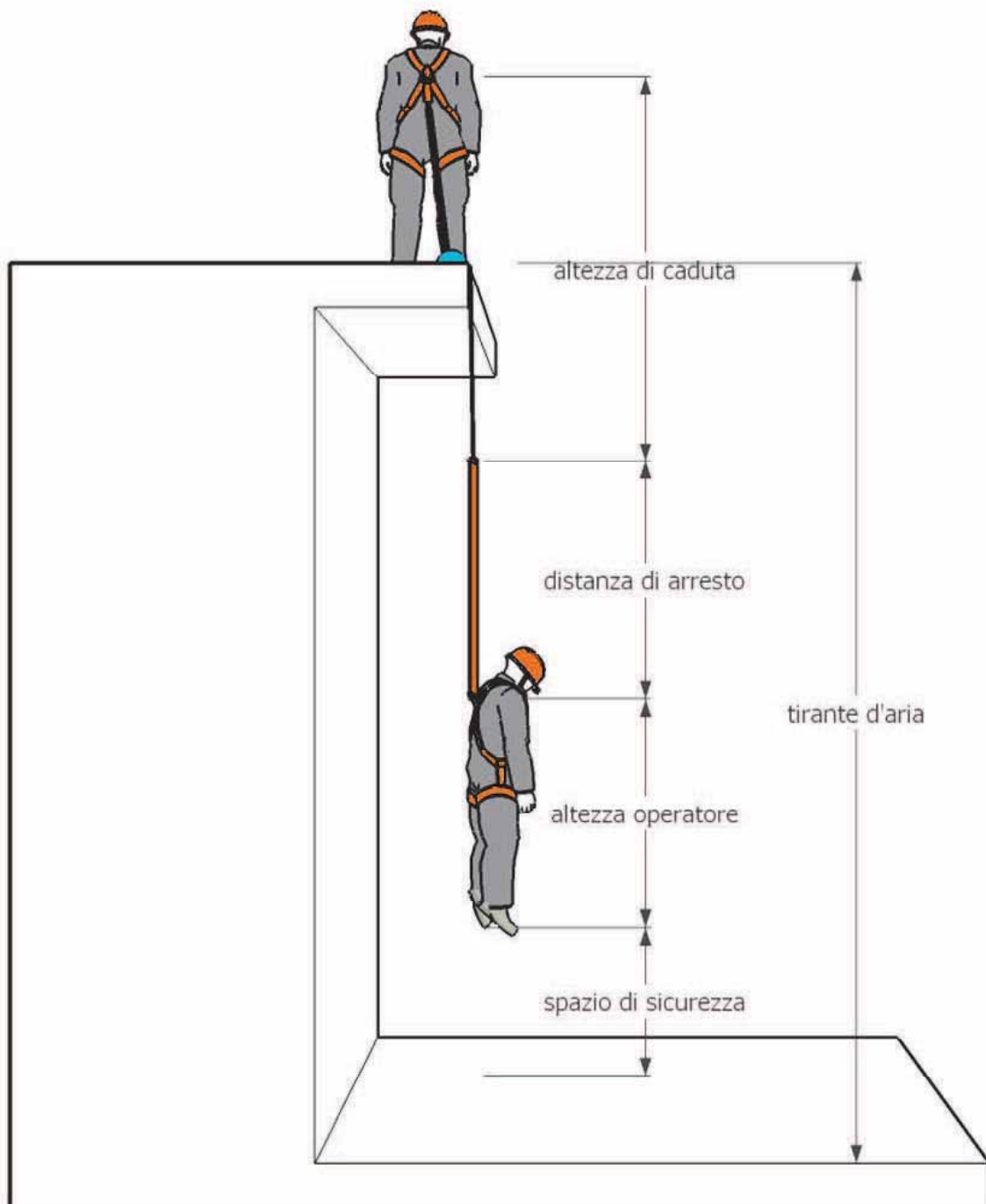
Distanza di intervento

La distanza di intervento è la somma di più fattori che si devono tenere in considerazione :

1. Altezza di caduta
2. Distanza di arresto
3. Spazio delle deformazioni del dispositivo di ancoraggio (solo nei casi di utilizzo di dispositivi di ancoraggio deformabili)
4. Altezza dell'operatore
5. Spazio di sicurezza.

Il tirante d'aria determina lo spazio necessario per l'efficacia del sistema

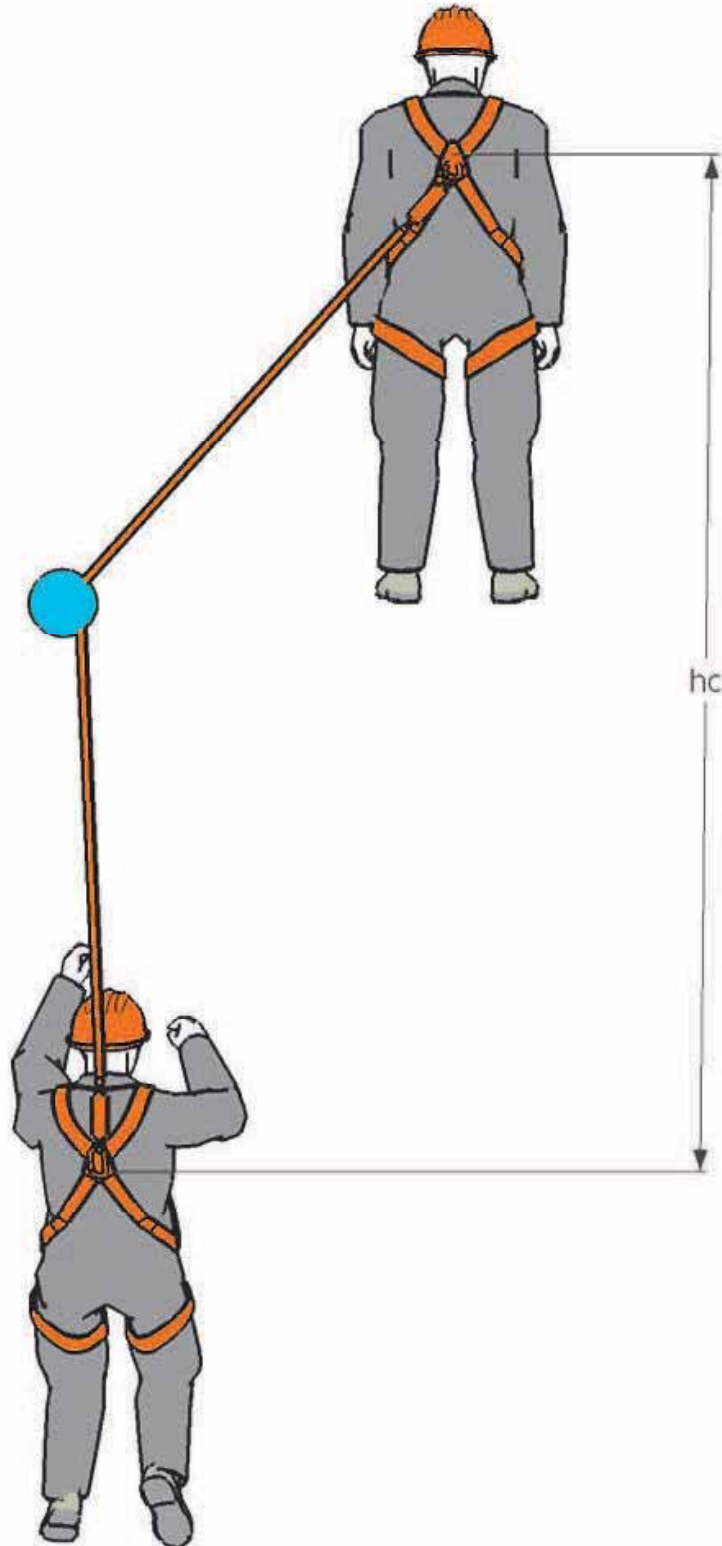
Si dovrà sempre confrontare questa distanza con il tirante d'aria, per garantire che l'arresto della caduta non provochi danni all'operatore.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Altezza di caduta

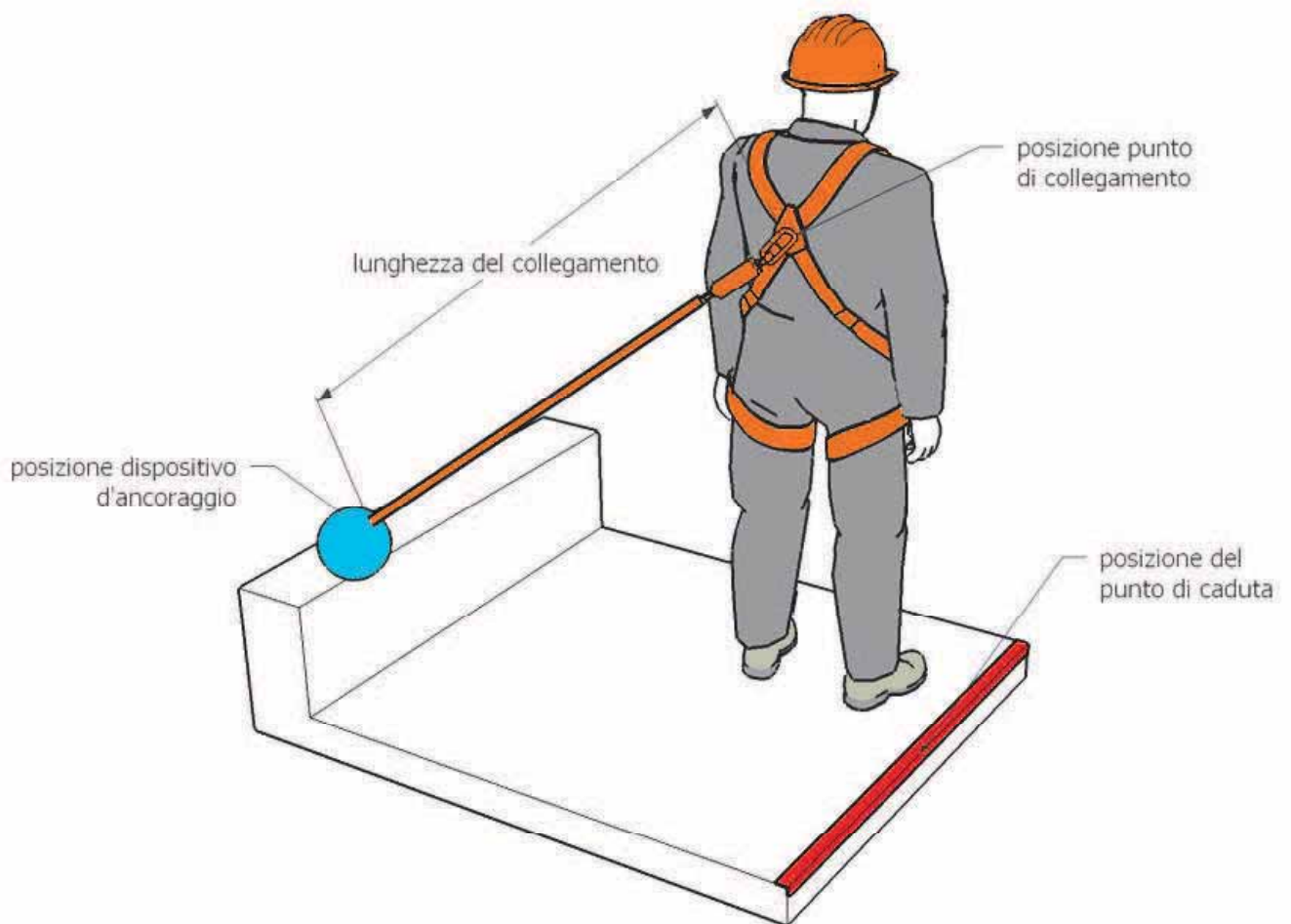
L'altezza di caduta h_c è la distanza verticale tra la posizione iniziale del punto di collegamento dell'operatore (attacco imbracatura) e la posizione dello stesso punto di collegamento al momento in cui il sistema di protezione individuale entra nella fase di arresto caduta.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Per determinare la misura dell'altezza di caduta si deve tenere conto dei seguenti aspetti:

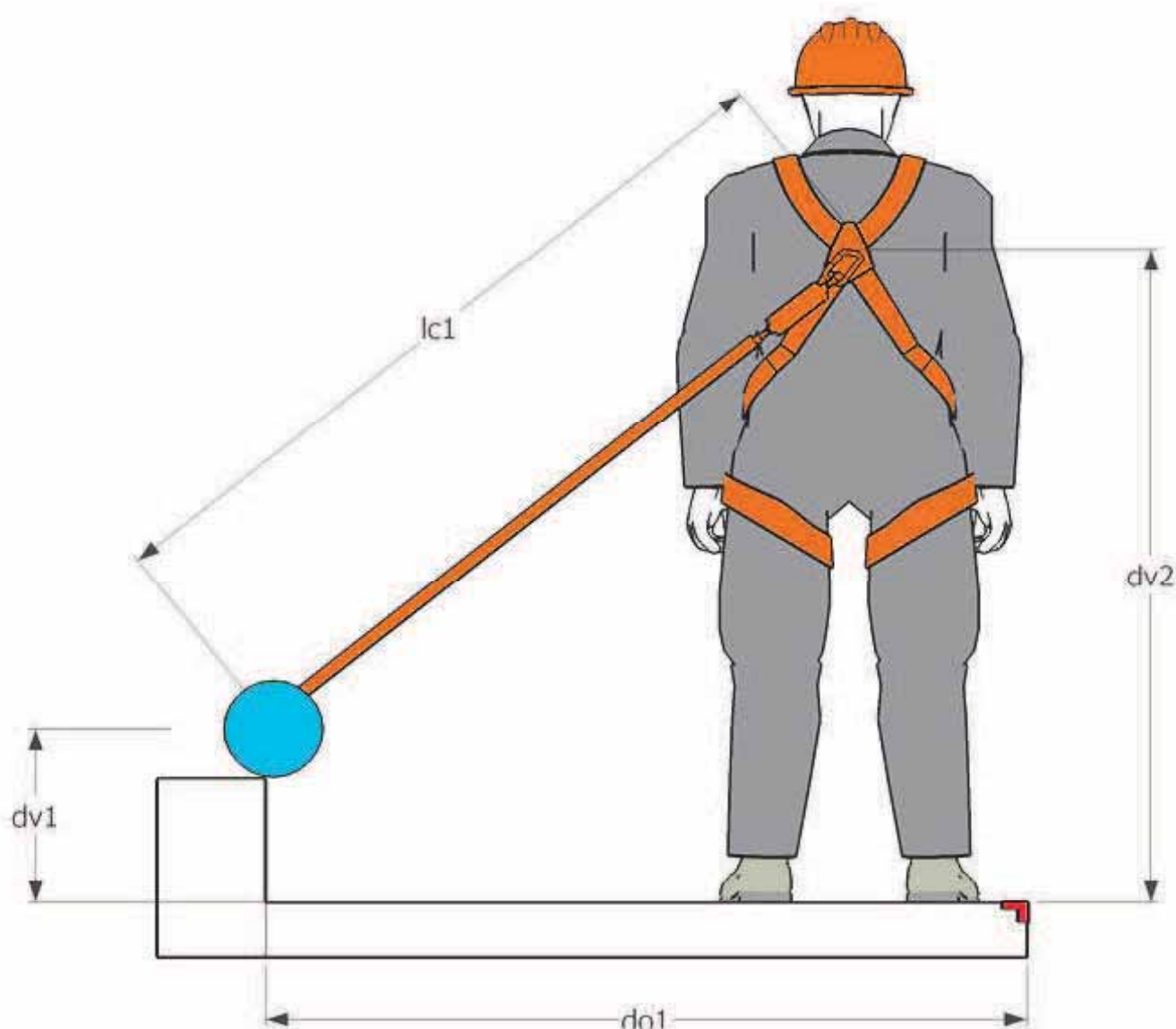
- *posizione del dispositivo d'ancoraggio*
- *posizione del punto di caduta*
- *lunghezza del collegamento*
- *posizione iniziale del punto di collegamento dell'operatore*



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

e definire le seguenti distanze:

1. distanza verticale tra la posizione del dispositivo d'ancoraggio e la posizione del punto di caduta - dv_1
2. distanza verticale tra la posizione del punto di collegamento dell'operatore e la posizione del punto di caduta - dv_2
3. distanza orizzontale tra la posizione del dispositivo d'ancoraggio e posizione del punto di caduta - do_1
4. lunghezza del collegamento - lc_1

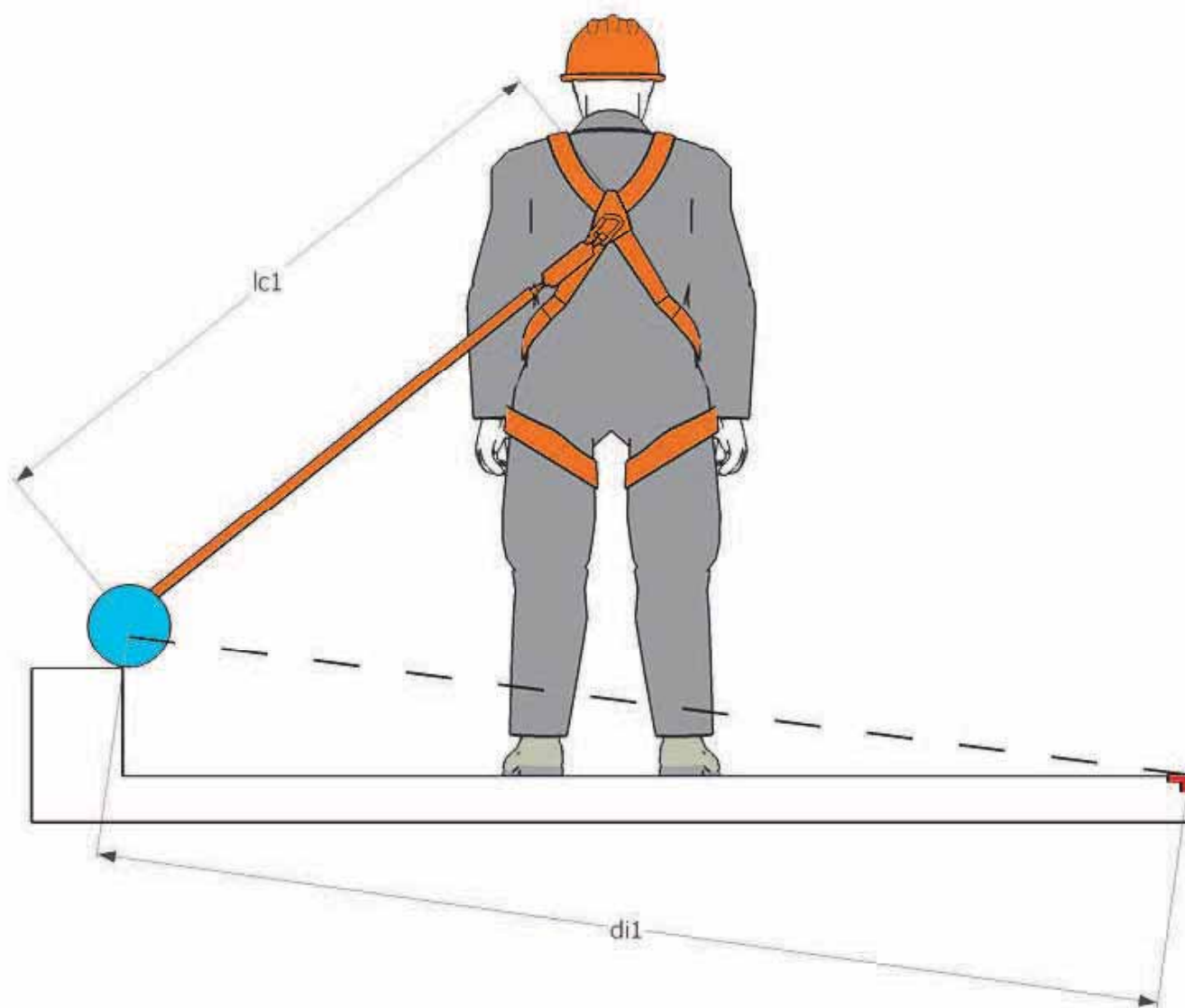


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

L'altezza di caduta è quindi determinabile attraverso questa formula:

$$H_c = dv_2 + \left(lc_1 - \sqrt{dv_1^2 + do_1^2} \right)$$

Si può osservare che se la lunghezza del cordino lc_1 è inferiore alla distanza inclinata di_1 tra la posizione del dispositivo d'ancoraggio e la posizione del punto di caduta, l'operatore interverrà in una condizione di lavoro di caduta prevenuta (caduta in trattenuta).



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Lunghezza del collegamento

La lunghezza del collegamento lc_1 è la distanza tra il dispositivo d'ancoraggio e il punto di collegamento dell'operatore. Viene misurata in condizioni di mancanza di carico, ma con il dispositivo di protezione individuale teso.

Figura a - cordini EN 354 - EN 358 di tipo fisso o regolabile da 0,30 m a 2,00 m
I cordini EN 354 devono essere dotati di dissipatore di energia EN 355 in caso di pericolo di caduta al di sopra dei 0,60 m

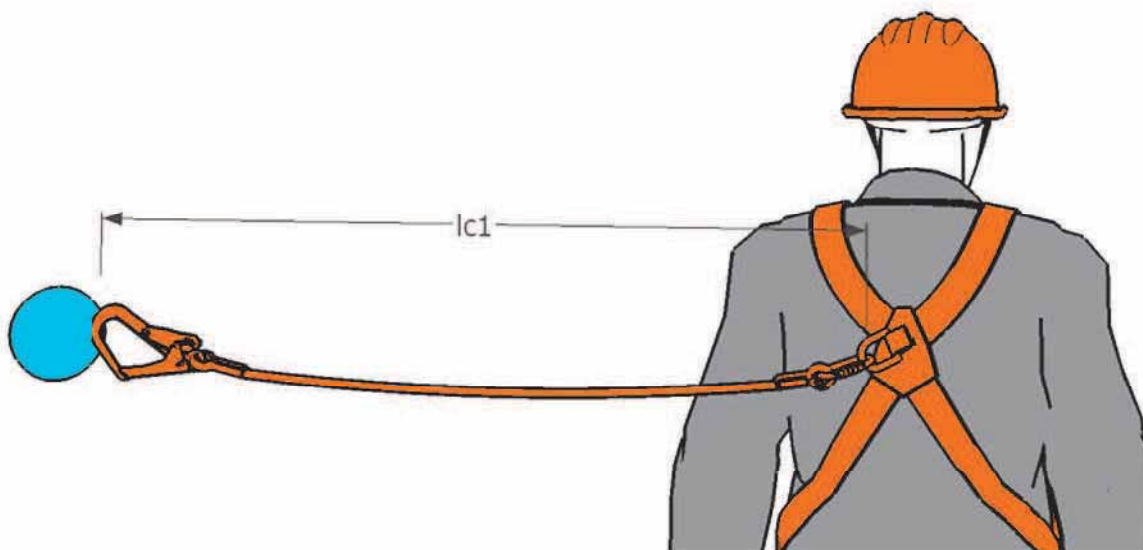
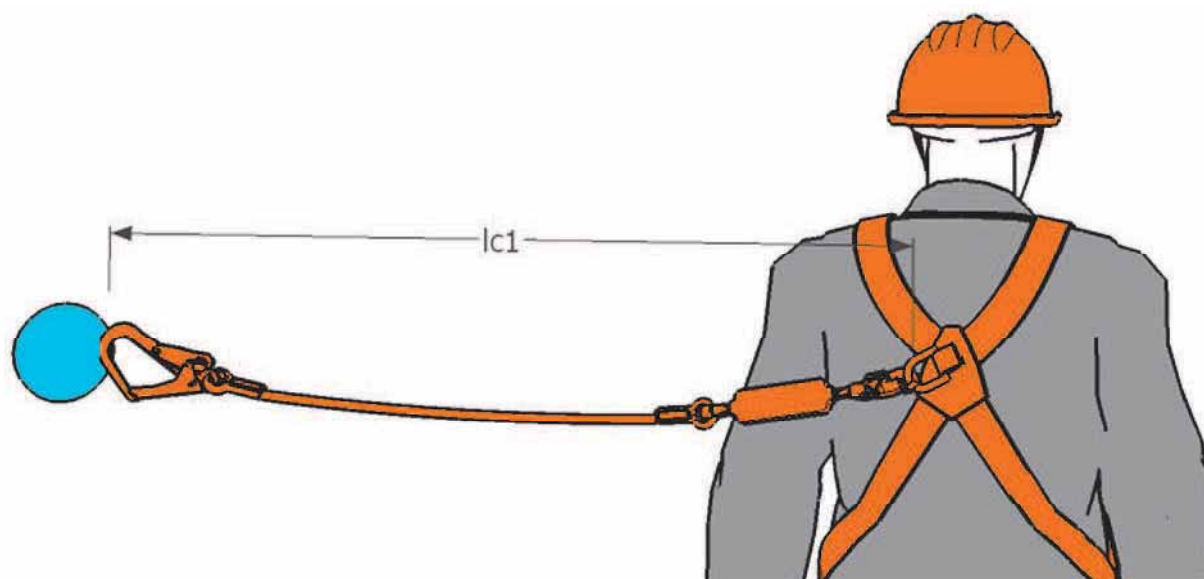


Figura b - cordini EN 354 + EN 355 di tipo fisso o regolabile da 0,30 m a 2,00 m



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Figura c - corde con dispositivo EN 353-2 di diverse lunghezze regolabili da 0,30 m a 50,00 m

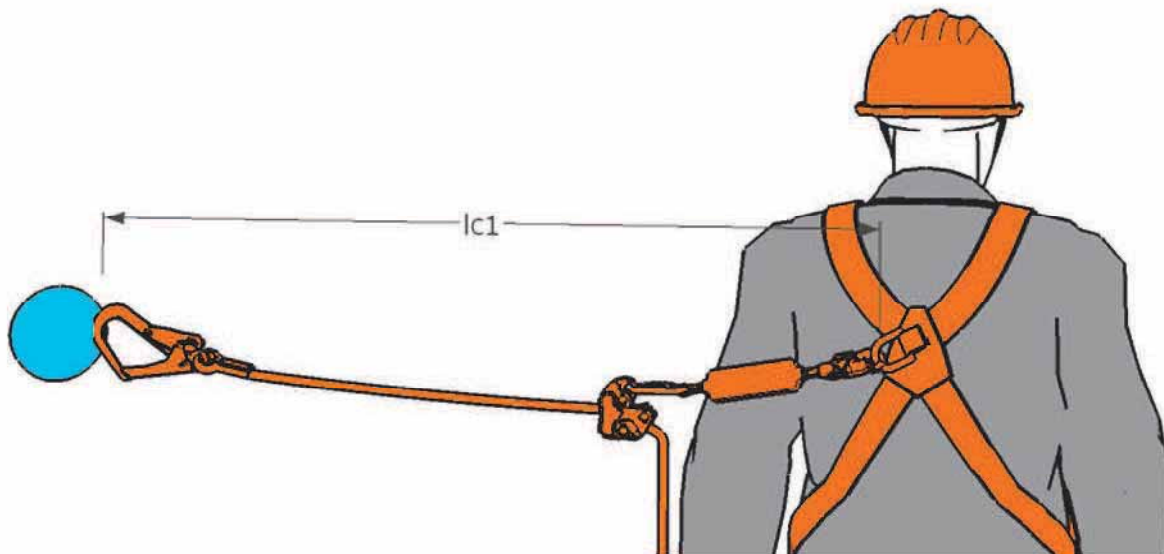
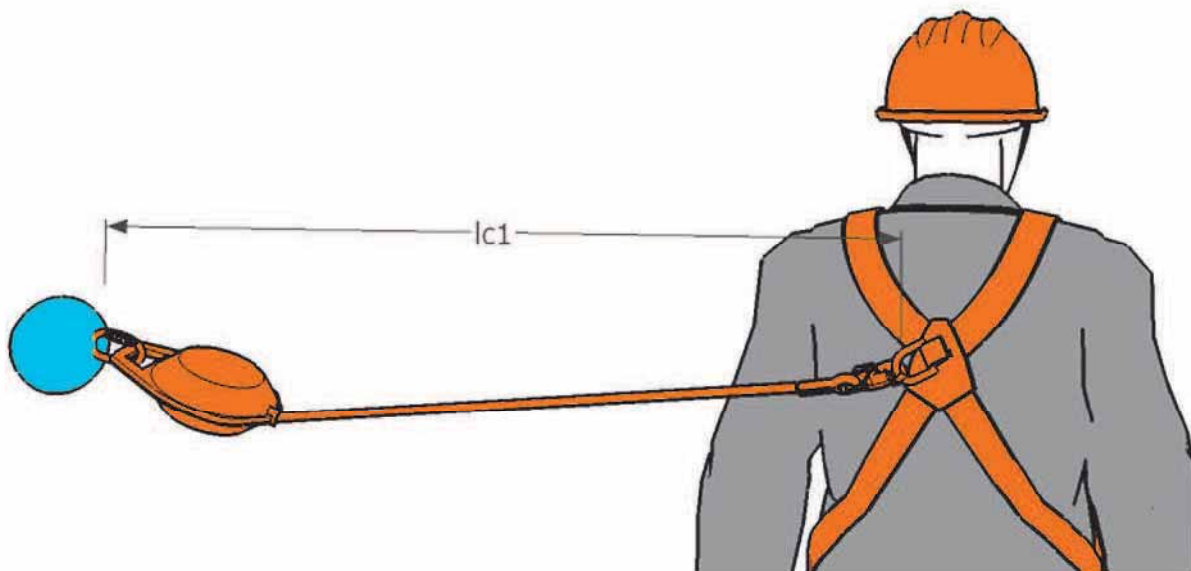


Figura d - avvolgitori di tipo retrattile EN 360 di diverse lunghezze del cavo da 0,50 m a 30,00 m



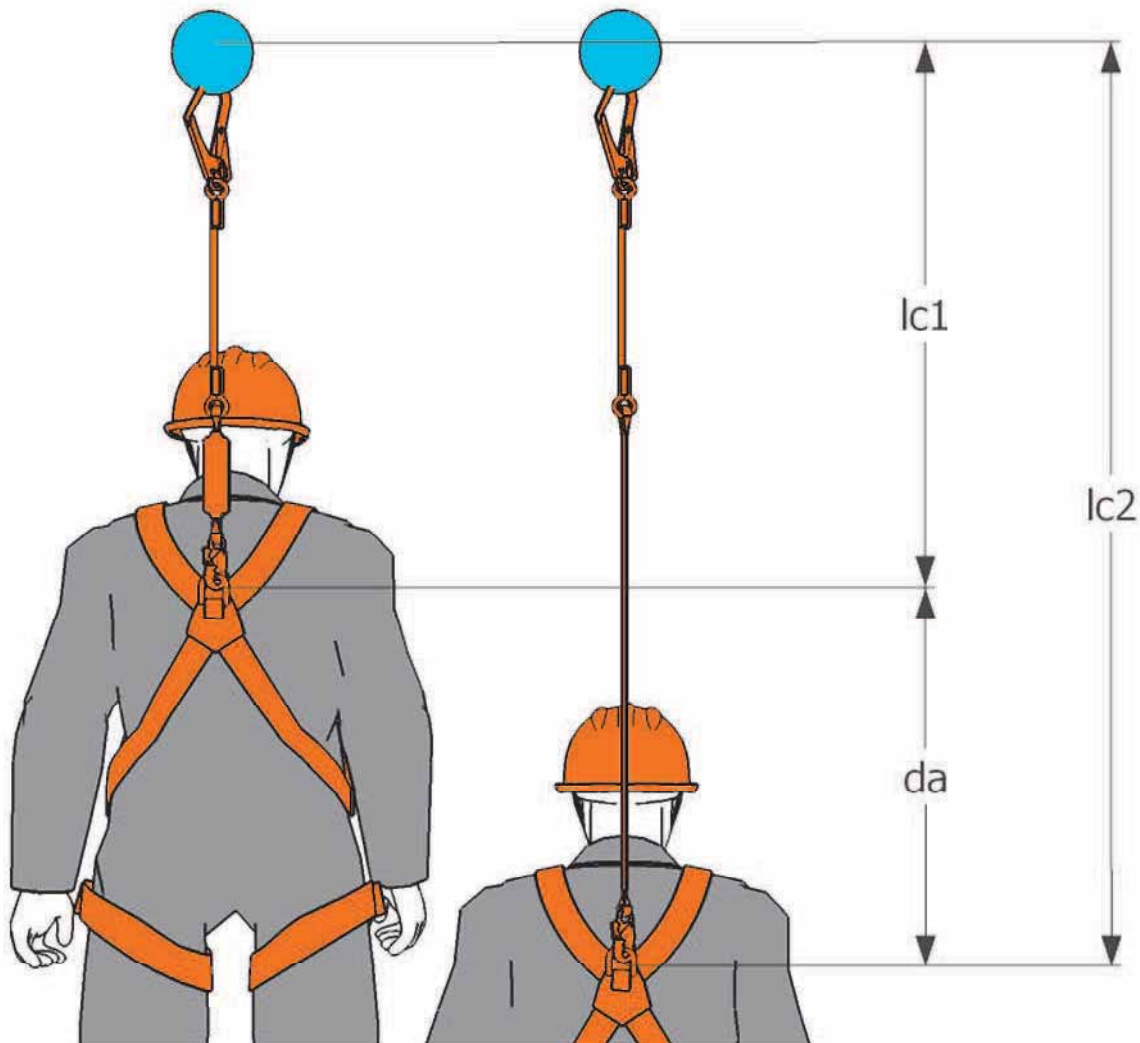
I dati relativi alle lunghezze sono puramente indicativi e non del tutto esaustivi, in quanto i fabbricanti dei dispositivi possono produrre sostanzialmente ogni tipologia di lunghezza.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Distanza di arresto

La distanza di arresto da è la differenza tra la lunghezza iniziale del collegamento lc_1 e la sua lunghezza al termine della fase di arresto caduta lc_2 .

$$da = lc_2 - lc_1$$



La distanza di arresto è propria di ogni dispositivo di protezione individuale e i fabbricanti del dispositivo sono tenuti a riportare il dato sia sul manuale d'uso che sul dispositivo stesso.

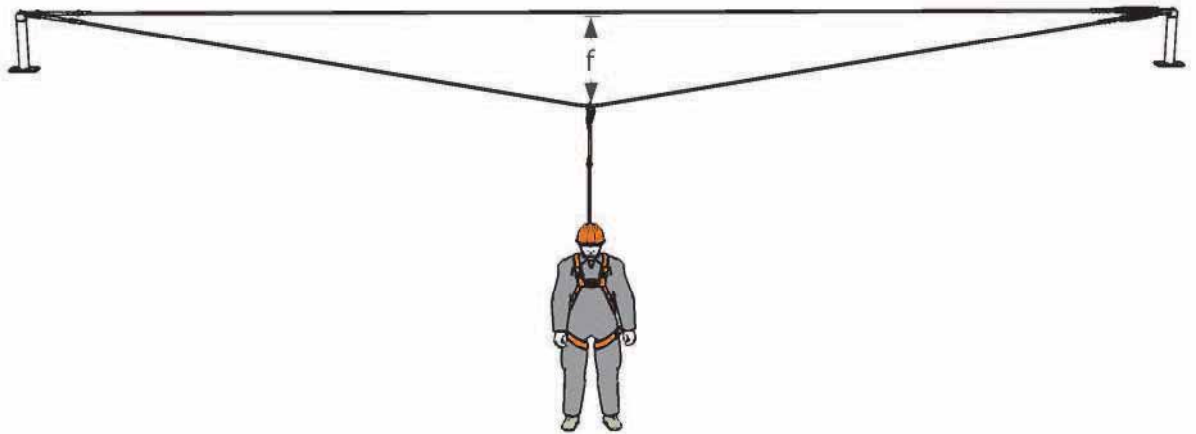
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Deformazioni del dispositivo di ancoraggio

Le deformazioni dei dispositivi d'ancoraggio causano uno spostamento del punto d'ancoraggio a cui l'operatore è collegato e quindi influiscono sulla determinazione della distanza di intervento.

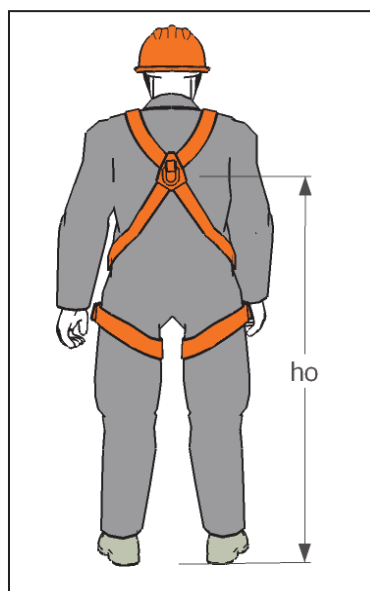
La misura delle deformazioni a cui il dispositivo d'ancoraggio è soggetto, a seguito delle sollecitazioni dovute all'arresto di una caduta, deve essere indicata nei manuali tecnici del fabbricante del dispositivo stesso.

Si deve fare particolare attenzione alla freccia f dovuta alla deflessione del cavo delle linee d'ancoraggio classe C.



Altezza operatore

L'altezza dell'operatore h_o è la misura determinata dalla distanza tra i piedi dell'operatore e il punto di collegamento (attacco imbracatura). Ha un valore di riferimento medio di 1,50 m.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Spazio di sicurezza

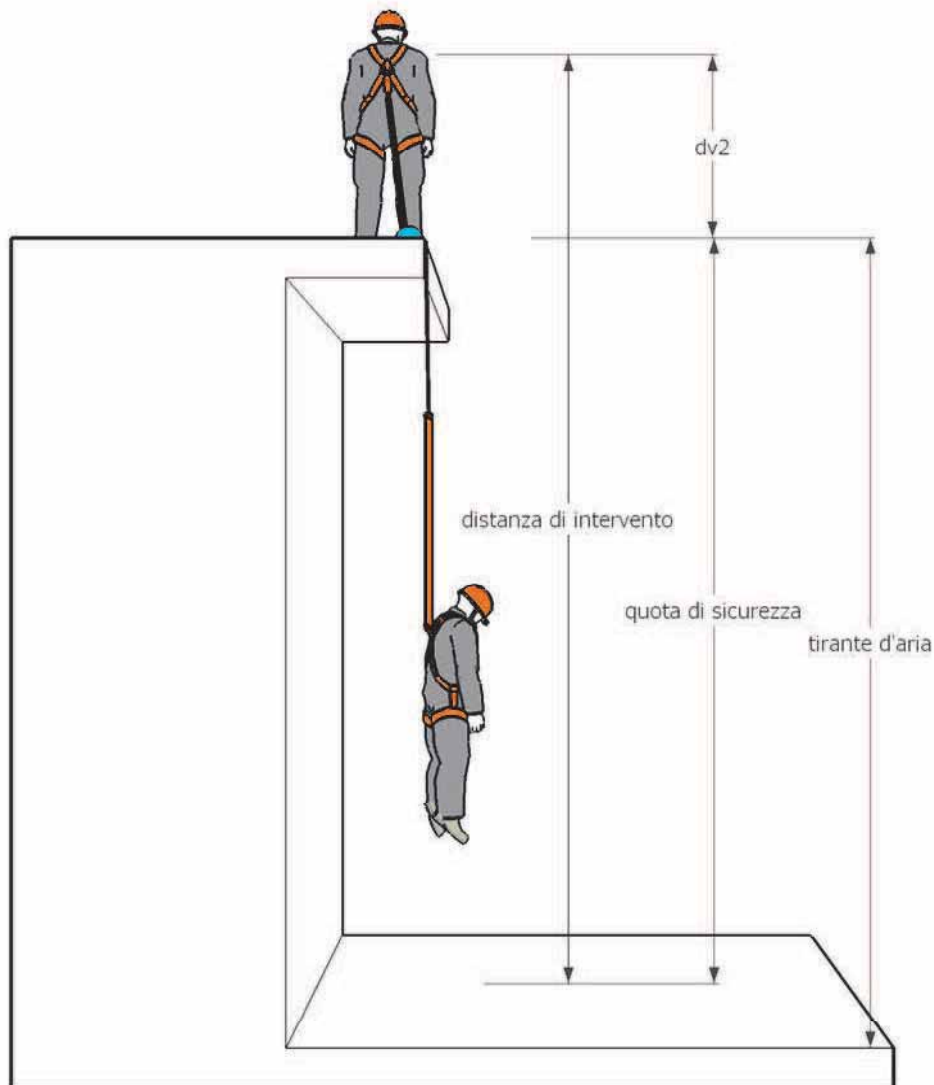
Lo spazio di sicurezza sc è una misura fissa ed ha un valore di 1,00 m considerato a partire dai piedi dell'operatore.

CONFRONTO TRA DISTANZA DI INTERVENTO E TIRANTE D'ARIA

Al fine di verificare che il sistema di protezione individuale garantisca la sicurezza dell'operatore in caso di caduta, si deve confrontare la distanza di intervento con il tirante d'aria. Le due distanze non sono direttamente confrontabili poiché la prima si misura a partire dalla posizione iniziale del punto di collegamento dell'operatore, mentre la seconda a partire dal punto di caduta. È sufficiente sottrarre alla distanza di intervento la distanza verticale tra la posizione del punto di collegamento e il punto di caduta, ovvero la misura dv_2 determinata nel paragrafo "altezza di caduta" determinando così la quota di sicurezza qs .

In questo modo le due distanze saranno misurate dallo stesso punto di partenza.

Per garantire la sicurezza dell'operatore la quota di sicurezza dovrà essere inferiore al tirante d'aria.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

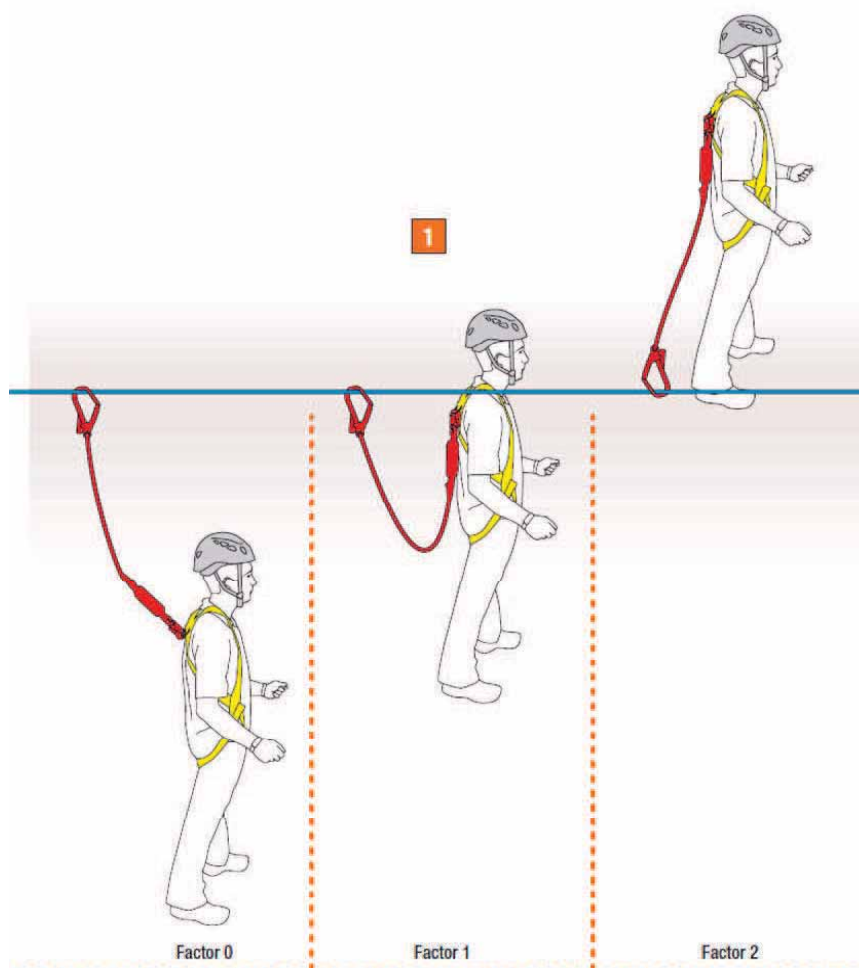
Fattore di caduta

La definizione del fattore di caduta è determinante per la valutazione del sistema di anticaduta. La posizione dell'ancoraggio influisce notevolmente sullo spazio necessario per arrestare in sicurezza la caduta.

Il fattore di caduta viene calcolato con la seguente formula:

$$\text{Fattore di caduta} = \frac{\text{Altezza di caduta}}{\text{Lunghezza del cordino}}$$

174



Il Fattore Di Caduta ha valore = 0 quando il punto d'ancoraggio è posto al di sopra dell'anello d'attacco dell'imbracatura

Il Fattore Di Caduta ha valore = 1 quando il punto d'ancoraggio è posto alla medesima altezza dell'anello d'attacco dell'imbracatura

Il Fattore Di Caduta ha valore = 2 quando il punto di ancoraggio è posto al di sotto del punto dell'anello d'attacco dell'imbracatura

Progettazione ed ergonomia

Un sistema di arresto caduta deve essere progettato e fabbricato in modo tale:

- *che nelle condizioni di utilizzo prevedibili per le quali è destinato, l'utilizzatore possa svolgere normalmente l'attività con i rischi connessi e contemporaneamente disporre di una protezione adeguata del massimo livello possibile;*
- *da escludere rischi o altri fattori di disturbo nelle condizioni di utilizzo prevedibili;*
- *da facilitare il corretto posizionamento dell'utilizzatore e da rimanere in posizione per il periodo di utilizzo prevedibile, tenendo conto dei fattori ambientali, dei movimenti da eseguire e delle posture da assumere. A tale scopo deve essere possibile ottimizzare l'adattamento dell'imbracatura per il corpo alla morfologia dell'utilizzatore con tutti i mezzi appropriati, come elementi di regolazione adeguati o la disponibilità di un'adeguata gamma di misure;*
- *da essere il più leggero possibile senza pregiudicare la resistenza di progettazione e l'efficienza;*
- *da non assumere una regolazione non corretta senza l'intervento dell'utilizzatore nelle condizioni di utilizzo prevedibili;*
- *che, nelle condizioni di utilizzo prevedibili, la caduta verticale dell'utilizzatore sia minimizzata per prevenire la collisione con ostacoli e che la forza frenante non raggiunga, comunque, il valore soglia in cui possono verificarsi lesioni fisiche o lacerazione o rottura di qualsiasi componente o elemento che potrebbero causare la caduta dell'utilizzatore;*
- *che, dopo l'arresto, l'utilizzatore sia mantenuto in una posizione corretta in cui possa attendere i soccorsi, se necessario.*

Un sistema è sicuro quando è semplice il suo impiego e non interferisca nell'attività dell'addetto.

RIEPILOGO				
Condizione di lavoro o Tipologia di caduta	Rischio di caduta con rischi residui	Spazio di arresto della caduta	Dispositivo di arresto caduta associabile	Piano di recupero
Caduta libera	Alto	Da 60 cm a 150 cm	EN 360 EN 353-2	Richiesto sempre
Caduta libera limitata	Medio basso	Uguale o minore di 60 cm	EN 360 EN 353-2	Da valutare in quanto è una caduta con un valore di rischio medio basso
Caduta contenuta	Basso	Permette uno scivola- mento o una caduta non superiore ai 60 cm	EN 353-2	Da valutare in quanto è una caduta controllata
Caduta totalmente trattenuta o prevenuta	Basso /Nullo	Caduta impedita	EN 354 EN 358	Non richiesto in quanto non si suppone che possa accadere l'evento

Attenzione :

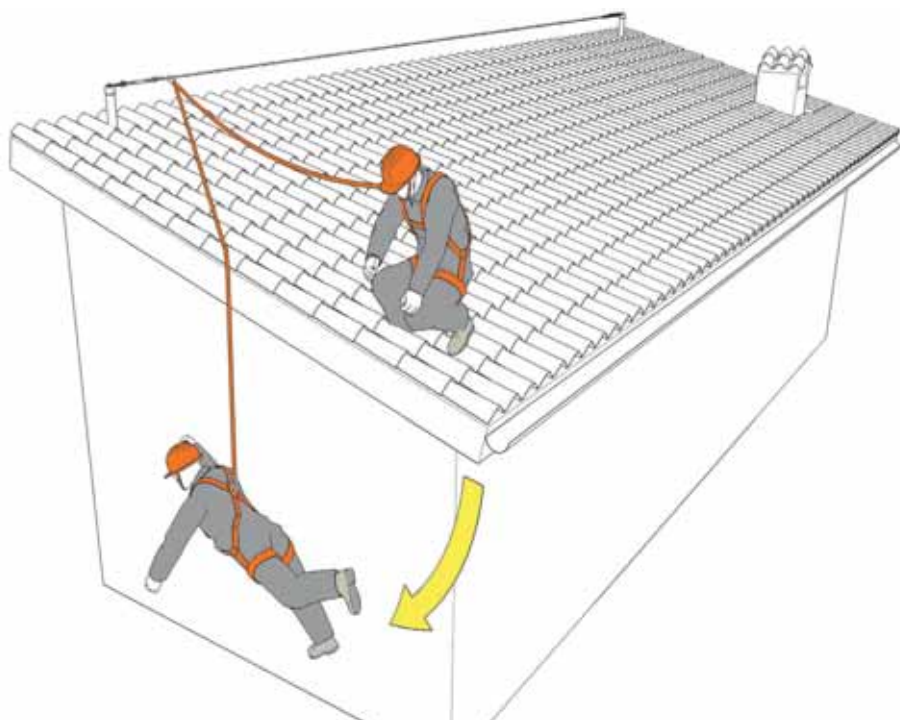
Errori comuni e frequenti

- *Una imbracatura per il corpo e un cordino senza assorbitore di energia non devono essere utilizzati come un sistema di arresto caduta.*
- *L'addetto all'assemblaggio di un sistema di arresto caduta o di un sottosistema di collegamento ai fini dell'arresto caduta deve essere competente in modo da assicurarsi che i componenti e gli elementi destinati all'utilizzo in un sistema di arresto caduta abbiano dimostrato di soddisfare i requisiti di prova indicati nelle norme tecniche di riferimento*
- *Il fabbricante o il fornitore devono fornire all'acquirente informazioni sufficienti sulla compatibilità di tutti i componenti di un sistema di arresto caduta.
Nel caso dette informazioni non vengano fornite diffidare dal loro impiego o accertarsi del loro effettivo funzionamento.*
- *L'addetto all'assemblaggio deve assicurarsi che un componente sia compatibile con qualsiasi altro componente con cui può essere assemblato in un sistema di arresto caduta, sia perfettamente controllato, revisionato è in condizioni di utilizzo.*
- *Gli addetti che utilizzeranno i sistemi di anticaduta dovranno essere adeguatamente formati e addestrati ricevendo adeguate informazioni sulle procedure da impiegare ,indicate dal progettista e nei manuali d'uso.*
- *Le istruzioni d'uso dovranno essere chiare, potabili, di facile apprendimento .
Dovranno utilizzare anche una grafica, con l'impiego di immagini, fotografie o similari , per gli esempi e le modalità di utilizzo .Questo tipo di istruzione è indispensabile per gli addetti che non sanno leggere nella lingua utilizzata nei manuali.*

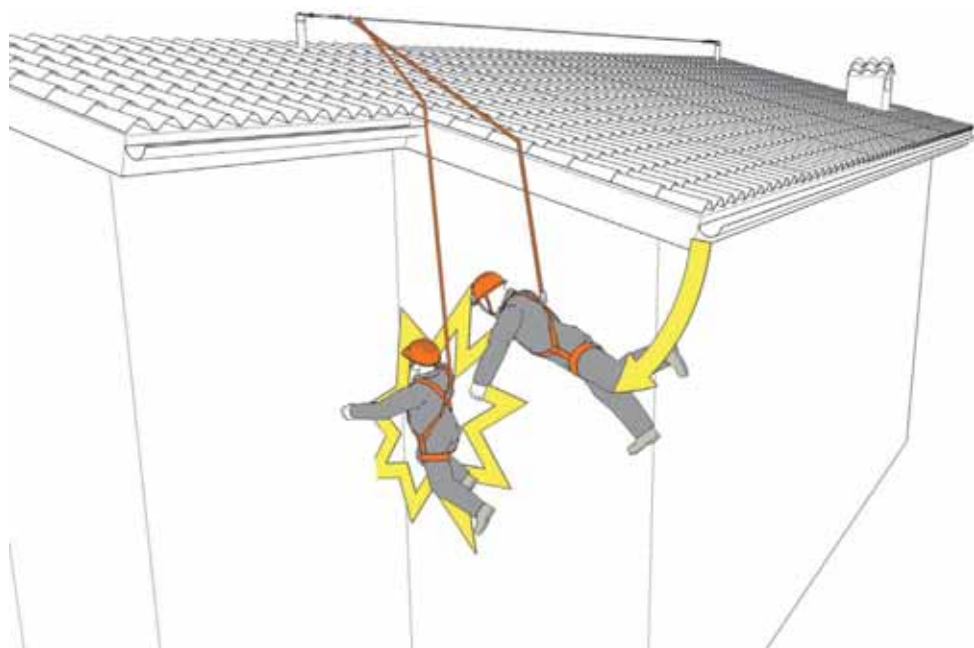
RISCHI RESIDUI

Effetto pendolo

L'effetto pendolo deve essere valutato come rischio grave a causa delle sue possibili conseguenze. Il progettista è tenuto, in fase progettuale, all'adozione di misure di prevenzione e protezione atte ad eliminare o ridurre il rischio.



EFFETTO PENDOLO SEMPLICE

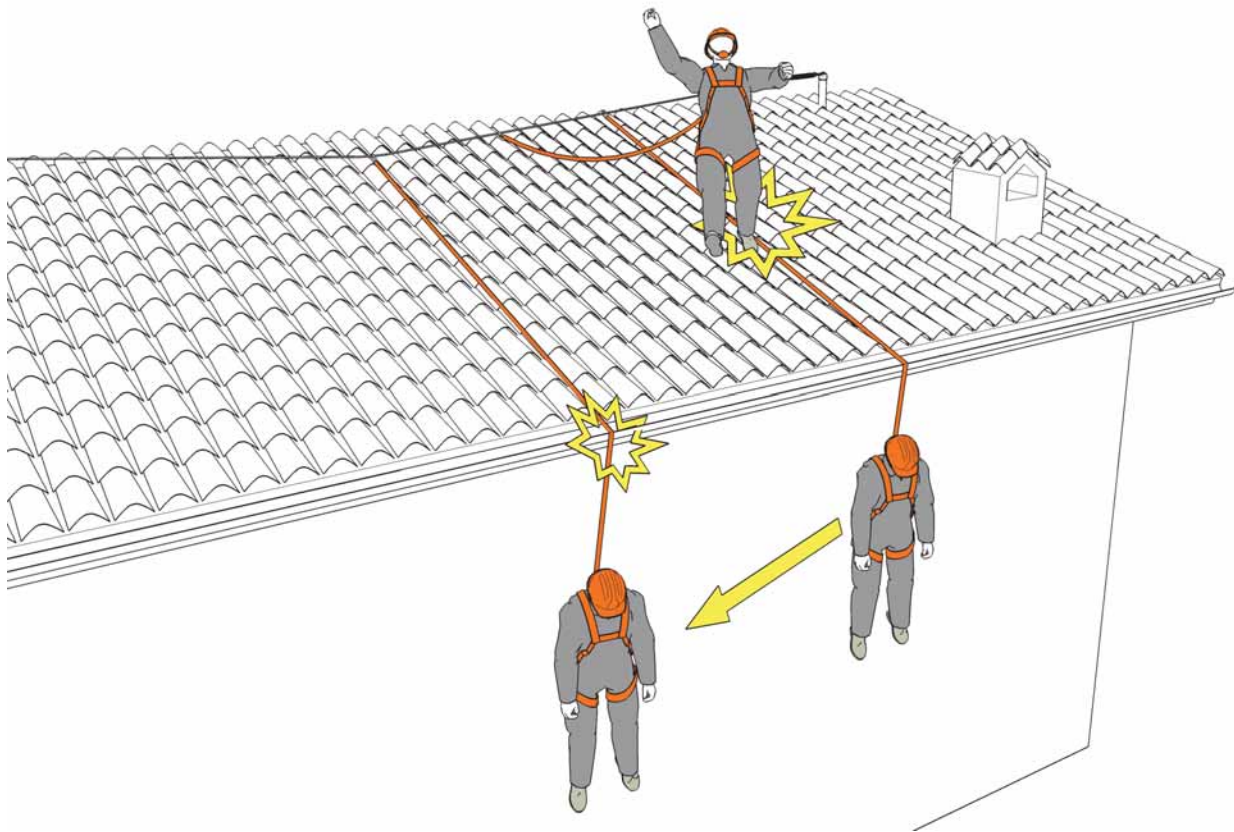


EFFETTO PENDOLO CONTRO OSTACOLI

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

L'effetto pendolo da traslazione può provocare una situazione di caduta multipla.

La traslazione verso il centro di una linea di ancoraggio flessibile se non viene controllata con appositi dispositivi può coinvolgere, nella dinamica della caduta, più addetti.



EFFETTO PENDOLO

causato dalla traslazione non controllata del punto di ancoraggio mobile
sul cavo flessibile soggetto a deformazione

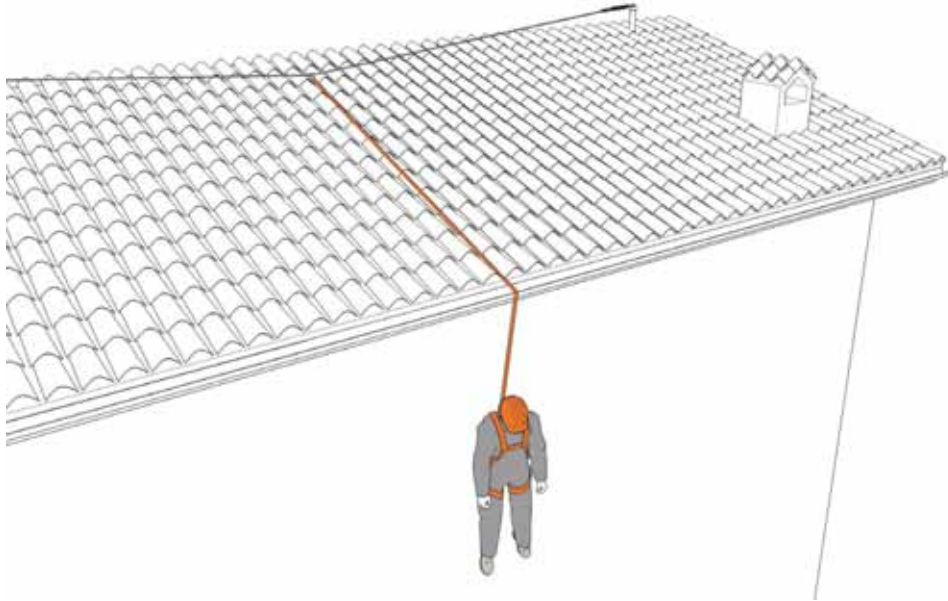
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Tirante d'aria

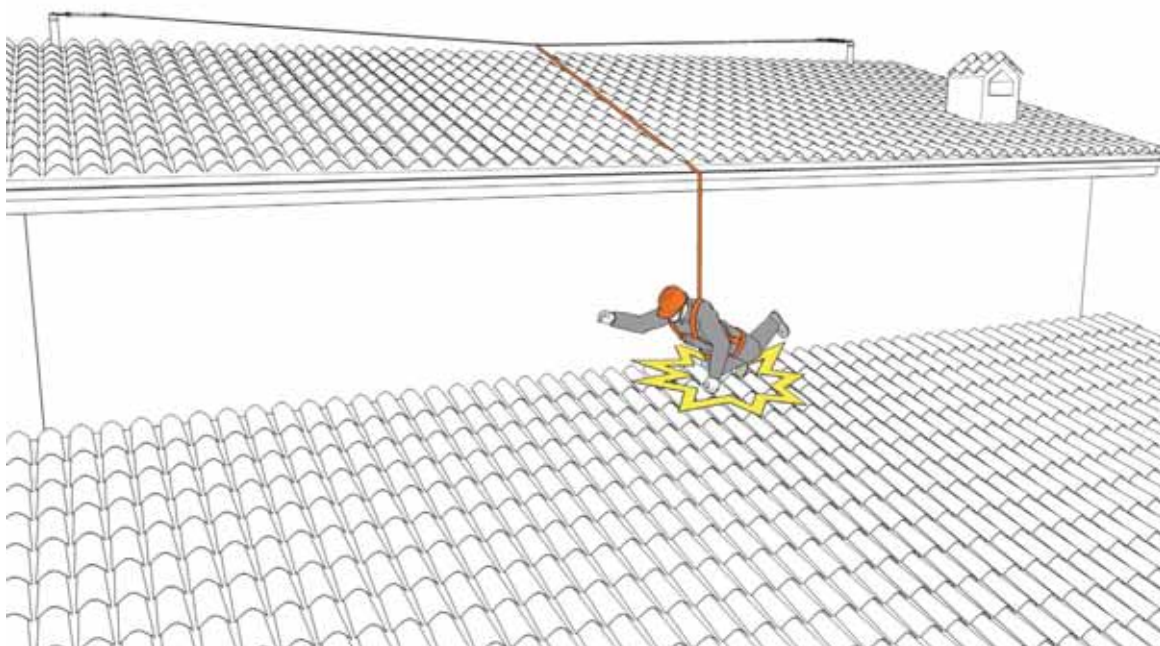
Insufficiente

Nella dinamica di eventuale caduta va sempre verificato l'eventuale presenza di ostacoli lungo la traiettoria della caduta .

Le deformazioni del sistema influiscono notevolmente nel determinare la distanza di intervento



Il progettista dovrà porre molta attenzione nell'elaborare le misure di prevenzione e protezione, per il sistema di anticaduta, nel caso si corra il rischio di urti contro ostacoli presenti nella traiettoria o eventuali urti laterali .



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Deflessione del cavo

“Freccia”

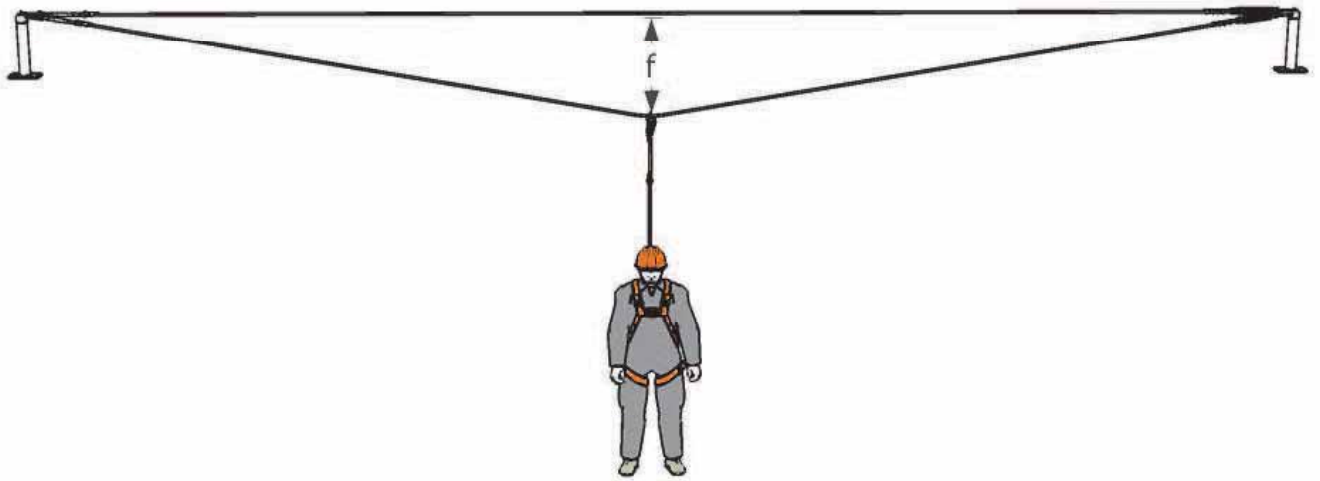
Le linee di ancoraggio che utilizzano cavi, corde o nastri in seguito alla sollecitazione subiscono deformazioni a volte importanti ai fini della valutazione dell'efficacia del sistema.

Esempio

Figura 1 stato iniziale + stato finale con la deformazione del cavo (freccia).

Quando l'angolo configurato a seguito della deformazione della linea in rispetto allo stato iniziale supera i 15° La linea flessibile orizzontale genera l'effetto di traslazione.

L'effetto deve essere considerata a rischio di movimento libero laterale e quindi è necessario adottare idonee misure tecniche ai fini del controllo della velocità di traslazione.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

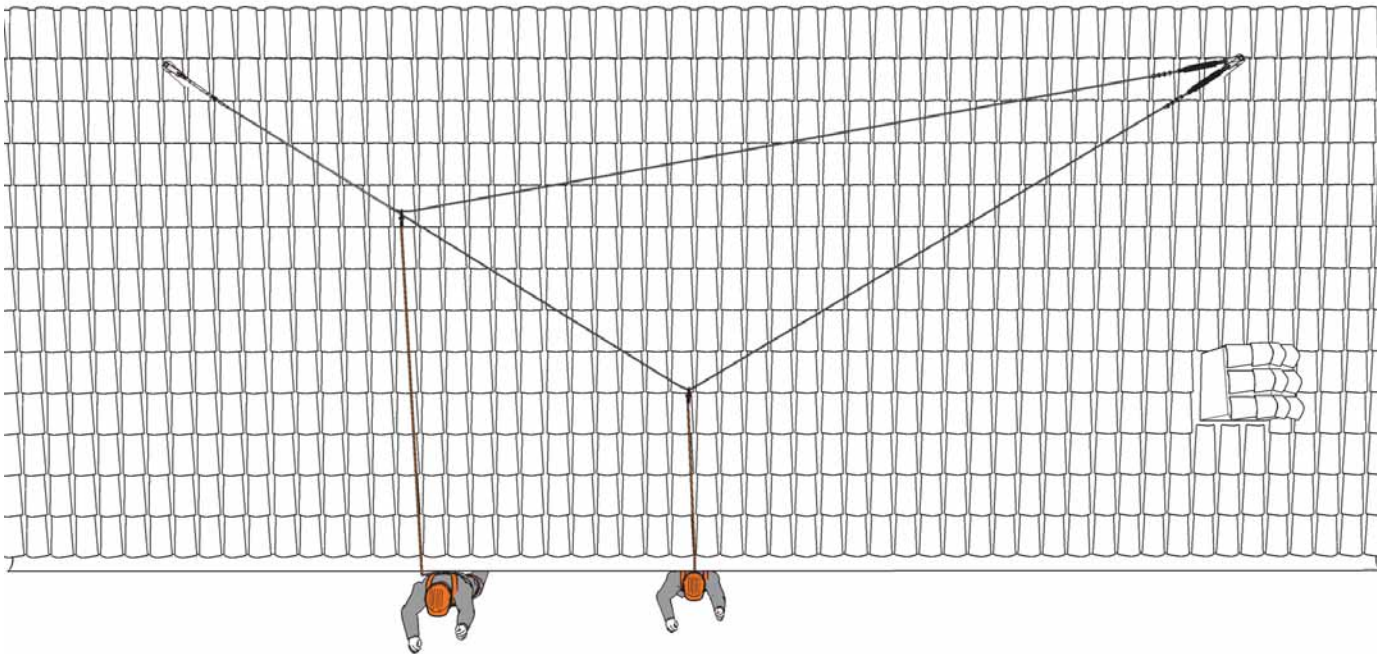
Deflessione del cavo

"Freccia"

Esempio

Figura 2 stato iniziale + stato finale con la traslazione sul cavo .

Quando la deformazione crea un angolo superiore ai 15° è necessario prevedere il collegamento ad un dispositivo (navetta,carrello) scorrevole sul cavo con la funzione di arrestare o controllare la velocità di scorrimento

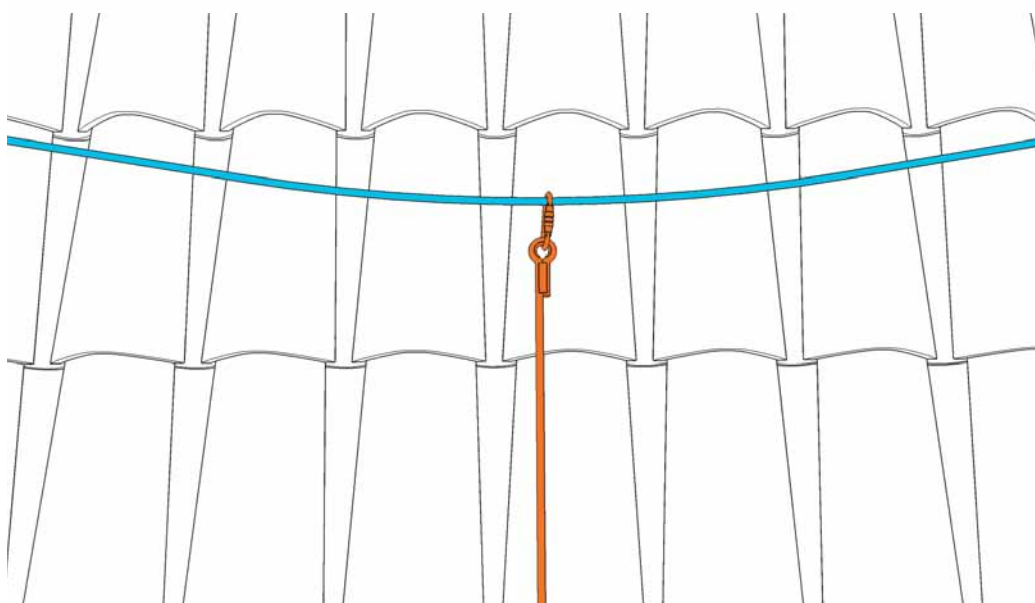
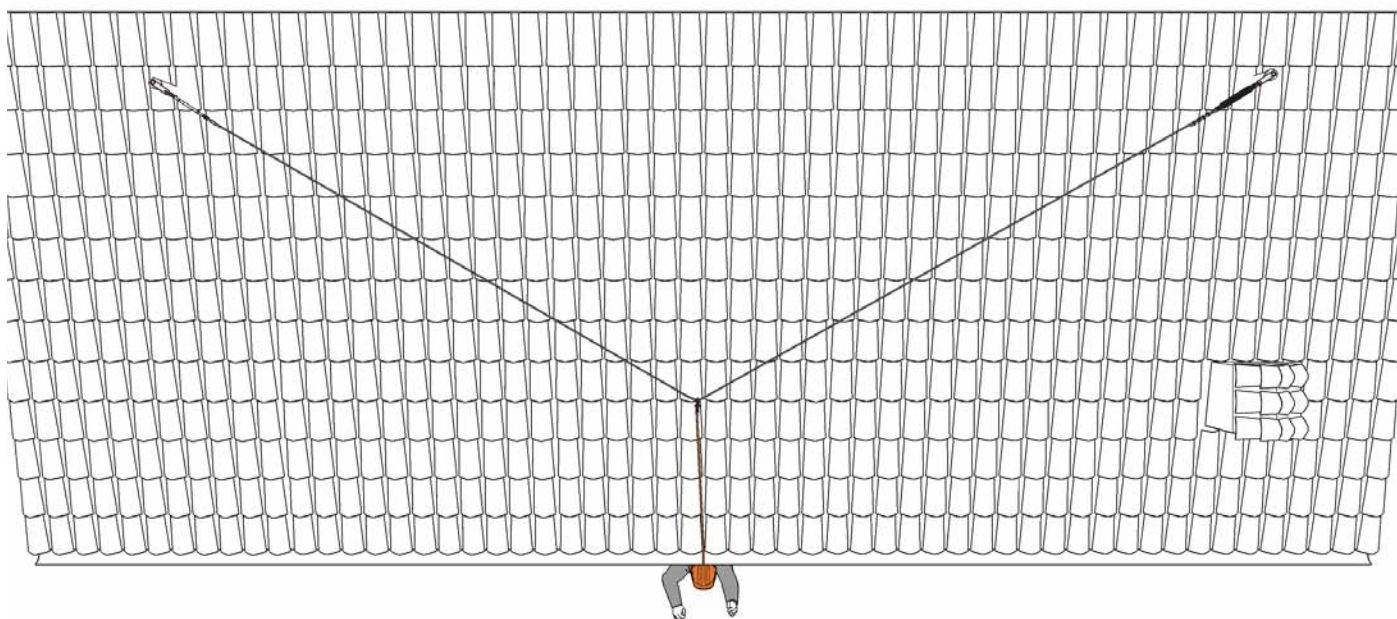


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Deflessione del cavo

“Freccia”

Particolare con l'attacco al cavo con connettore con deformazione con angolo max 15°

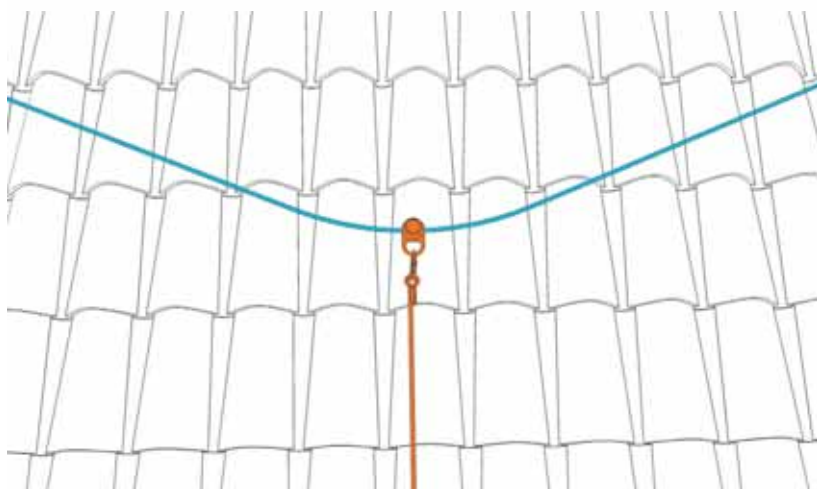
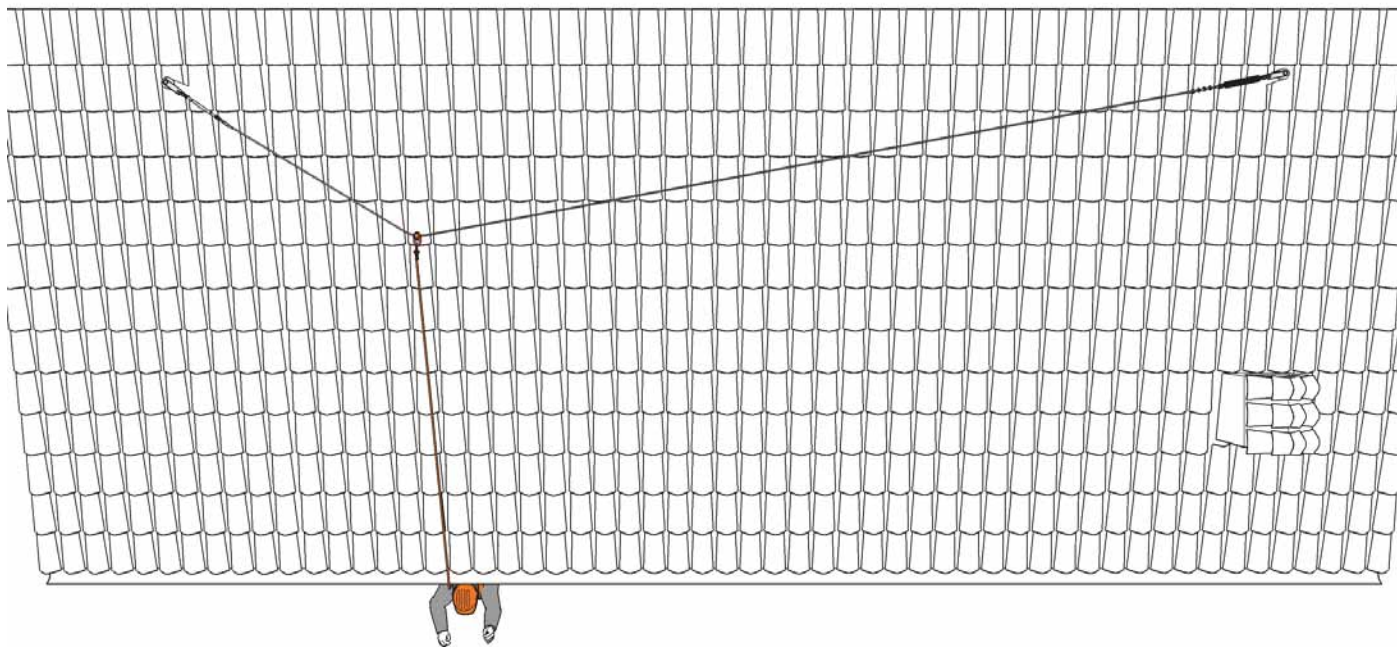


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Deflessione del cavo

"Freccia"

Particolare con l'attacco al cavo con navetta con deformazione maggiore di 15°



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Deflessione del cavo

“Freccia”

Esempio

$L1$ = lunghezza campata

f = freccia

α = angolo di 15°

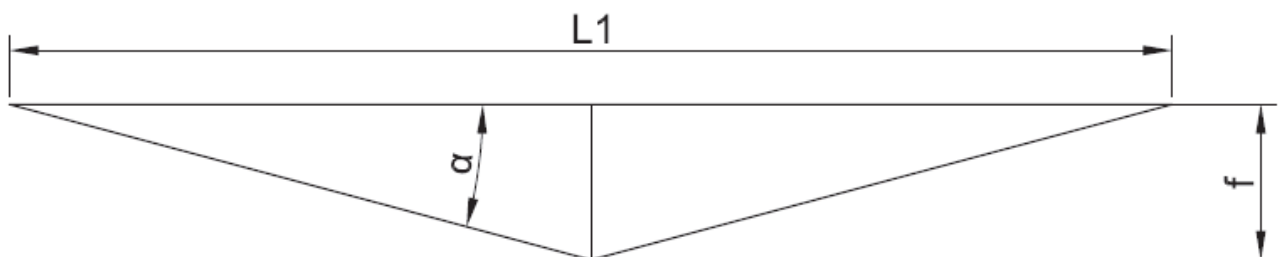
ESEMPI:

- A. Campata da 10 m = massima freccia 1,30 m
- B. Campata da 15 m = massima freccia 2,00 m
- C. Campata da 20 m = massima freccia 2,68 m
- D. Campata da 30 m = massima freccia 4,00 m

Quando il fabbricante dichiara che la freccia massima supera questi valori deve fornire le indicazioni di utilizzo mediante un dispositivo in grado di rallentare o arrestare la traslazione.

Gli operatori devono prestare molta attenzione al collegamento mediante un semplice connettore che non garantisce un controllo della velocità di traslazione

Nel caso fosse indicato nelle modalità di impiego l'utilizzo di appositi carrelli/navette diventa obbligatorio il loro utilizzo



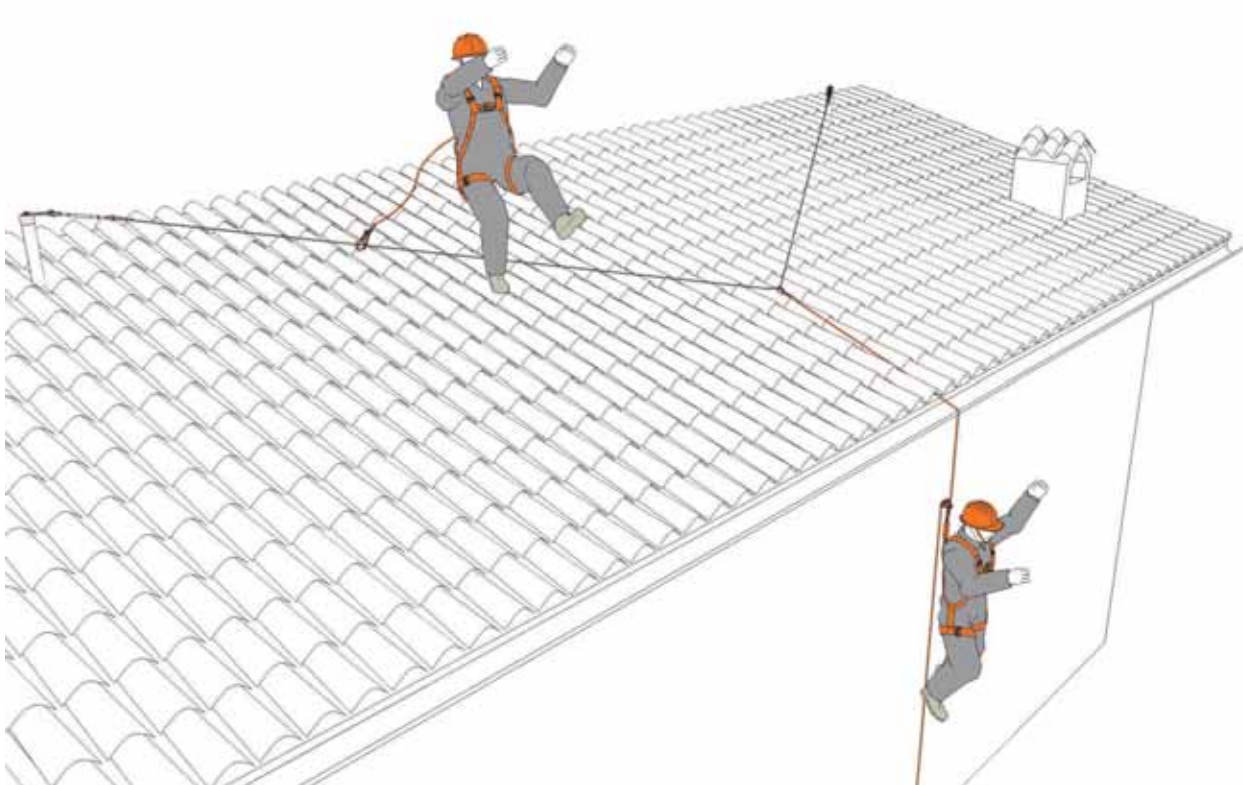
Deflessione del cavo

“Freccia”

Esempio

Figura 3 stato iniziale + stato finale con la traslazione sul cavo .

Sequenza di due operatori collegati, cade quello all'esterno, la fune deformata può falciare il secondo operatore



Nota bene:

L'immagine sopra riportata rappresenta una situazione di grandissimo rischio per il secondo addetto, che può subire anche gravi danni alle articolazioni inferiori.

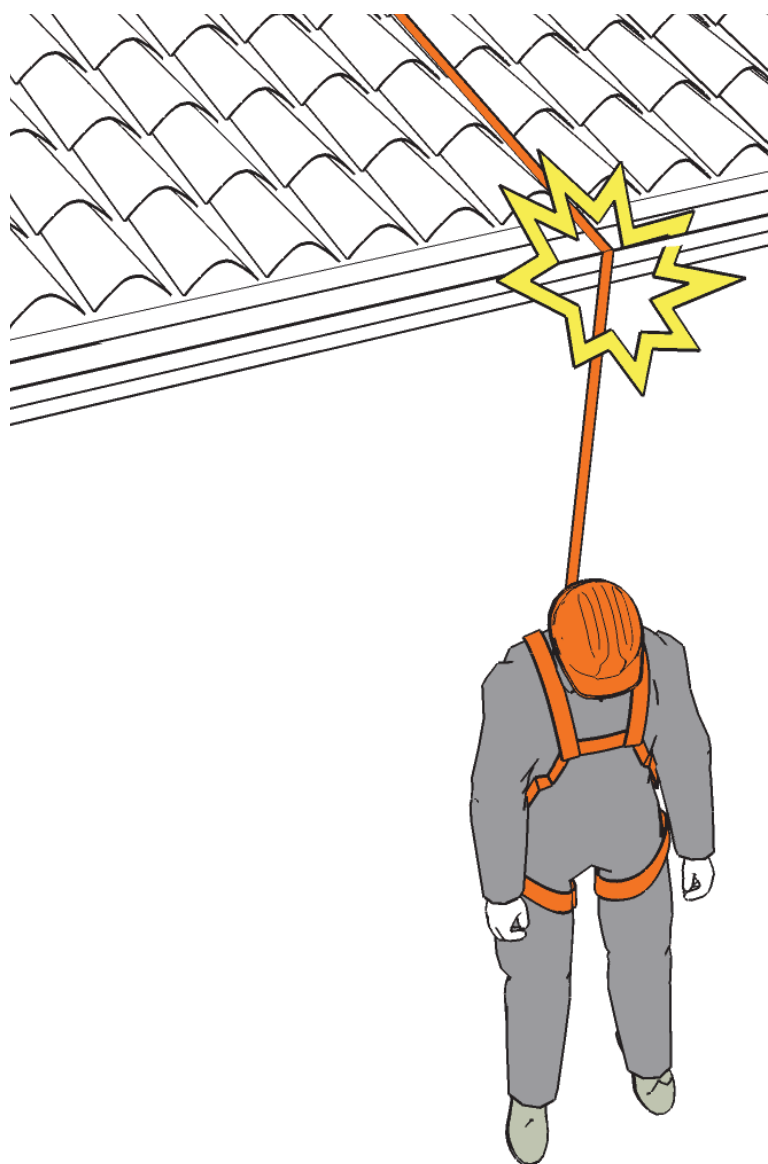
Ad oggi le norme tecniche non prescrivono limiti alle deformazioni.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Taglio della corda di collegamento

Abrasioni su bordo

Un rischio che spesso non viene tenuto in considerazione e quindi verificato è il possibile taglio della corda di collegamento, che in caso di caduta, subisce un'importante sollecitazione a taglio e abrasione generata dallo sfregamento della corda stessa sul bordo e dal punto di massima concentrazione dei carichi



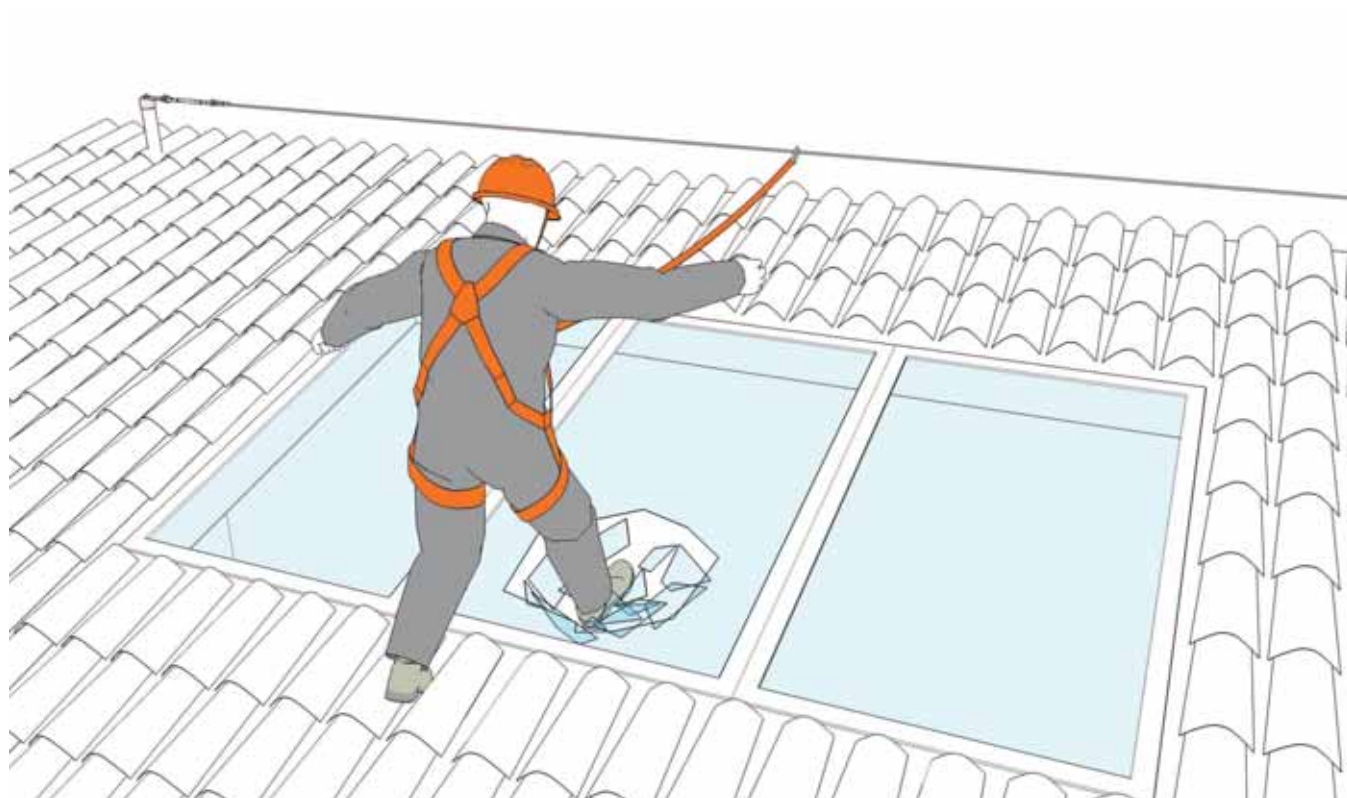
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Sfondamento della struttura

Errato comportamento dell'addetto

Un rischio elevato di caduta è determinato dalla resistenza della struttura di supporto su cui l'addetto si accinge a percorrere.

La presenza di aperture o di strutture non perdonabili vanno segnalate e protette da idonei sistemi di protezione (elementi strutturali, barriere, parapetti ecc.) o da un sistema di arresto caduta



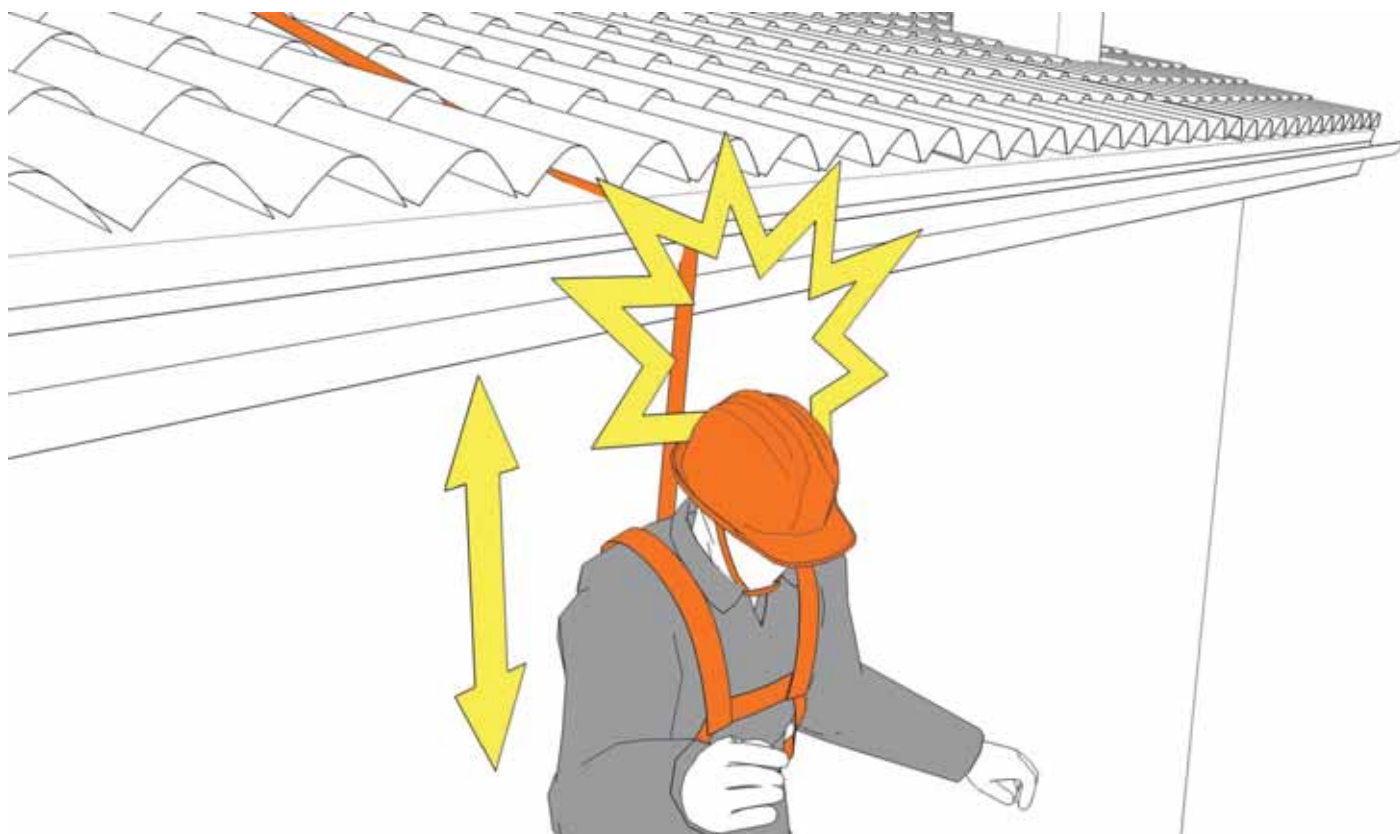
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Effetto molla

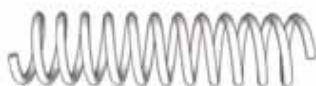
Urto contro ostacoli

La presenza di elementi che hanno la funzione apparente di dissipazione di energia ed invece sono degli ammortizzatori (molle) si corre il rischio di un effetto jumping ovvero un ritorno di energia che provoca un pericoloso ritorno verso la direzione della caduta.

La risultante può provocare pericolosi urti all'addetto contro la struttura (gronda)



Dissipatore di energia o ammortizzatore (molla) allo stato iniziale



Il dissipatore di energia ha la caratteristica di restare deformato a seguito della sollecitazione con conseguente dissipazione di energia.

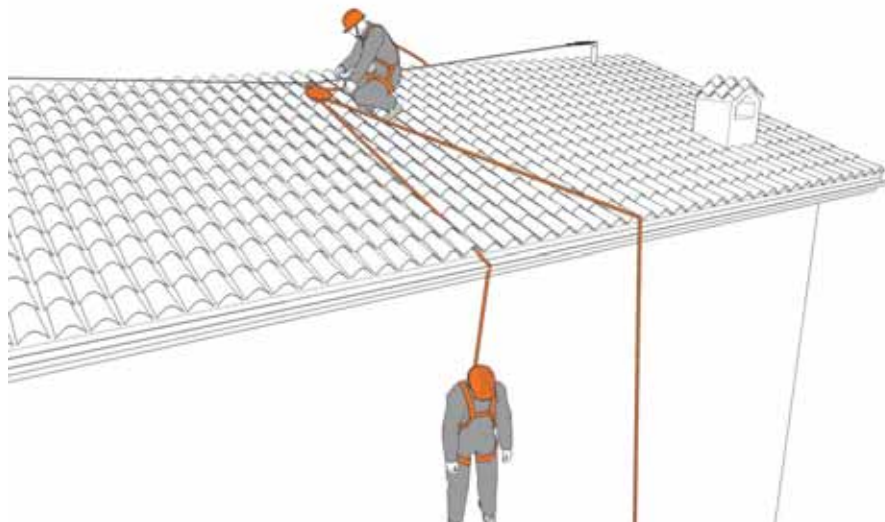


L'ammortizzatore ha la caratteristica di deformarsi a seguito delle sollecitazioni ma anche quella di ritornare in una posizione di stato iniziale o di leggera deformazione con conseguente effetto molla.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Sindrome da sospensione

Mancata applicazione della procedura di soccorso



La sindrome da sospensione si può manifestare in qualsiasi individuo a seguito di sospensione inerte in imbracatura ed è causata da un fenomeno noto, in fisiologia umana, come "intolleranza ortostatica": in posizione verticale statica, infatti, vi è accumulo di sangue negli arti inferiori, nella pelvi e nell'addome con conseguente diminuzione di ritorno venoso al cuore a causa dell'impossibilità di utilizzare la pompa muscolare degli arti inferiori ed addominali.

In caso di caduta è assolutamente importante avere a disposizione un piano di recupero per garantire che la persona sospesa possa essere recuperata in sicurezza **nel tempo più breve possibile** e, comunque, prima della risposta dei servizi di emergenza .

Rimanere sospesi immobili può portare a una condizione di **pre-sincope** (leggero restringimento dello stato di coscienza, nausea, sensazione di rossore, bruciore o intorpidimento delle braccia e delle gambe, ansia, disturbi visivi o sensazione di possibile svenimento) i cui sintomi, nella maggior parte delle persone normali, si presentano dopo 1 ora ma che, nel 20% dei casi, **si sviluppano entro 10 minuti**.

se la persona non viene soccorsa in breve tempo la conseguenza è la morte per ipossia multi viscerale.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

7

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

07.00 Componenti di un sistema di protezione contro le cadute dall'alto

La configurazione di un sistema di anti caduta deve prevedere i seguenti elementi:

- Un punto sicuro di ancoraggio
- Un collegamento che permette l'arresto di una caduta senza provocare danni all'operatore
- Un imbracatura necessaria al sostegno dell'operatore

L'efficacia di un sistema quindi è determinata da più fattori che devono essere considerati

- Caratteristiche della struttura di supporto a cui verrà fatta l'applicazione per verificarne la resistenza in rispetto alle forze agenti a seguito delle sollecitazioni.

E' necessario quindi l'intervento di un tecnico abilitato che deve identificare, evidenziare e verificare le strutture e gli elementi da installare .

- Il collocamento del punto di ancoraggio. La posizione influisce molto sulle modalità di impiego con l'idonea associazione del DPI ed in particolare alla verifica del tirante d'aria e la distanza di arresto.
- Valutazione della direzione di caduta in modo da poter determinare le sollecitazioni agenti sul sistema e sulla struttura
- I materiali impiegati inoltre dovranno essere adeguatamente protetti alla corrosione con particolare attenzione alle zone marine o soggette alle interferenze di agenti chimici o aggressivi.
- L'altezza degli ancoraggi in rispetto al piano di camminamento che deve essere la minore possibile per ridurre:
 1. Il rischio di inciampo,
 2. Essere di ostacolo all'addetto durante le attività,
 3. Impatto architettonico
 4. Maggiori sollecitazioni fissaggi .

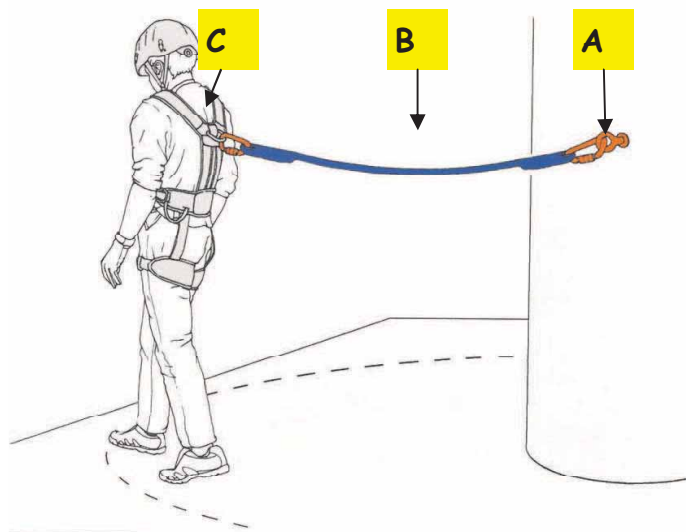
L'altezza del punto di ancoraggio deve permettere comunque una facile connessione e non deve essere tale da provocare possibili danni al DPI durante il normale utilizzo (abrasioni, tagli o inutili sollecitazioni contro il supporto o il manto di copertura).

Si richiama comunque l'attenzione per i sistemi che prevedono il loro utilizzo in caso di necessario sgombero della neve a seguito di eccessive precipitazioni.

Criteri generali per la configurazione dei sistemi di anticaduta

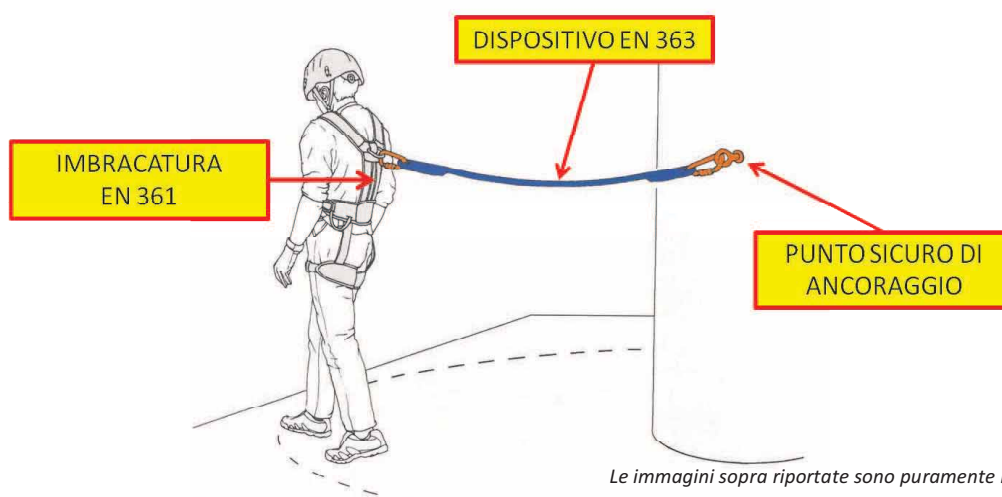
La configurazione di un sistema di anticaduta deve prevedere i seguenti elementi:

- A Un punto sicuro di ancoraggio
- B Un collegamento che permette l'arresto di una caduta senza provocare danni all'operatore
- C Un imbracatura necessaria al sostegno dell'operatore con idoneo anello a D per la connessione.(o equivalente ,per esempio asole tessili)



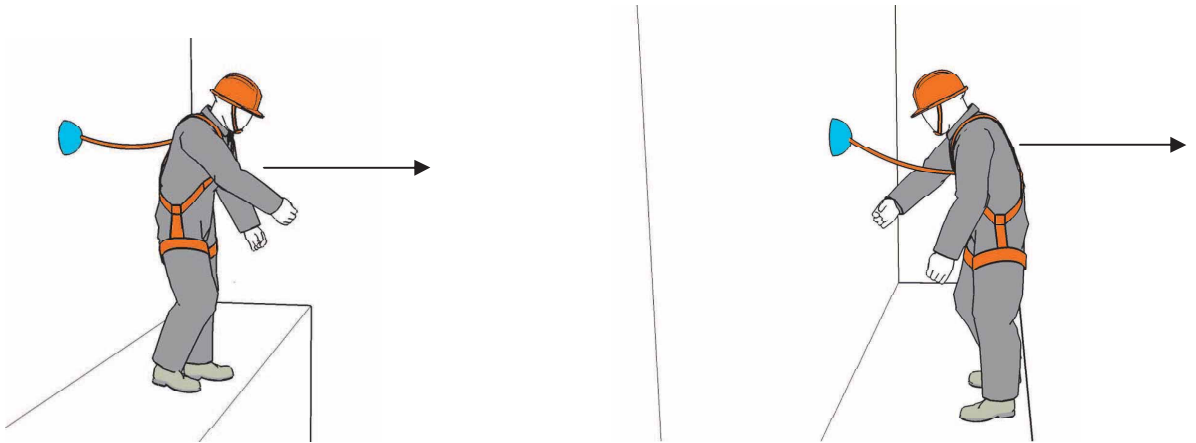
La configurazione di un sistema di anti caduta deve prevedere, ai fini dell'effettiva efficacia, le seguenti posizioni:

- A Un punto sicuro di ancoraggio può essere configurato al piano, a parete o a soffitto
- B Un collegamento (d.p.i. che risponda ai requisiti della EN 363- EN 353-2—EN 354 — EN 355—EN 360)
- C Un imbracatura (d.p.i. che risponda ai requisiti della EN 361)



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

L'operatore deve essere sempre in posizione frapposta tra il punto di ancoraggio e la direzione di caduta



Assetti

Per ottenere un corretto assetto di un sistema di anti caduta si deve prevedere che la posizione dell'ancoraggio sia sempre posta prima del collegamento all'addetto in rispetto all'asse della direzione della caduta (esempi fig 1-2-3)

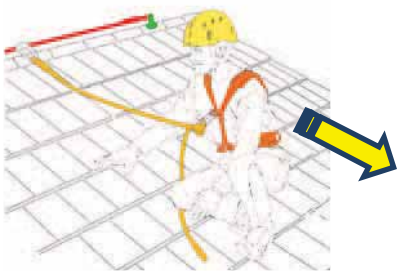


Figura 1



Figura 2

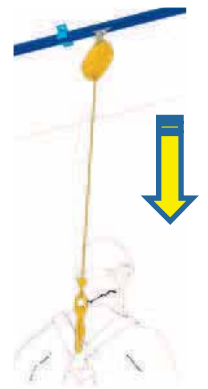


Figura 3

Posizione degli ancoraggi

Per ottenere un efficace assetto di un sistema di anticaduta si deve utilizzare la posizione di un ancoraggio affinché resti nella posizione verticale in rispetto al punto di collegamento all'operatore (fig 4)

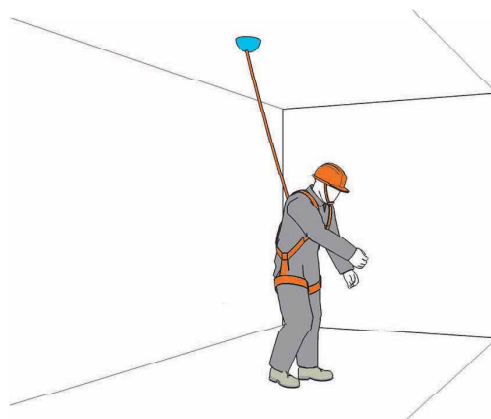
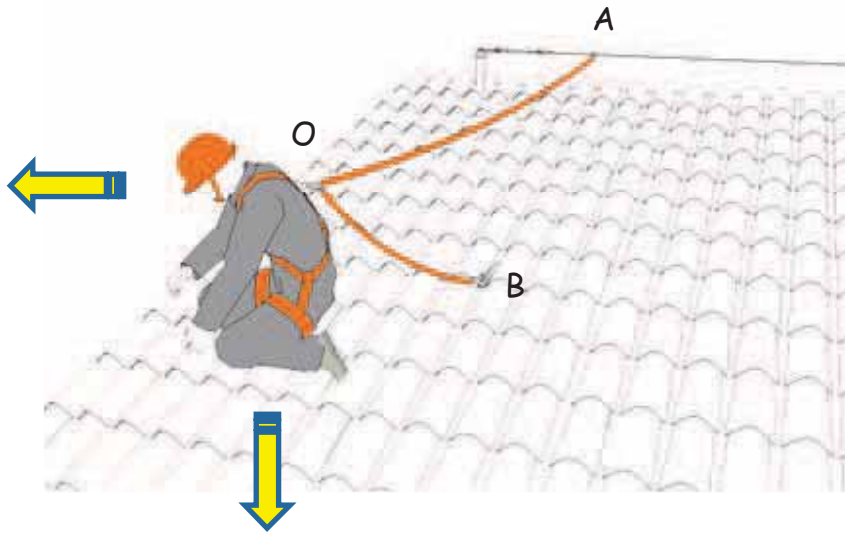


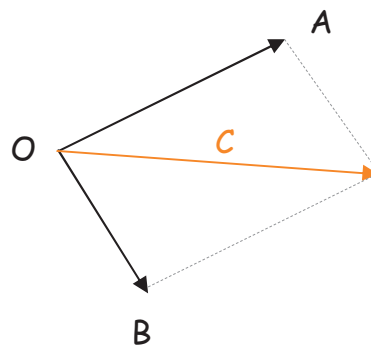
Figura 4

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Nei casi in cui la configurazione è resa impossibile data la posizione dell'ancoraggio deve essere valutata l'efficacia del sistema tenendo conto di precauzioni aggiuntive come ad esempio l'ancoraggio contemporaneo a due punti di ancoraggio ottenendo una triangolazione ai fini di impedire la caduta dall'alto in direzioni diverse.



Esempio:



Nella configurazione sopra riportata si corre il rischio di subire, nella dinamica dell'arresto della caduta, un contraccolpo superiore al valore di ogni singolo dispositivo (valore per un operatore di 6 kN).

Utilizzo con cautela

La configurazione deve prevenire la possibile caduta libera utilizzando due dpi di cui uno idoneo all'arresto della caduta e l'altro idoneo ad impedirla.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

7

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ASSOCIABILI AI DISPOSITIVI
DI ANCORAGGIO**

8

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

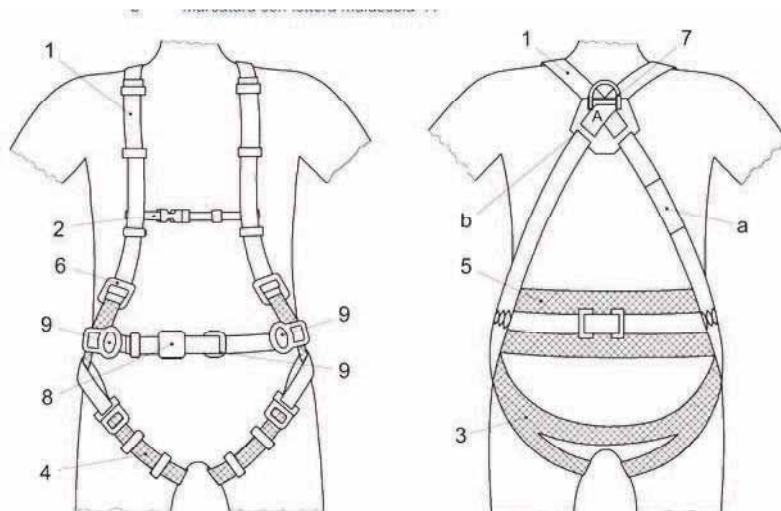
RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI
ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

08.00 Dispositivi di protezione associabili ai dispositivi di ancoraggio

EN 361 Imbracature per il corpo

Supporto per il corpo principalmente ai fini dell'arresto caduta,

cioè un componente di un sistema di arresto caduta. L'imbracatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi, disposti e assemblati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante una caduta e dopo l'arresto della caduta [EN 361].



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative



utilizzo possibile senza precauzioni aggiuntive

Utilizzo consentito

Punti di attacco anticaduta EN361.

La sicurezza dipende dal sistema di assorbimento utilizzato in combinazione all'imbracatura: verificare che il sistema sia idoneo per questo peso.

il peso per la certificazione EN 361 = 100 KG la prova statica secondo EN 361 si esegue con 15 kN x tre minuti

Collegamento all'operatore



Attacco sternale



Attacco dorsale

Anelli di posizionamento EN358.

Collegamento all'operatore



Attacco laterale / possibile anche ventrale

Punti di attacco per la sospensione EN813.

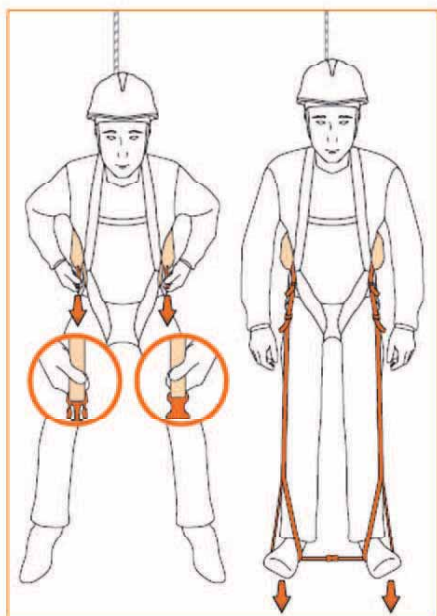
Collegamento all'operatore



Attacco ventrale -baricentro del corpo

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Nastri integrati per il sollievo durante la sospensione



Regolare le bretelle e far passare la mano sotto la fettuccina (vedere fig.1)



Se regolata correttamente non deve passare il pugno (vedere fig. 2)



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 358 Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto



Cordino di posizionamento sul lavoro:

Componente usato per collegare una cintura a un punto di ancoraggio, o a una struttura, circondandola, costituendo un mezzo di supporto.

EN 358 Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta



Modello certificato EN 358



Modello certificato EN 813

Cintura:

Supporto per il corpo che circonda quest'ultimo a livello della vita.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 354 Cordini



Elemento di collegamento per il posizionamento sul lavoro.

Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena [EN 363].



Utilizzo consentito.

Quando utilizzati per attività in presenza di bordi taglienti verificare se il fabbricante ne indica l'utilizzo



Il simbolo indica il possibile utilizzo dei dpi su spigolo vivo

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 355 Cordini dotati di dissipatore



Fettuccia singola elastica



Fettuccia singola



Cordino singolo



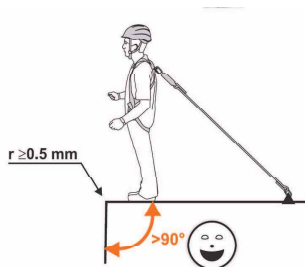
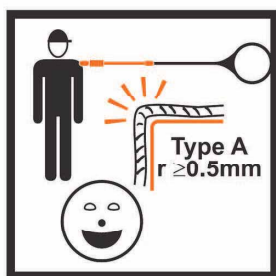
Cordino doppio

Elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto caduta.

Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena [EN 363].



utilizzo possibile adottando precauzioni aggiuntive



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative



Il simbolo indica il possibile utilizzo dei dpi su bordi con spigolo vivo

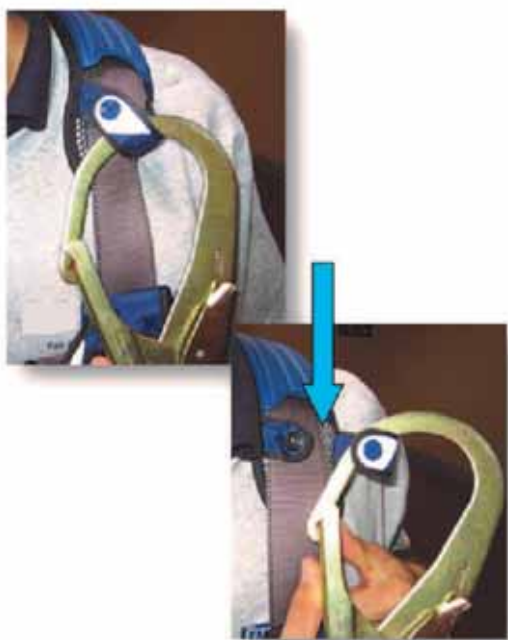


utilizzo possibile senza precauzioni aggiuntive

Utilizzo consentito.

Quando utilizzati per l'anticaduta in combinazione con un assorbitore di energia, verificare che il cordino sia idoneo per questo peso e che sia anti taglio.

Quando si utilizza questo dispositivo ci si deve assicurare che il pezzo di cordino non collegato al punto di ancoraggio venga assicurato all'imbracatura tramite un'asola cosicché, in caso di sollecitazione dovuta ad impiglio, il cordino si possa facilmente staccare dall'imbracatura semplicemente strappandolo.



Passanti preformati per cordini

Facile conservazione dei connettori, che si aprono a scatto evitando il rischio di incidenti.

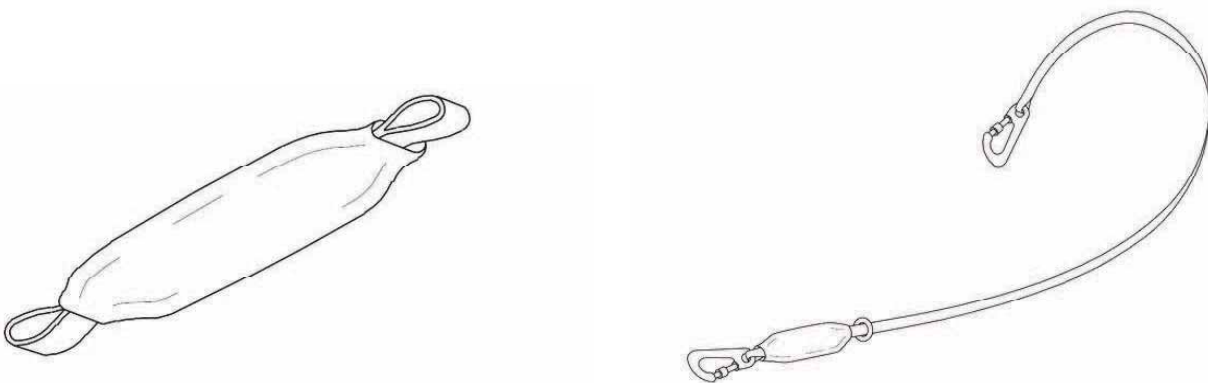
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Cordini porta attrezzi



La soluzione ideale per assicurare qualsiasi attrezzo (max 10 kg) durante i lavori in altezza.

EN 355 Assorbitori di energia



Elemento o componente di un sistema di arresto caduta progettato per disperdere l'energia cinetica sviluppata nel corso di una caduta dall'alto [EN 363].

Lunghezza dell'assorbitore di energia compreso il cordino:

Lunghezza totale *L_t* in metri

da un punto di supporto del carico all'altro, misurata in condizioni di mancanza di carico dell'assorbitore di energia compreso il cordino [EN 363].

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Ai fini di calcolo dello spazio di arresto in sicurezza è il fabbricante che deve indicare
l'estensione della massima apertura del dissipatore

Gli esempi sotto riportati sono solo indicativi



Utilizzo consentito con la lunghezza totale del dissipatore , connettori compresi, a 30 cm.
l'estensione massima dell'assorbitore è di 50 cm.



Utilizzo consentito limitando la lunghezza totale del cordino, connettori compresi, a 150 cm.
l'estensione massima dell'assorbitore è di 70 cm.



Utilizzo consentito limitando la lunghezza totale del cordino, connettori compresi, a 200 cm.
l'estensione massima dell'assorbitore è di 120cm.



Utilizzo consentito limitando la lunghezza totale del cordino, connettori compresi, a 200 cm.
l'estensione massima dell'assorbitore è di 160 cm.

L'anello Rescue Loop integrato permette l'accoppiamento con il dispositivo di salvataggio immediato. Questo semplifica e accelera il salvataggio.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

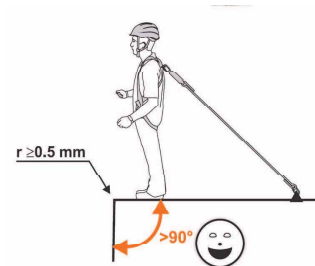
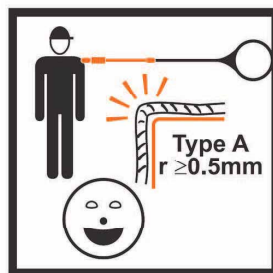
EN 353-2 Dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio flessibile e dispositivi scorrevoli



Sottosistema costituito da una linea di ancoraggio flessibile, da un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio flessibile e da un connettore o un cordino terminato in un connettore.



utilizzo possibile adottando precauzioni aggiuntive



Una funzione di dissipazione di energia può essere installata tra il dispositivo anticaduta e la linea di ancoraggio oppure un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino o nella linea di ancoraggio [EN 363].

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 353-2



Modaltà anticaduta



Modaltà bloccante

EN 12841

Due funzioni in un unico dispositivo

1. Funzione di anticaduta per discesa o risalita EN 353-2
2. Funzione per soccorso EN 12841
3. Funzione lavoro su fune



Anticaduta su corda apribile

Doppia apertura di sicurezza

Sistema di bloccaggio semi automatico

Certificato con corda EN 1891 A



utilizzo possibile senza precauzioni aggiuntive

Questo tipo di dispositivo può essere utilizzato sulle linee verticali e in quelle orizzontali in quanto dotato di sistema di bloccaggio manuale



Anticaduta su corda apribile

Apribile solo su cavo di acciaio o fune in verticale

Sistema di bloccaggio automatico

Certificato con corda EN 1891 A

Da utilizzare in combinazione di dissipatore di energia



utilizzo possibile adottando precauzioni aggiuntive

Questo tipo di dispositivo può essere solo utilizzato sulle linee verticali e non in quelle orizzontali in quanto non dotato di sistema di bloccaggio

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 360 Dispositivi anticaduta di tipo retrattile



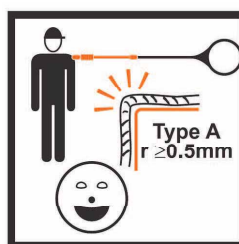
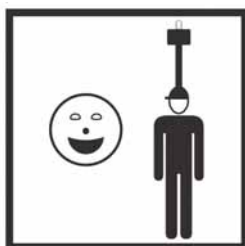
Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e di sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino, ovvero del cordino retrattile.

Una funzione di dissipazione di energia può essere incorporata nel dispositivo stesso oppure



utilizzo possibile adottando precauzioni aggiuntive

Utilizzo con fattore di caduta superiore a 1 non consentito salvo indicazioni del fabbricante.



Utilizzo in orizzontale non consentito salvo indicazioni del fabbricante.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

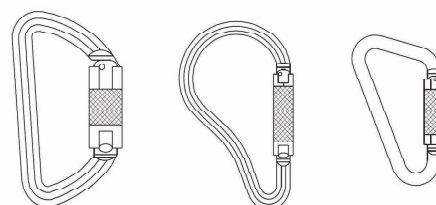
EN 362 Connettori



Dispositivo apribile utilizzato per collegare componenti, che consente all'utilizzatore di assemblare un sistema in modo tale da collegarsi direttamente o indirettamente ad un punto di ancoraggio

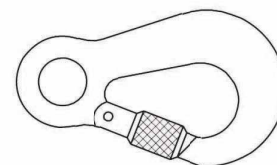
Connettore di base classe B:

Connettore a chiusura automatica inteso per essere utilizzato come un componente.



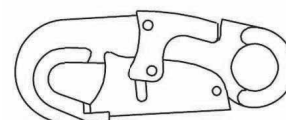
Connettore di base classe T:

Connettore a chiusura automatica progettato per consentire il fissaggio come elemento di un sottosistema in modo tale che il carico sia in una direzione predeterminata



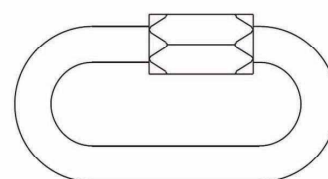
Connettore di ancoraggio classe A:

Connettore che si chiude automaticamente, progettato per essere collegato direttamente ad uno specifico tipo di ancoraggio come componente



Connettore di ancoraggio classe Q:

Connettore che si chiude mediante una leva avvitabile, che è parte portante del connettore quando è completamente avvitata previsto per essere utilizzato solo per connessioni a lungo termine o permanenti.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative



Bloccaggio con ghiera a vite



Bloccaggio con ghiera automatica a due movimenti



Bloccaggio con ghiera automatica a tre movimenti



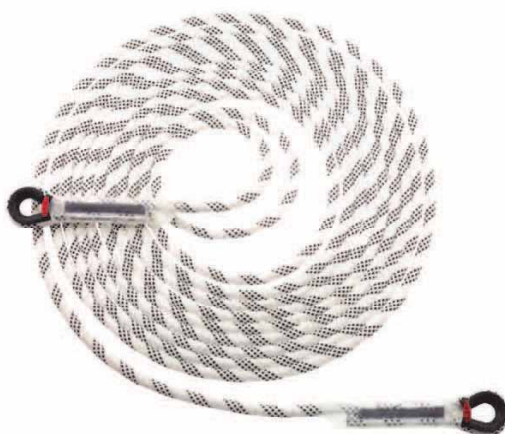
Bloccaggio con leva palmare posteriore di sicurezza

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 1891/A Corde statiche

Corda in grado di sopportare i peggiori attriti, molto sicura con elevata resistenza all'abrasione. La scelta perfetta per i lavori in quota con discensori, anticaduta e bloccanti.

Corda per i lavori in quota e soccorso.



**Buon rapporto qualità prezzo
ma non idonee al lavoro su bordi**

EN 892 Corde dinamiche

Corda dinamica con eccellente resistenza della calza; in grado di resistere ad attriti, sollecitazioni su spigolo ed intemperie.



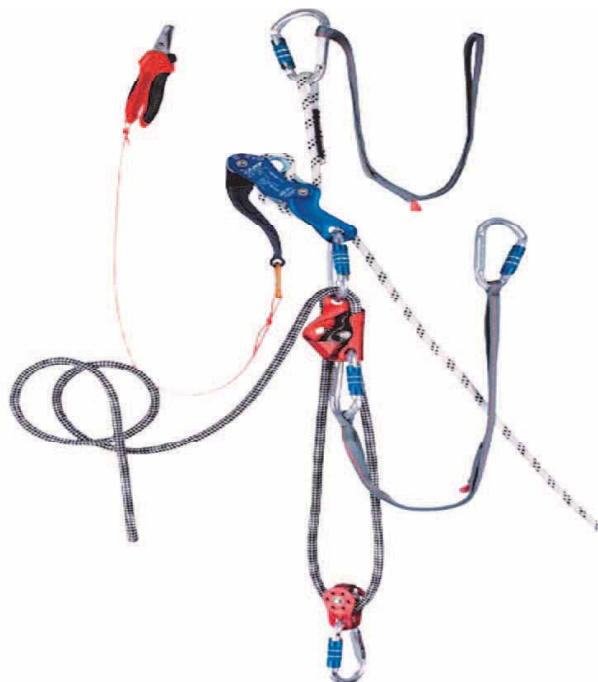
Riservato ad attività speciali nel mondo del lavoro

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

KIT DA SOCCORSO

Nei lavori in quota è **obbligatorio dotarsi di adeguate attrezzature di soccorso** e prevedere la formazione delle squadre di lavoro in modo che possano soccorrere rapidamente il lavoratore che sia rimasto appeso all'imbracatura a seguito di una caduta.

L'efficacia delle operazioni da parte delle squadre di lavoro è fondamentale per il salvataggio rapido ed efficace dell'infortunato: molto spesso il tempo di intervento del soccorso organizzato (es. vigili del fuoco) potrebbe essere troppo lungo e causare quindi conseguenze peggiori per l'infortunato.



Kit da soccorso che permette ad un solo soccorritore di intervenire in caso di caduta, andando a calarsi in prossimità dell'infortunato, vincolandolo alla corda per poi tagliare la longe e continuare la calata fino a terra.

Altezza massima di soccorso: 25 m o 50 m.
Formato da DPI certificati CE.



Kit da soccorso specifico per l'utilizzo nel lavoro in quota.

Il soccorritore aggancia l'infortunato alla corda del kit, la tensiona per poi tagliare la longe e calare fino a terra con il discensore Axel.

Altezza massima di soccorso: 25 m.
Formato da DPI certificati CE.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 1496 Dispositivo di sollevamento soccorso



Paranchino di emergenza portatile, per il soccorso su lavori di accesso su corda. Permette il sollevamento dell'infortunato per poterlo connettere ai sistemi anticaduta del soccorritore ed effettuare la calata fino a terra.

Non è un DPI, da utilizzare sempre in combinazione con dispositivi anticaduta

La norma EN1496 prevede che i test vengano effettuati con il valore massimo di peso dichiarato dal fabbricante.

EN 1498 Triangoli d'evacuazione



Triangolo di evacuazione compatto e leggero, la soluzione ideale per il soccorso organizzato. Regolazione su quattro asole per garantire la possibilità di soccorso di persone di qualsiasi taglia, asole specifiche per i bambini. Le asole centrali sono costruite a maniglia per facilitare la presa al soccorritore.

La norma EN1498 prevede che i test vengano effettuati con il valore massimo di peso dichiarato dal fabbricante.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 341 Dispositivi di recupero e salvataggio.



Il recuperatore è studiato per il salvataggio di persone da posti di lavoro in quota o in profondità.

Permette un controllo della discesa o del sollevamento della persona.

Per l'utilizzo secondo le norme europee, il punto di ancoraggio a cui viene fissata l'attrezzatura deve presentare una resistenza min. di 10 KN .

I punti di ancoraggio devono corrispondere alla norma EN 795.

EN 341 Dispositivi di discesa.



Certificazione EN 12841/C
come discensore della linea di lavoro
nei lavori su corda.

Discensore autobloccante su corda singola.
Funzione antipanico con due posizioni di bloccaggio.
Regolazione della velocità di discesa fino a 2 m/s.
Carico di lavoro max: vedi indicazioni del produttore

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 341 Dispositivi di discesa.



Certificazione EN 12841/C
come discensore della linea di lavoro
nei lavori su corda.

Discensore e assicuratore autobloccante su corda
singola.
Permette la risalita con funzione di bloccante ventrale.
Funzione antipanico con due posizioni di bloccaggio.
Regolazione della velocità di discesa fino a 2 m/s.
Carico di lavoro max: vedi indicazioni del produttore

EN 12841 Sistemi di accesso su fune



Certificazione EN 12841/B
come risalitore della linea di lavoro nei
lavori su corda.

Maniglia bloccante per progressione su corda fissa.
Impugnatura ergonomica isolante.
Per corde con diametro da 8 a 13 mm.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

EN 12841 Sistemi di accesso su fune

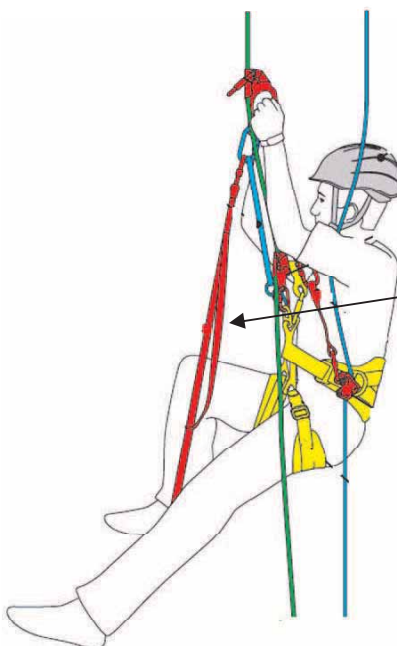


Certificazione EN 12841/B
come risalitore della linea di lavoro nei lavori su corda.

Bloccante per utilizzo ventrale.
Per corde con diametro da 8 a 13 mm.



Bloccante per risalite su corda.
Per corde con diametro da 8 a 13 mm.



Staffa per l'utilizzo con maniglia bloccante per
progressione su corda fissa.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

CONTROLLO E GESTIONE DEI D.P.I.

La direttiva europea 89/686/EEC prescrive che ogni dispositivo di protezione individuale (D.P.I.) contro le cadute dall'alto sia sottoposto ad **un controllo annuale da parte di una persona competente**, in modo da verificarne periodicamente la funzionalità e la sicurezza. Vedere anche EN 365



Spazzola specifica per pulire tutti i tipi di corde di qualsiasi diametro



Guaina di protezione



Forbice con lame a forma circolare. Utile in caso di emergenza per il taglio di corde sotto tensione. Dotata di chiusura di sicurezza.



Detergente NEUTRO per pulire prodotti in poliammide quali le corde e/o imbracature

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

CORSO

CONTROLLO E GESTIONE DEI D.P.I.

La normativa tecnica vigente (EN 365) prescrive che ogni dispositivo di protezione individuale (D.P.I.) contro le cadute dall'alto sia sottoposto ad un controllo annuale da parte di una persona competente, in modo da verificarne periodicamente la funzionalità

Fondamentale seguire un corso di formazione per la gestione dei D.P.I.: l'identificazione, la messa in servizio, la redazione della scheda di vita, i controlli periodici, la messa fuori uso.

In questo modo il responsabile dei D.P.I. oppure il semplice utilizzatore può acquisire le conoscenze necessarie e ricevere un attestato di competenza per la gestione ed il controllo dei dispositivi

I corsi si svolgono presso la sede di centri di formazione specialistica

CERTIFICAZIONE D.P.I.

La certificazione dei Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) contro le cadute dall'alto e per il posizionamento sul lavoro in conformità alla direttiva europea 89/686/CEE viene portata a termine attraverso le opportune norme EN armonizzate di riferimento.

Tali norme di certificazione valutano la resistenza dinamica e/o la prestazione dinamica attraverso prove di caduta con massa standard da 100 kg.

I fabbricanti potranno verificare e indicare l'utilizzo per addetti aventi una massa complessiva superiore

Accesso su corda

Le tecniche di accesso su corda permettono di operare in sicurezza ed in velocità in molteplici situazioni di lavoro in altezza.

Per l'accesso su corda **è sempre necessario** prevedere **una corda di lavoro** per la movimentazione (da utilizzare per la salita e la discesa tramite discensori o risalitori) abbinata ad **una corda di sicurezza** che, attraverso un dispositivo anticaduta, arresti un'eventuale caduta provocata dalla rottura della corda di lavoro o da un errore umano.

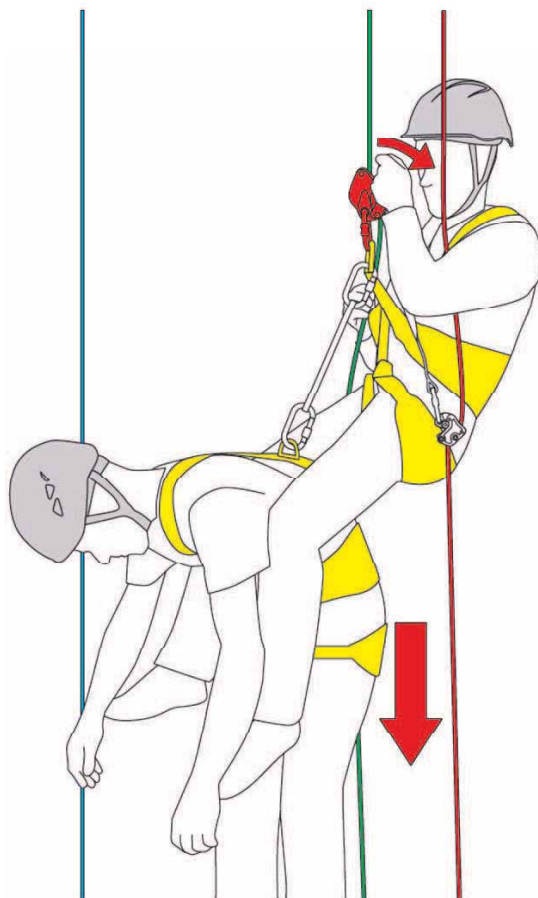
Anticaduta

Durante l'utilizzo di sistemi anticaduta sono necessarie alcune precauzioni:

- i cordini con assorbitore di energia non devono superare la lunghezza di 2 metri (moschettoni compresi),
- è necessario ridurre al minimo l'altezza possibile di caduta;
- accertarsi che durante la caduta l'operatore non incontri ostacoli prima che l'arresto sia avvenuto;
- quando possibile cercare di limitare al massimo il fattore di caduta, evitando sempre che sia superiore a 1
- dotarsi di adeguate attrezzature di soccorso e prevedere un'adeguata formazione alle squadre di lavoro in modo che possano soccorrere rapidamente l'infortunato per minimizzare gli effetti della sospensione inerte.
- Verificare la resistenza del punto di ancoraggio

**Non seguire queste precauzioni
è alto il rischio di rendere inefficace
il sistema di anticaduta**

Procedure di soccorso



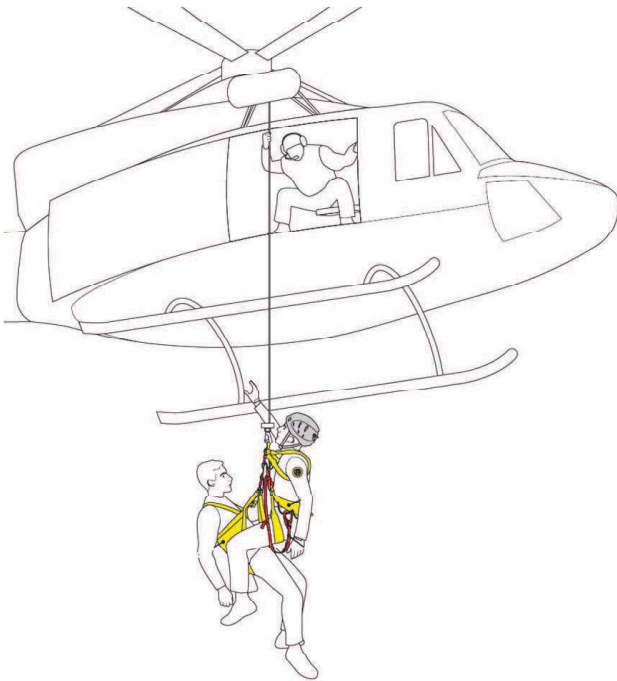
Ai fini di un'efficace azione di recupero a seguito di una caduta è indispensabile che sia presente:

- Procedure pianificate
- Addetti addestrati
- Dispositivi di recupero presenti nella postazione

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

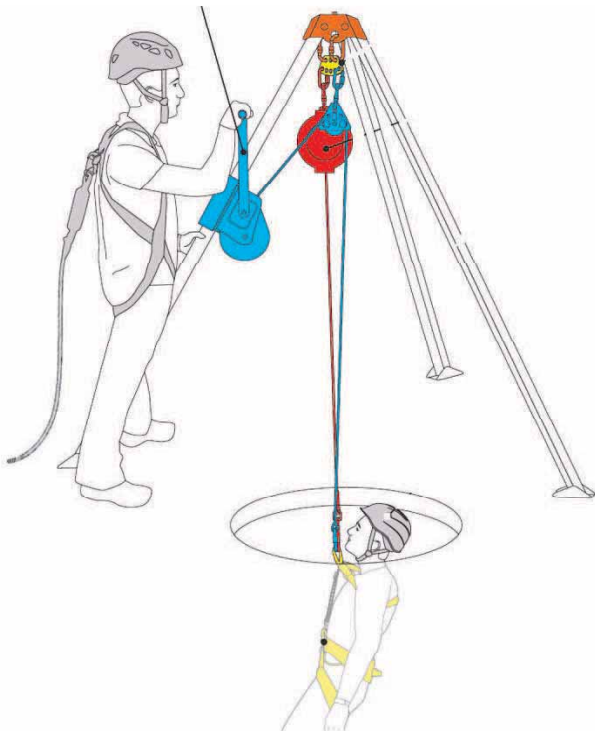
ATTENZIONE:

il tempo di intervento se maggiore di 15 minuti è impraticabile



Intervento mezzi di soccorso

Una delle possibilità di recupero avviene mediante l'intervento di mezzi di soccorso da parte di forze pubbliche adibite ed attrezzate a questo tipo di intervento. (vigili del fuoco, carabinieri, soccorso pubblico, protezione civile, ecc.)



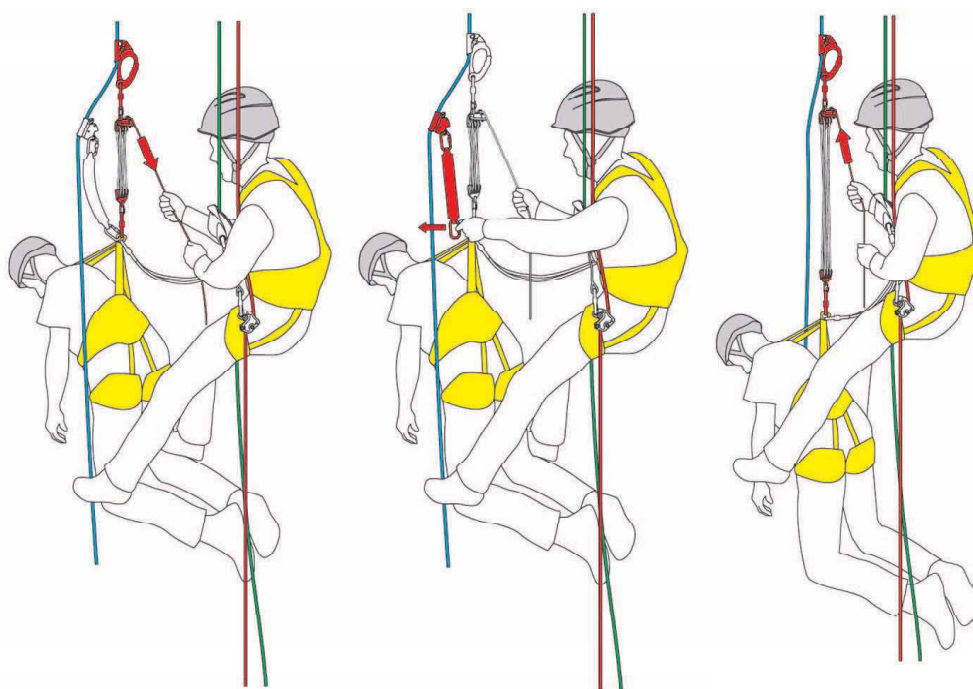
Intervento squadre di soccorso

Una delle possibilità di recupero ed in particolare negli spazi confinati avviene attraverso l'utilizzo di un treppiede (oppure mono piede e gru fissa/brandeggiabile) abbinato ad un dispositivo di sollevamento in modo che, in caso di incidente, l'operatore possa essere recuperato velocemente.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Autosoccorso della squadra di lavoro

Nei lavori in altezza è obbligatorio dotarsi di adeguate attrezzature di soccorso e prevedere la formazione delle squadre di lavoro in modo che possano soccorrere rapidamente il lavoratore che sia rimasto appeso all'imbracatura a seguito di una caduta.



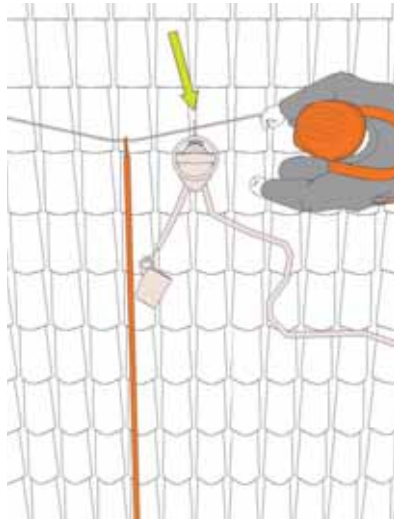
229

L'efficacia delle operazioni da parte delle squadre di lavoro è fondamentale per il salvataggio rapido ed efficace dell'infortunato: molto spesso il tempo di intervento del soccorso organizzato (es. vigili del fuoco) potrebbe essere troppo lungo e causare quindi conseguenze peggiori per l'infortunato.

Ugualmente importante è prevedere sistemi atti all'autoevacuazione delle squadre di lavoro per insorgenza di pericoli gravi ed imminenti (es. incendi, forti raffiche di vento, temporali).

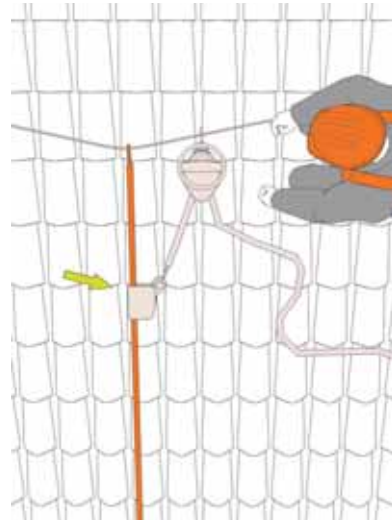
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Esempi Procedura di recupero -con linea di ancoraggio flessibile



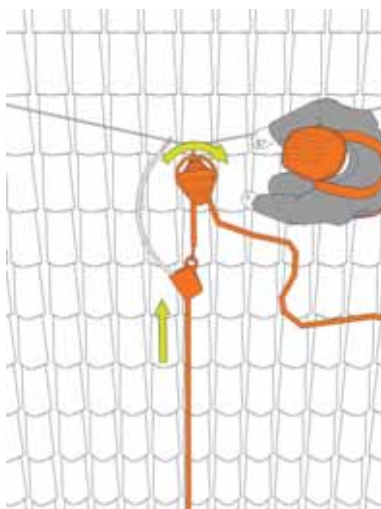
1 fase

Collegare il dispositivo di recupero EN 341 -EN 1496 al punto di ancoraggio destinato al soccorso



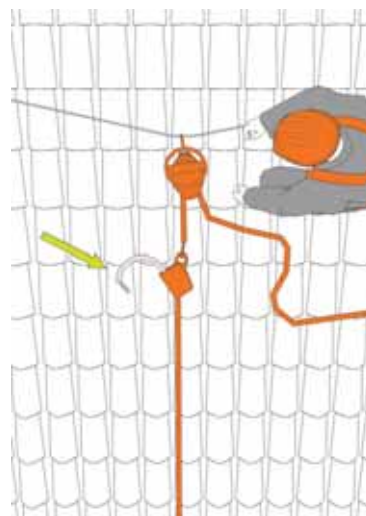
2 fase

Collegare, con l'apposito morsetto, il dispositivo di recupero EN 341 -EN 1496 alla fune



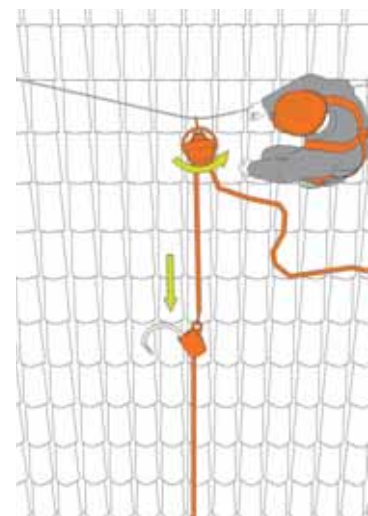
3 fase

Sollevare il sinistrato in modo da poterlo sconnettere al suo punto di ancoraggio



4 fase

Scollegamento dal suo punto di ancoraggio



5 fase

Procedere alla procedura di rapida evacuazione con la discesa del sinistrato

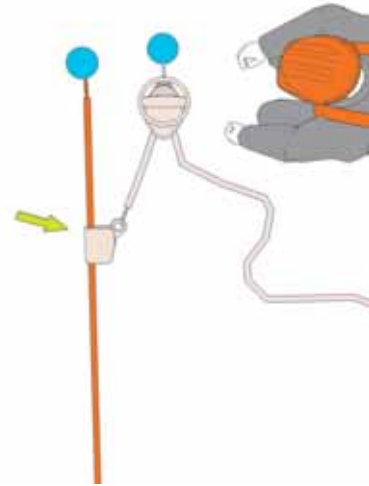
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Esempi Procedura di recupero -con punti di ancoraggio



1 fase

Collegare il dispositivo di recupero EN 341 -EN 1496 al punto di ancoraggio destinato al soccorso



2 fase

Collegare, con l'apposito morsetto, il dispositivo di recupero EN 341 -EN 1496 alla fune di collegamento della persona sospesa



3 fase

Sollevare il sinistrato in modo da poterlo sconnettere al suo punto di ancoraggio



4 fase

Scollegamento dal suo punto di ancoraggio

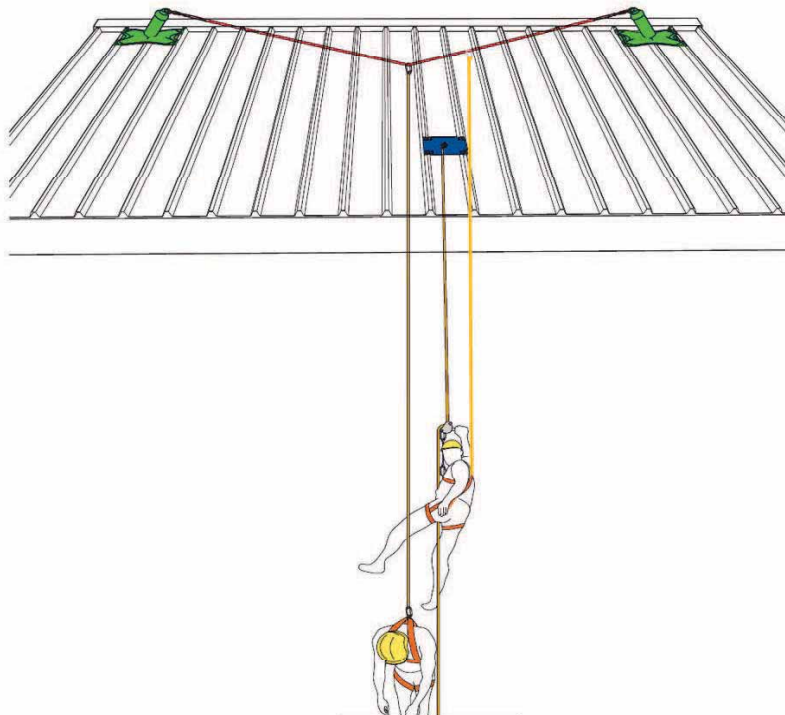


5 fase

Procedere alla procedura di rapida evacuazione con la discesa del sinistrato

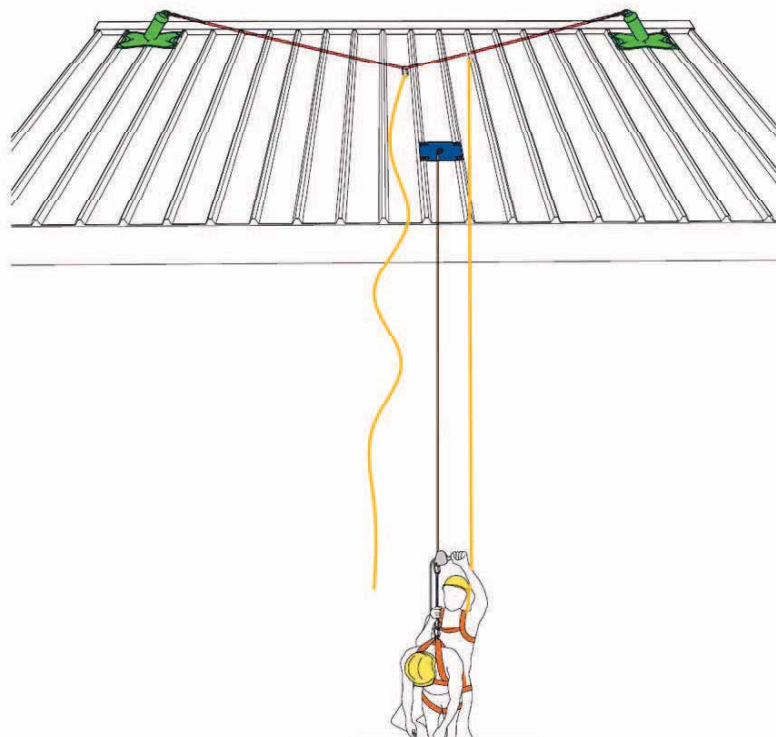
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Esempi Procedura di recupero -con la tecnica di lavoro su fune



1 fase

Collegare il dispositivo di recupero EN 341 al punto di ancoraggio di soccorso ,il soccorritore si cala con la tecnica della doppia fune (fune di sicurezza + fune di lavoro) all'altezza del sinistrato



2 fase

Il soccorritore procede con il taglio della corda di collegamento del sinistrato (previo sollevamento) e prosegue nella manovra controllan-

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

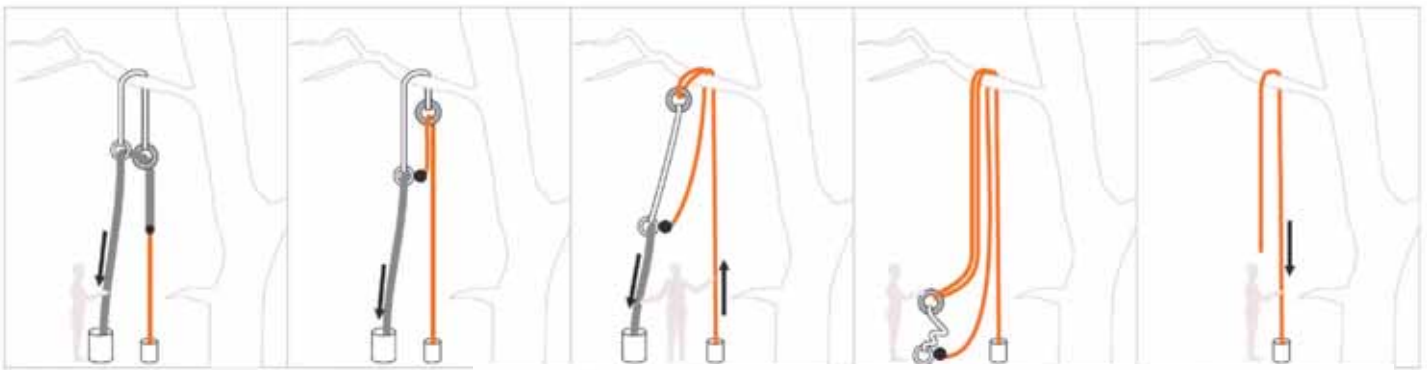
Lavoro su alberi

E' possibile installare la corda direttamente dal basso attraverso l'utilizzo di una falsa forcella ed un cordino. In questo modo è possibile partire da subito con l'arrampicata in sicurezza sull'albero. Al termine dell'attività è poi possibile rimuovere corda e falsa forcella, anche in questo caso dal basso.

Montaggio



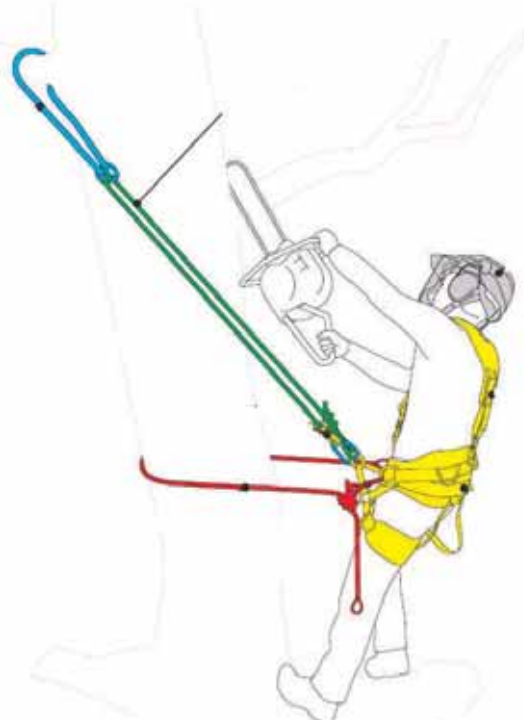
Smontaggio



La scelta tra varie tecniche operative deve essere fatta tenendo conto delle particolarità che si possono presentare nelle diverse situazioni di lavoro su alberi.

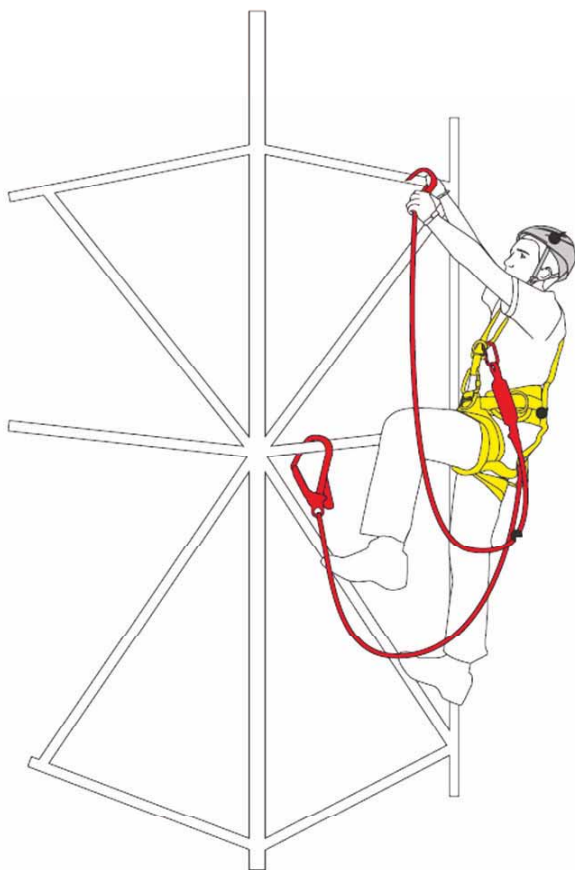
Durante le operazioni di taglio è indispensabile l'utilizzo di elementi di collegamento più resistenti al taglio da motosega (es. cordini di posizionamento con anima in acciaio).

Per favorire la massima libertà di movimento laterale, viene utilizzata un'imbracatura con un sistema di attacco ventrale mobile.

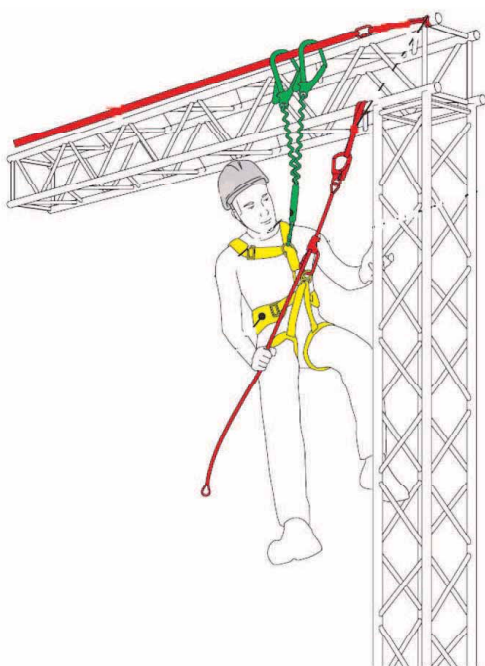


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Lavoro su tralicci



Per la progressione su strutture prive di dispositivi di ancoraggio, è possibile progredire ancorandosi direttamente alla struttura (previa verifica di resistenza) attraverso un cordino doppio con assorbitore di energia e connettori adeguati alla dimensione della struttura.



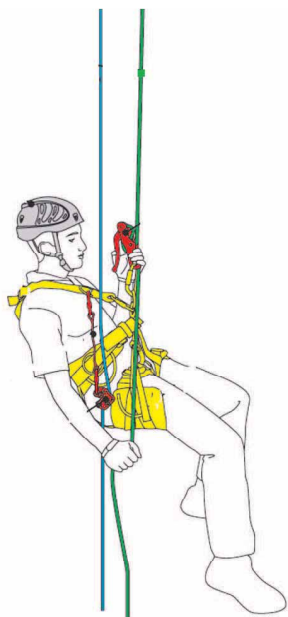
Tralicci, piloni, strutture metalliche industriali, strutture per spettacoli

I lavori in altezza su strutture metalliche comprendono un'ampia serie di casistiche, quali tralicci dell'alta tensione, piloni di funivie, antenne per le telecomunicazioni, strutture metalliche all'interno di edifici industriali, strutture per spettacoli.

I metodi di accesso variano sensibilmente a seconda della tipologia di struttura, ma molto spesso sono accomunati dalla necessità di utilizzo di sistemi di protezione contro le cadute dall'alto da utilizzare per la progressione, da integrare poi con sistemi di posizionamento sul lavoro.

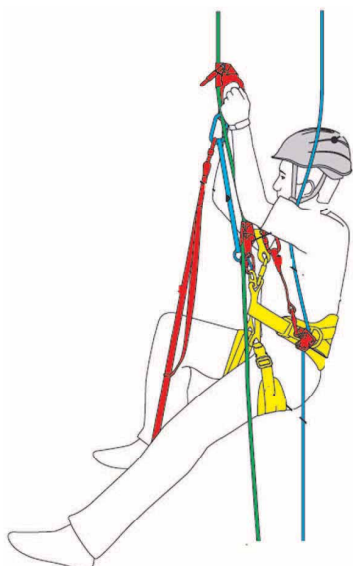
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Lavoro in sospensione o su doppia fune

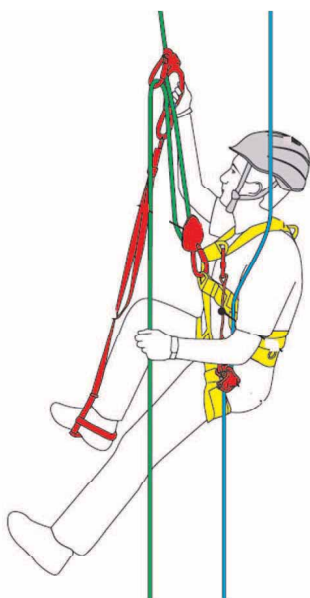


L'accesso dall'alto è la soluzione più semplice per raggiungere la zona di lavoro evitando così la risalita dal basso, che comporta un notevole dispendio di energie.

In questo caso può essere sufficiente utilizzare solamente un discensore che permetta la sola discesa sulla corda di lavoro, sempre abbinato all'anticaduta sulla corda di sicurezza.



Nei casi in cui si renda necessario accedere dal basso con corde già pre-installate, oppure quando ci sia la necessità di risalire lunghi tratti di corda, la risalita si effettua con un bloccante ventrale installato sull'imbracatura ed una maniglia di risalita che, abbinati ad una staffa, permettono una progressione veloce e poco dispendiosa.



Nel caso in cui ci si trovi in sospensione con la necessità di effettuare brevi risalite è consigliato l'utilizzo di un discensore che permetta anche la risalita abbinato ad una maniglia ed a una staffa.

Questa combinazione di prodotti permette di passare agevolmente ed immediatamente dalla configurazione di discesa a quella di salita e viceversa.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

7

DI ANCORAGGIO

8

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

9

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

09.00 Dispositivi di ancoraggio strutturali

Requisiti dei dispositivi di ancoraggio

I requisiti si basano sulla filosofia che i dispositivi di ancoraggio strutturale siano in grado di sostenere la massima forza dinamica generata a seguito di una caduta dall'alto di una massa complessiva di una o più persone, compreso ogni attrezzatura eventualmente indossata, e ne possano sostenere il carico statico.

Generalità

Un punto di ancoraggio sicuro viene considerato tale quando in caso di arresto di una caduta trattiene una massa complessiva di 100 kg in caduta libera collegata con un sistema di arresto caduta EN 363 che generi una forza non superiore ai 6 kN (600 kg) per una persona. Nel caso di un collegamento multiplo è necessario sommare una forza di 1kN (100kg) per ogni operatore ad esso collegato

Requisiti minimi

- I dispositivi di ancoraggio strutturale devono essere progettati in modo tale che possano, una volta fissati alla struttura, permettere una verifica di resistenza alle sollecitazioni generate dalle forze applicate alla struttura (come previsto e indicato nel manuale tecnico dal produttore). La verifica periodica deve prevedere che la prova possa essere eseguita senza danneggiare la struttura o l' ancoraggio strutturale, permettendone il suo riutilizzo . Qual ora la prova non fosse possibile eseguirla a causa delle deformazioni del sistema la verifica deve essere eseguita su un elemento a campione.
- Non deve essere possibile agli elementi aventi un punto di aggancio/ancoraggio di staccarsi involontariamente. Se l'elemento o punto di aggancio/ancoraggio mobile può essere rimosso, esso deve essere realizzato in modo che possa essere staccato dopo l'esecuzione di due distinte consecutive e deliberate azioni manuali.
- I dispositivi di ancoraggio devono avere forma e dimensioni tali da consentire ai connettori di ruotare liberamente e posizionarsi nel punto di aggancio nella posizione ideale.
- Per i dispositivi di ancoraggio strutturale composti da più di un elemento o con elementi assemblabili, la progettazione deve essere tale da che gli elementi non possano apparire correttamente assemblati senza essere saldamente collegati tra loro.
- Se il dispositivo di ancoraggio strutturale è dotata di un indicatore di caduta, l'indicatore deve visualizzare chiaramente la caduta sia dopo l'applicazione della forza dinamica che dopo il test di integrità.
- Quando un dispositivo di ancoraggio strutturale è costituito da una combinazione di diversi tipi, deve essere testato per ciascun tipo e per ogni configurazione che ne caratterizza l'applicazione alla struttura
- Qualora il fabbricante consente di applicare la forza in più di una direzione (ad esempio, in tensione e in taglio) i dispositivi di ancoraggio devono essere verificati nelle direzioni indicate.

Ergonomia

I dispositivi di ancoraggio strutturale non devono avere bordi taglienti o sbavature che potrebbero causare lesioni all'utente o che potrebbero tagliare, incidere o danneggiare in altro modo, i dispositivi di protezione a contatto con essi.

NOTA: Si consiglia spigoli o angoli di elementi siano arrotondati con un raggio di almeno 0,5 mm o uno smusso di almeno 0,5 mm x 45 °.

- I dispositivi di ancoraggio strutturale devono essere facilmente individuabili una volta applicati alla struttura e devono permettere un facile collegamento all'addetto mediante gli appositi DPI
- I dispositivi di ancoraggio strutturale devono garantire all'addetto una pratica e sicura operatività , libertà di movimento e facile intuizione al corretto utilizzo.

Marcatura

I dispositivi di ancoraggio strutturale devono riportare direttamente impresso o su apposita targhetta identificativa:

1. Lotto di produzione
2. Marchio del fabbricante
3. Classe o tipologia di appartenenza
4. Numero massimo di operatori ad esso collegabili

Dati forniti dal fabbricante

Le informazioni fornite dal produttore su come installare devono essere realizzate almeno nella lingua del paese di destinazione

Contenuti minimi sulle informazioni di montaggio

- a) che i dispositivi di ancoraggio devono essere installati solo da persone competenti o qualificate o autorizzate
- b) che l'installazione deve essere verificata in modo appropriato, ad esempio, mediante calcolo o prove;
- c) dichiarazione di idoneità dei materiali di base, ancoraggio strutturale, od in caso di elemento di fissaggio, tenendo conto dei carichi registrati sul dispositivo di ancoraggio durante le prove di resistenza dinamica e test di integrità;
- d) che, se la marcatura del dispositivo di ancoraggio non è accessibile dopo l'installazione, la marcatura supplementare è da riportare vicino al dispositivo di ancoraggio;
- e) indicazioni per i dispositivi di ancoraggio di tipo C:
- La freccia generata dalla deformazione della linea di ancoraggio flessibile orizzontale nelle condizioni di ivi comprese l'arresto di una caduta o di ritenuta;(dovrà essere riportata nella scheda tecnica del prodotto il valore max registrato nella configurazione peggiorativa o in una tabella con varie configurazioni)
 - La massima distanza tra gli elementi intermedi o di massima campata
 - La massima forza registrata alle estremità e sugli intermedi nel momento dell'arresto di una caduta (dovrà essere riportata nella scheda tecnica del prodotto il valore max registrato nella configurazione peggiorativa o in una tabella con varie configurazioni)
 - Un avvertimento che dispositivi di ancoraggio di tipo C devono essere installati in modo che, in caso di arresto di una caduta, la flessione della linea di ancoraggio non verrà a contatto con un bordo affilato o qualsiasi altro elemento che possa causare danni alla linea di ancoraggio;
 - L'angolo massimo consentito alla linea di ancoraggio sui supporti intermedi o sugli ancoraggi ad angolo;

Dati forniti dal fabbricante

Le informazioni relative alle manutenzioni, ispezioni periodiche e verifiche devono essere fornite dal fabbricante almeno nella lingua del paese di destinazione

Manutenzioni:

Le modalità delle manutenzioni devono essere fornite dal costruttore del dispositivo di ancoraggio (es.: eventuali scadenze, manutenzioni e loro periodicità, ecc.). se per le caratteristiche tecniche non è necessario eseguire delle manutenzioni il fabbricante ne dovrà comunque rilasciare l'informativa.

Ispezione periodica

Esse dovrebbero includere almeno consigli o informazioni, a seconda dei casi, come segue:

- La periodicità dei controlli (almeno una volta all'anno)
- Le modalità del controllo
- Chi può eseguire detti controlli (committente o persona competente)
- La documentazione da rilasciare a seguito dell'avvenuto controllo

Lo scopo dell'ispezione è puramente di carattere generale per osservare nel suo insieme se il sistema presenta delle imperfezioni.

Verifiche

Le variabili delle situazioni ambientali, strutturali e frequenza di impiego obbligano il committente a mantenere in buono stato di conservazione e di funzionamento i dispositivi di ancoraggio strutturale. Una indicazione particolare da fornire, a cura del fabbricante, è quando queste applicazioni vengono realizzate in aree a rischio di agenti aggressivi (chimici ,atmosferici, zone marine, fonti di calore).

In condizioni ritenute standard e non gravose le verifiche devono essere svolte :

- Prima verifica in fase progettuale al termine dell'installazione (messa in servizio)
- Seconda verifica dopo cinque anni della prima messa in servizio
- A seguire le verifiche dovranno essere eseguite con scadenza ogni cinque anni.

Informazioni sulle modalità per la verifica della resistenza degli elementi di fissaggio e della struttura di supporto

- La prima verifica viene elaborata dal tecnico abilitato/qualificato in fase progettuale mediante calcolo o prova.
- A fine installazione la verifica consiste nell'eseguire una prova statica applicando un carico pari alla forza di esercizio esercitata sull'ancoraggio strutturale, dichiarata dal fabbricante, al momento della massima sollecitazione, Con apposita strumentazione è necessario rilevare il mantenimento di detta forza per almeno 15'.
- Per le verifiche programmate si deve ripetere la prova indicata nel paragrafo precedente .

La prova permette di verificare :

1. Se l'esecuzione del lavoro è stato eseguito in modo corretto secondo i contenuti del progetto di installazione
2. Se la struttura di supporto ha caratteristiche tecniche idonee all'applicazione
3. Se nel tempo il materiale di supporto mantiene inalterate le caratteristiche originarie

Le modalità della verifica devono essere fornite dal produttore .

Esse devono includere almeno consigli o informazioni, a seconda dei casi, come segue:

- Le modalità della verifica
- Chi può eseguirla
- La documentazione da rilasciare a seguito dell'avvenuto controllo
- I carichi di esercizio da applicare sullo specifico ancoraggio strutturale.

La verifica deve essere elaborata da tecnico abilitato/qualificato

Quando questo tipo di prova non può essere eseguita ,a causa delle eventuali deformazioni plastiche del dispositivo di ancoraggio o della struttura , dovrà essere eseguita su un campione tipo che poi verrà rimosso .

Nel caso di esito negativo il dispositivo di ancoraggio strutturale deve essere rimosso dalla struttura.

Cartelli informativi

In prossimità dell'apertura d'accesso alla copertura e in un punto ben visibile devono essere apposte le indicazioni di minima su:

- l'obbligo dell'uso di imbracature di sicurezza e di funi di trattenuta, l'identificazione e la posizione dei dispositivi fissi ai quali ancorarsi e le modalità di ancoraggio;
- il numero massimo dei lavoratori collegabili ai dispositivi d'ancoraggio;
- L'obbligo di utilizzo di dispositivi di protezione individuale (dispositivi anticaduta compatibili con il sistema di ancoraggio).

Le informazioni di cui sopra devono essere realizzate su un supporto che consenta di mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di visibilità e leggibilità.

Requisiti degli installatori

L'installazione dei dispositivi di ancoraggio strutturale deve essere eseguita da personale competente o qualificato o autorizzato e in possesso di idoneità tecnico professionale.

La competenza dell'installatore deve essere appurata in :

1. Visura camerale riportante la descrizione dell'attività di :
"installazione e manutenzione di dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio, sistemi di sicurezza contro le cadute dall'alto, dispositivi di protezione individuale e collettiva e ogni altra attività volta a coordinare, gestire ed organizzare quanto inerente o connesso all'attività specificate."

La qualifica dell'installatore deve essere attestata da:

2. Attestato di frequenza per la qualifica di installatore di dispositivi di ancoraggio strutturali rilasciato da ente erogatore accreditato secondo i criteri indicati nel D.lgs 81/08 s.m.i.
3. Attestato di formazione ed addestramento richiesti dalla normativa vigente per lavori in quota (utilizzo di DPI di 3° categoria) attestata dal proprio datore di lavoro o tramite la partecipazione a corsi erogati da enti o ditte specializzate nel settore accreditate presso Enti territoriali od altri Organismi indicati dal D. Lgs. 81/2008 s.m.i.; Il requisito è posseduto anche da chi possiede i requisiti definiti dalla legge vigente per il lavoro con funi o per il montaggio di ponteggi.

L'autorizzazione all'installazione deve essere surrogata da

4. Formazione erogata dal fabbricante con rilascio di attestato
5. Auto dichiarazione (supportate da una relazione dei lavori svolti di comprovata esperienza relativa all'attività svolta nel settore specialistico negli ultimi 5 anni)

Obblighi degli installatori

Aspetti generali

Adempiere agli obblighi indicati nel D.L.gs 81/08 s.m.i.c..

L'installazione dei dispositivi di ancoraggio richiede la massima attenzione, etica professionale e la capacità nell'applicazione delle misure tecniche individuate.

Affidare i lavori a personale non competente causa la realizzazione di opere inefficaci poiché non conformi ai progetti appositamente studiati per quella determinata situazione.

L'anello debole del sistema è proprio questo ed è spesso sottovalutato dagli operatori del settore.

Cosa deve fare l'installatore

1. Apporre e compilare l'apposita cartellonistica;
 2. Firmare una dichiarazione attestante che l'installazione è stata eseguita secondo le prescrizioni fornite e dichiarate;
 3. Utilizzare solo componenti originali del sistema;
 4. Attenersi alle istruzioni di montaggio dei dispositivi di ancoraggio;
 5. Attenersi scrupolosamente alle istruzioni di posa degli elementi di fissaggio e verificare la corrispondenza della struttura di supporto a cui va fatta l'applicazione;
1. Garantire il servizio di manutenzione;
 2. Eseguire operazioni di verifica o collaudo.

La professionalità e capacità dell'installatore

1. Un installatore deve possedere attrezzature idonee all'attività che andrà a svolgere;
2. Possedere la conoscenza delle tecniche di fissaggio;
3. Conoscenza dei disegni tecnici;
4. Capacità nell'utilizzo di mezzi informatici;
5. Adeguata formazione e addestramento nei lavori in quota.

Punti critici

In modo sintetico sembra che ciò che debba fare l'installatore sia semplice, ma in realtà il pericolo di incorrere in errori è frequente.

In base alla nostra esperienza si individuano i seguenti punti critici:

- Non possedere e conoscere l'utilizzo di strumentazione di controllo, come le chiavi dinamometriche per il controllo delle coppie di serraggio;
- Ignorare le prescrizioni tecniche dei fissaggi
- Apportare modifiche non verificate;
- L'utilizzo della propria esperienza come metodologia di lavoro.

Dichiarazione di conformità di corretta installazione e di messa in servizio rilasciata dall'installatore competente/qualificato

Documentazione da fornire dopo l'installazione

Per l'utente, la documentazione fornisce la prova che l'installazione è stata effettuata correttamente. Inoltre è la base essenziale per l'ulteriore esame del dispositivo di ancoraggio strutturale, dato che in molti casi non è visibile o accessibile.

Dopo l'installazione, copia della documentazione di installazione deve essere consegnata all'utente e sarà parte integrante del fascicolo tecnico

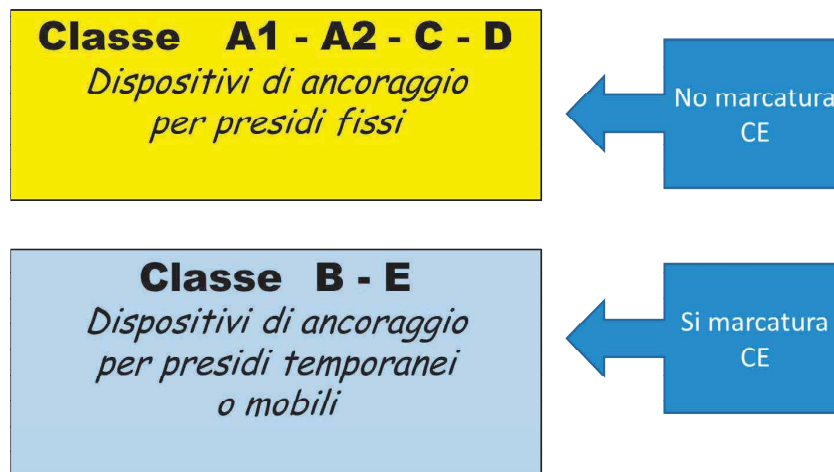
La dichiarazione di corretto montaggio deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- Indirizzo e luogo di installazione;
- il nome e l'indirizzo della ditta installatrice;
- il nome della persona responsabile della installazione;
- l'identificazione del prodotto (produttore del dispositivi di ancoraggio ,tipo, modello, articolo)
- data di installazione e di messa in servizio

La dichiarazione di corretto montaggio deve essere sottoscritta dal responsabile del montaggio e deve contenere almeno le informazioni :

- È stato installato secondo le istruzioni di installazione del produttore
- È stato installato nella posizione indicata nell'elaborato grafico predisposto dal progettista abilitato/qualificato
- È stato fissato al substrato specificato come previsto nel progetto di installazione
- verificato da tecnico abilitato
- È stata applicata la regola della buona tecnica per l'assemblaggio e il fissaggio dei vari elementi e secondo quanto indicato nelle tecniche dei fissaggi
- È stato messo in servizio secondo le informazioni fornite dal costruttore previo un collaudo mediante prova statica qual'ora fosse possibile eseguirla;
- È stata fornita documentazione fotografica per l'identificazione e conferma , che il fissaggio dell'elemento è avvenuto come da progetto e che al termine è stato eseguito un collaudo (prova statica) che l'installazione è stata eseguita secondo regola d'arte.

UNI EN 795



(Fonte EN 795 2002)

Requisiti generali per i dispositivi di ancoraggio

- *Il/i dispositivo/i di ancoraggio, il/i punto/i di ancoraggio e il/i punto/i di ancoraggio mobile/i devono essere progettati in modo da accettare il dispositivo di protezione individuale e garantire che il dispositivo di protezione individuale, correttamente applicato, non possa staccarsi involontariamente.*
- *Se un dispositivo di ancoraggio comprende più di un elemento, la progettazione deve essere tale che quegli elementi non possano apparire correttamente assemblati senza essere saldamente bloccati tra di loro.*
- *I bordi o gli angoli esposti devono essere arrotondati con un raggio di almeno 0,5 mm o con uno smusso di 45°.*
- *Tutte le parti metalliche dei dispositivi di ancoraggio devono essere conformi al 4.4 della EN 362:1992 relativo alla protezione contro la corrosione.*
- *Le parti progettate per esposizione permanente all'ambiente esterno devono avere una protezione contro la corrosione almeno equivalente ai valori di zincatura a caldo di cui al 4.4 della EN 362:1992.*

NORMA EUROPEA	Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute Dispositivi di ancoraggio	UNI EN 795 DICEMBRE 2012
Personal fall protection equipment Anchor devices		
<p>La norma specifica i requisiti per le prestazioni e i metodi di prova associati per dispositivi di ancoraggio mono-utente che sono intesi per essere rimossi dalla struttura. Questi dispositivi di ancoraggio incorporano punti di ancoraggio stazionari o mobili progettati per il collegamento di componenti di un sistema di protezione personale contro le cadute in conformità alla UNI EN 363.</p> <p>La norma specifica anche i requisiti per la marcatura e per le istruzioni per l'uso e una guida per l'installazione.</p>		

ATTENZIONE:

La presente norma non comprende i dispositivi di ancoraggio strutturale intesi come presidi fissi di sicurezza .

Con la presente norma si è venuto a creare un "buco normativo" .

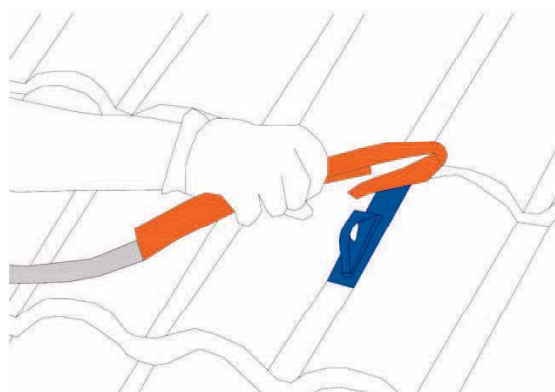
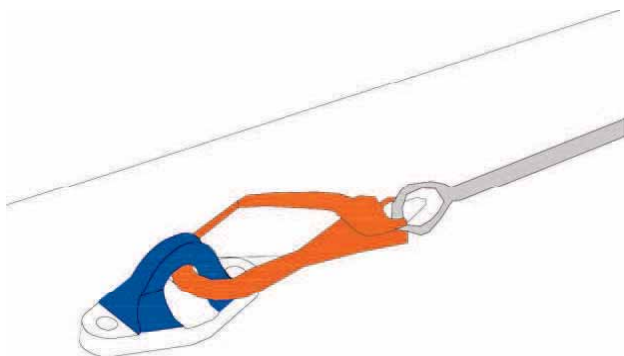
Infatti, dal momento che:

- la EN 795:1996 copriva tutti i dispositivi di ancoraggio, ma era armonizzata solo per le classi B e E rimovibili e assegnati all'utilizzatore che ne faceva uso;
- la EN 795:2012 copre solo i dispositivi di ancoraggio trasportabili (che pesano meno di 25 kg) utilizzati da una sola persona;

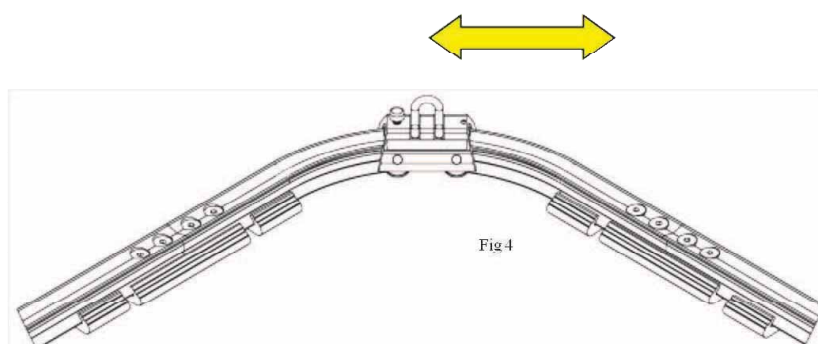
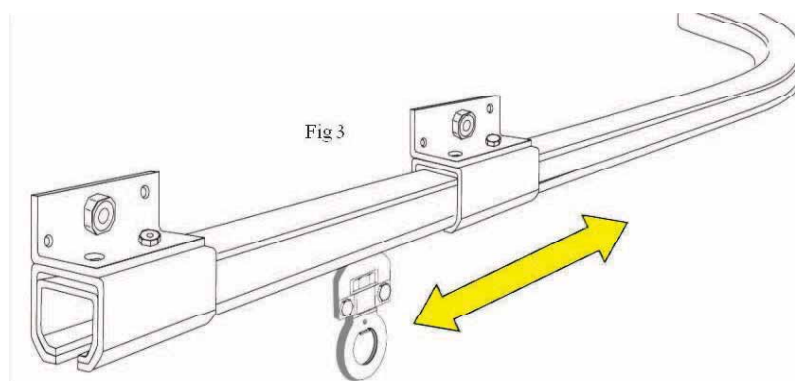
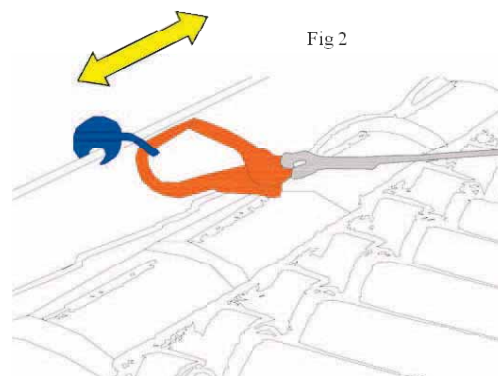
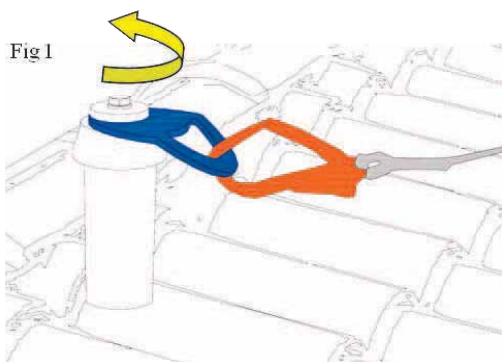
Dal momento che i dispositivi di ancoraggio permanentemente fissati non sono più trattati da alcuna norma europea e nemmeno da un progetto di norma allo studio si procede in attesa di ulteriore sviluppo all'applicazione di norme di buona tecnica fermo restando molte indicazioni previste nella versione EN 795 2002

Punto di ancoraggio

Il punto di ancoraggio fisso è il punto in cui è previsto il collegamento con un connettore di un dispositivo di protezione individuale anti caduta



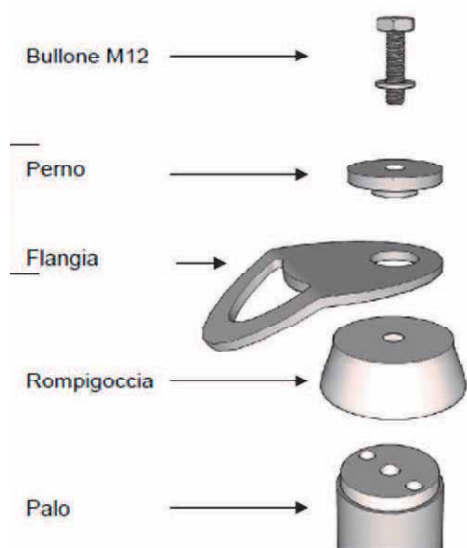
Il punto di ancoraggio mobile è il punto collegato ad una struttura che gli permette movimenti di rotazione (fig 1) o di traslazione su cavo metallico (fig 2) o binari rigidi (fig 3-4)



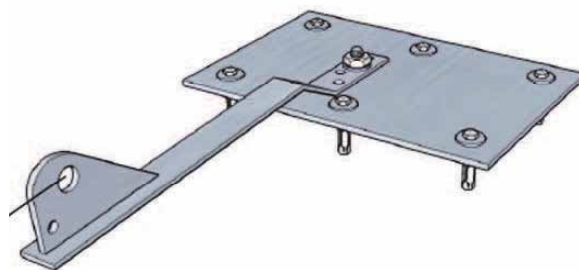
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Dispositivo di ancoraggio

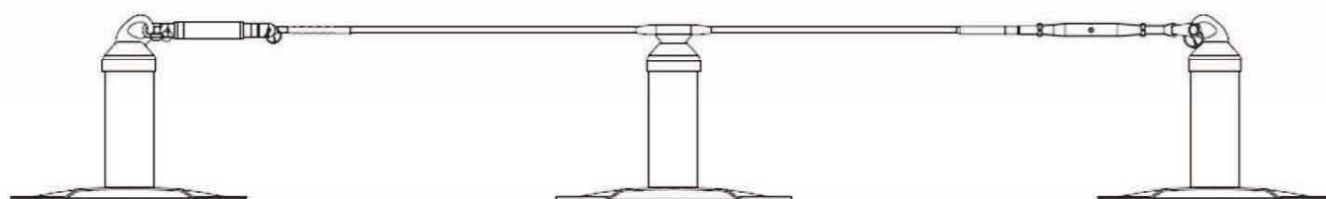
Il dispositivo di ancoraggio è l'insieme di più elementi che lo compongono



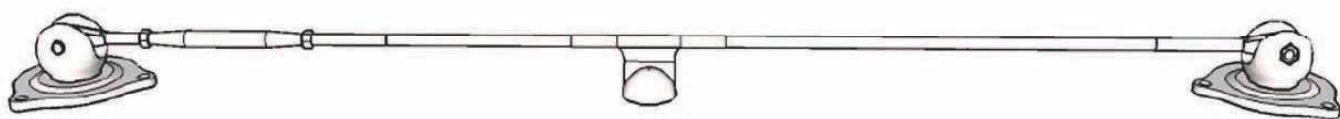
Classe A1



Classe A2



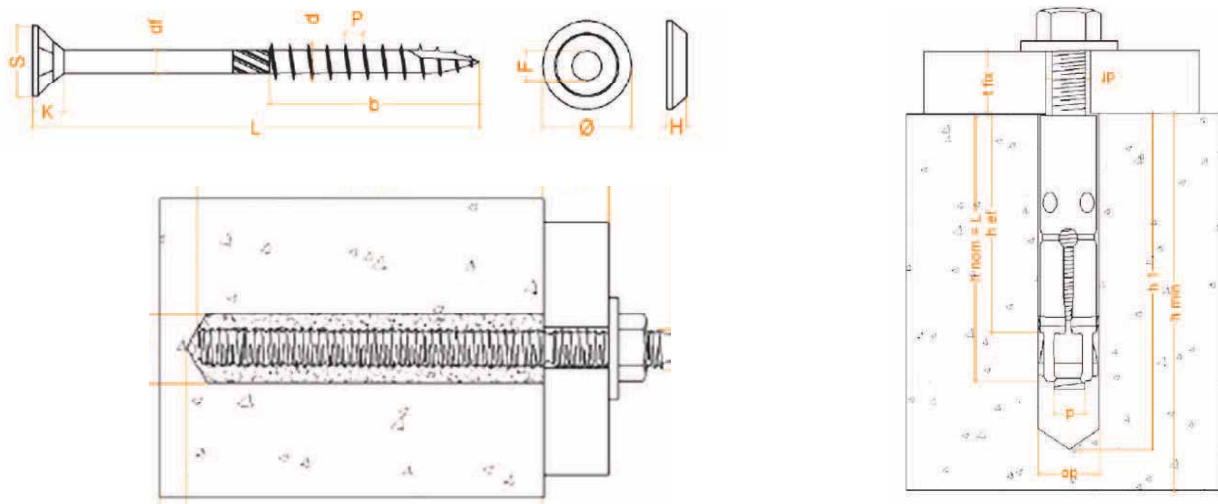
Classe C



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Elementi di fissaggio

Gli elementi di fissaggio sono tutti quei sistemi necessari al fissaggio dei dispositivi di ancoraggio alla struttura di supporto (viti, tasselli, rivetti, sistemi di fissaggio ecc.) al fine di garantirne la resistenza agli sforzi generati a seguito delle sollecitazioni.

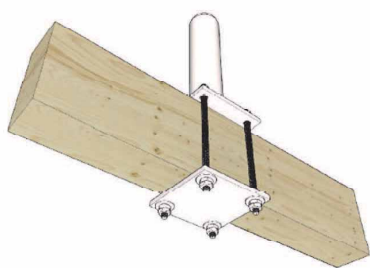


Ancoraggi strutturali

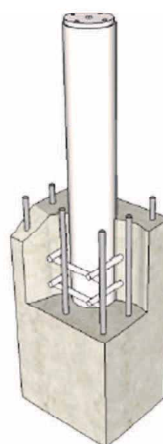
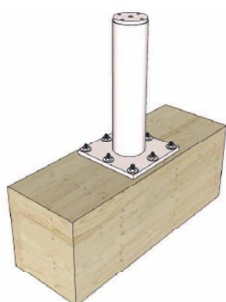
Elemento o elementi che vengono progettati per essere utilizzati in combinazione con i dispositivi di ancoraggio per la realizzazione di un sottosistema di protezione individuale contro le cadute dall'alto

Detti elementi possono essere di tipo permanentemente o fisso.

- a) **Permanente** quando vengono fissati alla struttura mediante elementi di fissaggio
- b) **Fisso** quando vengono incorporati in una struttura.



Permanente



Fisso

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

7

DI ANCORAGGIO

8

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

9

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

10

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

10.00 Elaborato tecnico della copertura

Premessa

- Preso atto dei numerosi incidenti, spesso mortali, che avvengono per l'espletamento di lavori sulle coperture in mancanza di adeguate misure di tutela della sicurezza dei lavoratori;

Finalità

- Il presente decreto intende dettare norme per l'attuazione di misure di prevenzione e protezione da adottare nella progettazione e realizzazione di interventi per l'accesso,
- il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle coperture in condizioni di sicurezza.

Ambito di applicazione

Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano a tutti gli interventi di nuove costruzioni e ristrutturazioni, nonché alle manutenzioni e installazioni di impianti tecnici, telematici, fotovoltaici, qualora tali interventi riguardino le coperture così come definite al successivo art. 3 del presente decreto.

Le disposizioni di cui agli articoli seguenti si applicano a tutti gli interventi eseguiti su edifici, di nuova costruzione o già esistenti, per i quali è necessario presentare richiesta di permesso di costruire o dichiarazione di inizio attività c.d. DIA (dal 31 luglio 2010 segnalazione certificata di inizio attività c.d. SCIA, art. 19 L. 241/90), qualora tali interventi riguardino le coperture così come definite al successivo art. 3 del presente decreto.

Le stesse disposizioni si applicano anche in caso di interventi edilizi da eseguire in sanatoria ai sensi dell'art.36 D.P.R. n. 380/01 o come varianti in corso d'opera che comportano modifiche alle strutture portanti della copertura, escluse le varianti di assestamento di cui art. 22, comma 2, D.P.R. n. 380/01.

Sono esclusi gli interventi edilizi da eseguire senza alcun titolo abilitativo,

Le disposizioni di cui al presente decreto non si applicano alle istanze per il rilascio dei titoli abilitativi o per le varianti ai medesimi, relative alle coperture, che siano state presentate prima dell'entrata in vigore del presente decreto.

Elaborato tecnico :Competenze e obblighi

L'elaborato tecnico della copertura è un allegato tecnico parte integrante del fascicolo dell'opera, di cui all'art. 91, comma 1, lettera b) e all'allegato XVI del D. Lgs. n.81/08 s.m.i.;

L'elaborato tecnico della copertura contiene l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati

- *L'elaborato tecnico della copertura è **predisposto** dal coordinatore della progettazione (art.91 D. Lgs. n. 81/08 s.m.i, allegato XVI) in fase progettuale*
- *L'elaborato tecnico della copertura deve essere **adeguato** dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori (art.92 paragrafo b del D. Lgs. n. 81/08 s.m.i,) in fase esecutiva.*
- *L'elaborato tecnico della copertura è **aggiornato** a cura del committente (D.Lgs. n. 81/08 s.m.i, allegato XVI) a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione. Per interventi su opere che non prevedono la designazione del coordinatore della progettazione il committente deve incaricare un tecnico abilitato/qualificato per la sua elaborazione. In mancanza del fascicolo delle caratteristiche dell'opera l'elaborato tecnico della copertura costituisce di fatto il primo allegato tecnico che andrà a costituire il fascicolo delle caratteristiche dell'opera.*
- *L'elaborato tecnico della copertura deve essere **elaborato** da un tecnico abilitato/qualificato.*

Predisporre = Preparare, disporre qualcosa in vista di una situazione certa o possibile

Adeguare = Rendere qualcosa conforme a qualcosa d'altro

Aggiornare = Rivedere le notizie di un testo sulla base di nuove conoscenze

Elaborare = Esaminare a fondo e sviluppare un'idea o un progetto

Elaborato tecnico :Contenuti minimi

L'elaborato tecnico delle coperture, deve avere i seguenti contenuti ed allegati:

- Elaborati grafici in scala adeguata in cui sono indicate le caratteristiche e l'ubicazione dei percorsi, degli accessi, degli elementi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori sulle coperture; (allegato A)
- Relazione tecnica illustrativa delle soluzioni progettuali, nella quale sia evidenziato in modo puntuale il rispetto delle misure di prevenzione e protezione di cui al successivo articolo 7. Nel caso di adozione di misure di prevenzione e protezione di tipo provvisorio la relazione deve esplicitare le motivazioni che impediscono l'adozione di misure di tipo permanente, nonché le caratteristiche delle soluzioni alternative previste nel progetto; (allegato B)
- Rapporto verifica di resistenza dei dispositivi di ancoraggio applicati alla struttura di supporto (allegato C)
- Documentazione tecnica rilasciata dal fabbricante, secondo le norme vigenti; (allegato D)
- Dichiarazione della conformità di corretta installazione e di messa in servizio rilasciata dall'installatore competente/qualificato (allegato E)

Allegato A— Elaborati grafici

Elaborati da tecnico Qualificato/Abilitato

1. Elaborato grafico della copertura indicante la presenza di presidi fissi, loro posizione, modello, classe di appartenenza e numero di operatori ad esso collegabili
2. Planimetria indicante le caratteristiche e l'ubicazione dei percorsi, degli accessi, degli elementi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura
3. Tavola grafica del piano di emergenza
4. Elaborato grafico della copertura indicante l'utilizzo di dispositivi di ancoraggio tramite l'uso dei dispositivi di protezione Individuale (D.P.I.) ad esso collegabili
5. Planimetria della copertura inerente lo studio eseguito per la selezione dei D.P.I. e delle corrette modalità di utilizzo del sistema di anticaduta

Allegato B— Relazione tecnica illustrativa

Elaborati da tecnico Qualificato/Abilitato

Contenuti minimi:

1. Destinazione attuale dell'immobile
2. Dati del progettista
3. Descrizione della copertura
4. Tipologia della copertura
5. Struttura della copertura
6. Destinazione d'uso
7. Calpestabilità della copertura
8. Pendenza della copertura
9. Superfici non praticabili
10. Presenza di impianti tecnologici
11. Programma e tipologia delle manutenzioni
12. Manutenzioni ordinarie
13. Percorso permanente
14. Accesso interno/esterno
15. Presidi fissi tipologia
16. Tipologia di dispositivi di ancoraggio strutturale
17. Tipologia di protezioni
18. Tipologia dei DPI associabili
19. Valutazione dei rischi
20. Misure di emergenza
21. Modalità di lavoro

Allegato C— Rapporto verifica di resistenza dei dispositivi di ancoraggio applicati alla struttura di supporto

Elaborati da tecnico Abilitato

Contenuti minimi

1. Normative di riferimento
 2. Definizione delle caratteristiche tecniche dei dispositivi di ancoraggio
 3. Definizione delle azioni vincolari agenti sugli elementi di fissaggio
 4. Definizione delle caratteristiche della struttura su cui i dispositivi di ancoraggio verranno applicati
1. Definizione degli elementi di fissaggio
 2. Verifica di resistenza del fissaggio dei dispositivi di ancoraggio alla struttura di supporto.*

* La verifica può essere elaborata da:

- Verifica di resistenza fornita dal Fabbricante e verificata tramite prove certificate da laboratorio. (rif. Materiali e prodotti per uso strutturale cap. 11 del DM 14.1.2008 NTC)
- Verifica di resistenza rilasciata da tecnico abilitato mediante calcolo
- Verifica di resistenza rilasciata da tecnico abilitato mediante prove di laboratorio o su campioni tipo.

Allegato D— Documentazione tecnica

Le informazioni fornite dal fabbricante devono essere fornite almeno nella lingua del paese di destinazione. Esso deve essere conforme alla norma EN 365 e, inoltre, deve contenere almeno le seguenti indicazioni e informazioni:

- A) Scheda tecnica del dispositivo di ancoraggio strutturale;
 - Caratteristiche del dispositivo di ancoraggio (numero operatori collegabili, carico di esercizio, carico di prova di resistenza, carico a rottura, deformazioni)
 - Denominazione commerciale
 - Classe o tipologia
 - Marcatura
 - Garanzia sulla difettosità del prodotto (minimo 10+2 anni)
 - Materiale
 - Protezione alla corrosione
 - Applicazioni
 - Durabilità
- B) Manuale d'uso e manutenzione
- C) Istruzioni tecniche per il corretto assemblaggio e montaggio
- D) Informazioni sulle modalità per l'ispezione periodica
- E) Informazioni sulle modalità per la verifica della resistenza degli elementi di fissaggio e della struttura di supporto
- F) Dichiarazione di conformità del prodotto
- G) Copia del certificato alla idoneità dell'impiego rilasciata da laboratorio prove autorizzato

Il fabbricante deve includere una dichiarazione che i dispositivi di ancoraggio sono stati sottoposti a prova in base alla presente norma e che, salvo diversamente specificato, sono appropriati per l'utilizzo da parte di una persona singola con un assorbitore di energia conforme alla EN 355.

Principi generali:

L'elaborato tecnico della copertura è parte complementare del fascicolo dell'opera.

Viene descritto anche come:

Manuale tecnico delle manutenzioni del fabbricato

Scopo e campo di applicazione:

*Nell'elaborato vengono descritte le istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive da adottare **nella progettazione e realizzazione** di interventi edilizi riferiti a nuove costruzioni o a edifici esistenti al fine di garantire, nei successivi lavori di manutenzione sulla copertura, l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza.*

Quando è obbligatorio il suo utilizzo ?

È da utilizzare quando è necessario Pianificare i lavori sulla copertura per la manutenzione ordinaria e straordinaria in condizioni di sicurezza

Quando è obbligatorio l'aggiornamento?

È sempre obbligatorio
Il suo aggiornamento nel caso di interventi di straordinaria manutenzione

Dove è obbligatorio l'installazione di presidi fissi ?

Nelle regioni che dispongono di un regolamento tecnico specifico ,decreto regionale,modifica del regolamento locale di igiene

Cosa deve contenere?

Ci si deve attenere alle:
Norme sulle misure di prevenzione e protezione dai rischi di caduta dall'alto da predisporre negli edifici per l'esecuzione dei lavori di manutenzione sulle coperture in condizioni di sicurezza.

Articolo 90 - Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nelle fasi di progettazione dell'opera, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15, in particolare: a) al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente; b) all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.

1-bis. Per i lavori pubblici l'attuazione di quanto previsto al comma 1 avviene nel rispetto dei compiti attribuiti al responsabile del procedimento e al progettista.

2. **Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, valuta prende in considerazione i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).**

Articolo 91 - Obblighi del coordinatore per la progettazione

1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti
b) sono dettagliatamente specificati nell' *Allegato XV*;

b) predispone un fascicolo, **adattato alle caratteristiche dell'opera**, i cui contenuti sono definiti all' *Allegato XVI*, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'Allegato II al documento UE 26 maggio 1993. **Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.** 2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

ALLEGATO XVI - D.Lgs 81/08 s.m.i.

FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

I. INTRODUZIONE

Il fascicolo predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

Per le opere di cui al D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 40 del Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

II. CONTENUTI

Il fascicolo comprende tre capitoli:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I)

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

- a) accessi ai luoghi di lavoro;
- b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
- c) impianti di alimentazione e di scarico;
- d) approvvigionamento e movimentazione materiali;
- e) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- f) igiene sul lavoro;
- g) interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;
- b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).

CAPITOLO I - Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati.

1. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo è utilizzata come riferimento la successiva scheda I, che è sottoscritta dal soggetto responsabile della sua compilazione.

CAPITOLO II - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie.

1. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

2.1 La scheda II-1 è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e, sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro, ecc.), indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie. Tale scheda è corredata, quando necessario, con tavole allegate, contenenti le informazioni utili per la miglior comprensione delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo, come la portanza e la resistenza di solai e strutture, nonché il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi; qualora la complessità dell'opera lo richieda, le

suddetta tavole sono corredate da immagini, foto o altri documenti utili ad illustrare le soluzioni individuate.

2.2 La scheda II-2 è identica alla scheda II-1 ed è utilizzata per eventualmente adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogniqualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori.

2.3 La scheda II-3 indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione dell'opera, le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e permettere al committente il controllo della loro efficienza.

CAPITOLO III - Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente.

1. All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;
- c) gli impianti installati.

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Le nuove leggi Regionali e nuovi regolamenti tecnici:

*Viene richiesto **un progetto specifico** per installare una serie di apprestamenti fissi e permanenti utili ad operare in sicurezza in quota sia per nuova edilizia che per ristrutturazioni/manutenzioni che richiedano permessi di costruire per interventi sulla copertura.*

*In caso di mancata presentazione del progetto e/o di sua inadeguatezza, **non viene rilasciato il permesso abilitativo** con conseguente danno temporale nei confronti dei termini utili per la denuncia di inizio attività*

*In caso di controllo a fine lavori, la mancata o non adeguata realizzazione, non permette il **rilascio di certificato "idonea agibilità del fabbricato"***

*Nell'elaborato vengono descritte le istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive da adottare **nella progettazione e realizzazione** di interventi edilizi riferiti a nuove costruzioni o a edifici esistenti al fine di garantire, nei successivi lavori di manutenzione sulla copertura, l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza.*

Disposizioni concernenti la prevenzione dei rischi di caduta dall'alto"

Le seguenti disposizioni si applicano alle nuove costruzioni di qualsiasi tipologia d'uso (residenziale, commerciale, industriale, agricolo ecc.) nonché in occasione di interventi su edifici esistenti che comportino anche il rifacimento sostanziale della copertura.

Ordinaria manutenzione

Non si ha l'obbligo dell'aggiornamento del fascicolo delle caratteristiche dell'opera

.L'impresa /lavoratore autonomo esecutrice dei lavori deve indicare le misure operative ,di prevenzione e protezione da adottare durante l'esecuzione dei lavori.

.L'impresa /lavoratore autonomo esecutrice dei lavori deve soddisfare i contenuti dell'art 26 D.lgs. 81/08 s.m.i.

Straordinaria manutenzione

Si ha sempre l'obbligo dell'aggiornamento del fascicolo delle caratteristiche dell'opera

.**Si ha l'obbligo** di predisporre sulla copertura dei presidi fissi di sicurezza per consentire l'accesso il percorso e il transito degli addetti per i futuri interventi di manutenzione

**SOLO SE IN PRESENZA DI UN
PERMESSO DI COSTRUIRE**

“Il fascicolo tecnico e i dispositivi dovranno essere messi a disposizione di tutti coloro che andranno ad eseguire interventi di manutenzione sull'opera”



DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)"

pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 245 del 20 ottobre 2001 - Supplemento Ordinario n. 239

(*Rettifica G.U. n. 47 del 25 febbraio 2002*)

Art. 3 (L)

Definizioni degli interventi edilizi

(*legge 5 agosto 1978, n. 457, art. 31*)

1. Ai fini del presente testo unico si intendono per:

- a) **"interventi di manutenzione ordinaria"**, gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;
- b) **"interventi di manutenzione straordinaria"**, le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;
- c) **"interventi di restauro e di risanamento conservativo"**, gli interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;
- d) **"interventi di ristrutturazione edilizia"**, gli interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia sono ricompresi anche quelli consistenti nella demolizione e successiva fedele ricostruzione di un fabbricato identico, quanto a sagoma, volumi, area di sedime e caratteristiche dei materiali, a quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.
- e) **"interventi di nuova costruzione"**, quelli di trasformazione edilizia e urbanistica del territorio non rientranti nelle categorie definite alle lettere precedenti. Sono comunque da considerarsi tali:
 - e.1) la costruzione di manufatti edilizi fuori terra o interrati, ovvero l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della sagoma esistente, fermo restando, per gli interventi pertinenziali, quanto previsto alla lettera e.6);
 - e.2) gli interventi di urbanizzazione primaria e secondaria realizzati da soggetti diversi dal comune;
 - e.3) la realizzazione di infrastrutture e di impianti, anche per pubblici servizi, che comporti la trasformazione in via permanente di suolo ineditato;
 - e.4) l'installazione di torri e tralicci per impianti radio-ricetrasmittenti e di ripetitori per i servizi di telecomunicazione;Omissis....

2. Le definizioni di cui al comma 1 prevalgono sulle disposizioni degli strumenti urbanistici generali e dei regolamenti edilizi. Resta ferma la definizione di restauro prevista dall'articolo 34 del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.

Casi di interventi di manutenzione straordinaria sulla copertura

In assenza di obblighi specifici di nomine di coordinatori della sicurezza

In assenza del fascicolo delle caratteristiche dell'opera o di specifici allegati tecnici

Il committente ha comunque l'obbligo dell'aggiornamento del fascicolo dell'opera

Caso in cui non esiste il fascicolo delle caratteristiche dell'opera l'allegato tecnico della copertura costituisce di fatto il primo documento per la sua elaborazione

L'amministratore di condominio

Quando si configura come responsabile dei lavori deve:

Articolo 90 - Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

Deve :



valutare

scegliere

incaricare

nominare

controllare



Pur non avendo il libero potere di spesa è però la figura che ha l'incarico e quindi assume il potere decisionale .

La mancata applicazione degli articoli sopra indicati sono motivo di sentenze che non ammettono la negligenza, l'ignoranza, la convenienza come giustificazione.

Nel caso di interventi di straordinaria manutenzione l'amministratore di condominio potrà sottoporre ai condomini la scelta tecnica indicata nell'elaborato tecnico della copertura.

I condomini dovranno deliberare l'eventuale spesa per l'adeguamento.

*Nel caso in cui non venga rilasciata la delibera per l'installazione di presidi fissi , gli amministratori **devono** :*

Aggiornare comunque il fascicolo delle caratteristiche dell'opera

Comunicare a tutti i condomini che l'accesso alla copertura è vietato

- Tramite una comunicazione scritta*
- Pubblicazione esposta in bacheca (atrio del condominio)*
- Documentazione fotografica (comprovante l'affissione in bacheca)*
- Apporre apposite cartellonistiche di divieto assoluto all'accesso alla copertura in prossimità de gli accessi.*
- Provvedere alla chiusura degli accessi*

Articolo 15 Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- l) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'inibizione, ove possibile, ad altra mansione; o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) l'istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti

LA COPERTURA

1

MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA

2

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

3

PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA

4

CADUTA DALL'ALTO

5

SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

6

COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO

7

DI ANCORAGGIO

8

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI

9

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

10

GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

11

RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO

11.00 Guida alla progettazione

Gli infortuni sono l'effetto di:

1. In copertura salgono persone assolutamente ignare dei rischi esistenti.
2. Scarsa informazione e formazione ai lavoratori.
3. Errata valutazione dei rischi da parte di chi esegue l'intervento in copertura
4. Mancanza di conoscenza della normativa vigente
5. Chi progetta sistemi anticaduta spesso non ha la competenza né i titoli, realizzando quindi sistemi non sicuri.

Le scelte progettuali sono frutto di

1. Analisi
2. Sviluppo di un progetto
3. Verifica del progetto
4. Verifica del sistema

Analisi

- Caratteristiche geometriche della copertura
- Caratteristiche strutturali
- Esigenze operative
- Presenza di impianti tecnologici
- Stato di avanzamento del cantiere
- Stato di conservazione
- Analisi dei rischi

Verifica

- Caratteristiche dei dispositivi di ancoraggio strutturale
- Ergonomia del sistema
- Resistenza dell'applicazione
- Durabilità
- Analisi del valore

Qual è l'utilizzo di questi documenti?

Questi documenti fanno parte del fascicolo tecnico del fabbricato e debbono essere consultabili da chi sale in copertura.

Ogni volta che un operatore sale in copertura occorre:

- 1. Mostrare il progetto in tutte le sue parti affinché l'operatore prenda conoscenza che in copertura è presente un sistema anticaduta*
- 2. Comprenda quali siano le eventuali zone di pericolo*
- 3. Comprenda quali D.P.I. sono necessari*
- 4. Riporti data e firma per presa visione*

I destinatari dei documenti sono diversi a partire dagli Enti Pubblici preposti, a chi deve acquistare il prodotto, a chi lo deve installare e, soprattutto, a chi lo deve utilizzare, ed a chi dovrà eseguire le successive manutenzioni.

Pertanto questi documenti devono essere:

- Facilmente comprensibili*
- Semplici da consultare*
- Semplici da capire e da applicare*

si può dedurre che gli utilizzatori potrebbero essere persone che, pur in possesso delle necessarie competenze, non hanno mai visto quello specifico impianto.

Attenzione

**Si vuole segnalare quanto viene riportato nel D.Lgs 81/08 s.m.i. art 15
e nello specifico paragrafo q—u—z**

Criteri generali di progettazione

Nei casi sono progettate e realizzate misure preventive e protettive al fine di poter eseguire successivi interventi impiantistici o di manutenzione sulla copertura in condizioni di sicurezza. Tali misure preventive e protettive sono finalizzate a mettere in sicurezza:

- il percorso di accesso alla copertura;
- l'accesso alla copertura;
- il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura.

I percorsi devono essere di tipo fisso o permanente e gli accessi devono essere di tipo fisso.

Il transito e l'esecuzione degli interventi impiantistici o di manutenzione sulle coperture devono essere garantiti attraverso elementi protettivi di tipo fisso.

Nei casi di interventi su coperture esistenti, nei quali non sia possibile adottare misure di tipo fisso a causa di caratteristiche strutturali insufficienti a garantire l'ancoraggio dei sistemi anticaduta, o per contrasto con prescrizioni regolamentari o con norme di tutela riguardanti l'immobile interessato dall'intervento, nella relazione tecnica devono essere specificate le motivazioni per le quali tali misure risultano non realizzabili. Devono altresì essere indicate le idonee misure di tipo provvisorio previste in sostituzione, tali comunque da garantire l'esecuzione degli interventi impiantistici o di manutenzione della copertura in condizioni di sicurezza.

Fermo restando l'obbligo di prevenire il rischio di caduta con le modalità di cui al presente regolamento, eventuali parti della copertura non calpestabili per il rischio di sfondamento della superficie di calpestio devono essere comunque raggiungibili, protette ed adeguatamente segnalate.

Negli interventi impiantistici comportanti l'installazione sulle coperture calpestabili di pannelli solari devono essere reperiti appositi spazi di dimensioni sufficienti a consentire l'installazione e l'uso di un sistema anticaduta garantendo la manutenzione in sicurezza della copertura e delle sue dotazioni. Tale disposizione non si applica nei casi di adozione di dispositivi di protezione collettiva permanenti.

L'obbligo di utilizzo di sistemi anticaduta deve essere evidenziato con idonea cartellonistica nella zona di accesso alla copertura

Percorsi di accesso alla copertura

I percorsi di accesso alla copertura possono essere interni o esterni. La loro configurazione deve consentire il passaggio degli operatori, dei loro utensili da lavoro e dei materiali in condizioni di sicurezza.

Lungo l'intero sviluppo dei percorsi è necessaria l'adozione delle seguenti misure:

- gli ostacoli fissi, che per ragioni tecniche non possono essere eliminati, devono essere chiaramente segnalati e, se del caso, protetti in modo da non costituire pericolo;
- deve essere garantita una illuminazione di almeno venti lux. Ove sia prevedibile un utilizzo del percorso in condizioni di scarsa o assente illuminazione naturale, i corpi illuminanti devono essere protetti dal rischio d'urto;
- deve essere previsto un dimensionamento in relazione ai carichi di esercizio, tenendo conto dei prevedibili ingombri di materiali ed utensili da trasportare, con una larghezza non inferiore a 0,60 metri per il solo transito dell'operatore;
- deve essere garantita un'altezza libera superiore a 1,80 metri rispetto al piano di calpestio. In presenza di vincoli costruttivi non eliminabili, tale altezza può essere ridotta limitatamente ad un unico e breve tratto;
- i percorsi orizzontali o inclinati devono essere protetti contro il rischio di caduta nei lati prospicienti il vuoto o esposti verso superfici sfondabili;
- i percorsi verticali devono essere realizzati tramite le seguenti strutture:
 1. scale per il trasferimento in quota opportunamente vincolate alla zona di sbarco;
 2. apparecchi di sollevamento certificati anche per il trasferimento di persone in quota;
 3. ponteggi;

I percorsi verticali costituiti da scale fisse devono essere predisposti secondo il seguente ordine di priorità:

1. scale fisse a gradini a rampe con sviluppo rettilineo;
2. scale retrattili fisse a gradino;
3. scale fisse a chiocciola;
4. scale fisse a pioli con inclinazione minore o uguale a 75°;
5. scale fisse a pioli con inclinazione superiore a 75°.

Per particolari e documentate esigenze di natura tecnica, ovvero al fine di garantire il rispetto di eventuali norme di tutela riguardanti l'immobile, è ammesso il ricorso ad apposite scale portatili, costituenti dotazione permanente dell'edificio, solidamente vincolabili alla zona di sbarco e di altezza tale da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, salvo che altri dispositivi garantiscano una presa sicura all'operatore. In tali casi nell'elaborato tecnico della copertura è indicato il vano dell'edificio nel quale dette scale portatili sono custodite.

Nei casi in cui sussistano dimostrati impedimenti alla realizzazione di percorsi fissi o permanenti, ovvero laddove la realizzazione dei medesimi risulti in contrasto con norme di tutela riguardanti l'immobile, devono essere individuati spazi in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte.

Per il raggiungimento di accessi interni ed esterni comportante il superamento di un dislivello inferiore a 2 metri è ammissibile il ricorso ad idonee soluzioni temporanee.

I percorsi verticali con esclusiva funzione di accesso alla copertura devono essere muniti di sbarramento che ne impedisca l'utilizzo ai soggetti non autorizzati.

Accessi alla copertura

La copertura deve essere dotata almeno di un accesso, interno od esterno, in grado di garantire il passaggio ed il trasferimento di un operatore e di materiali ed utensili in condizioni di sicurezza.

Un accesso interno deve possedere le seguenti caratteristiche:

- ove sia costituito da una apertura verticale, la stessa deve avere una larghezza minima di 0,70 metri ed un'altezza minima di 1,20 metri. Limitatamente agli interventi da eseguirsi su edifici esistenti, qualora per dimostrati impedimenti di natura tecnica ovvero per contrasto con norme di tutela riguardanti l'immobile non sia possibile garantire il rispetto delle dimensioni minime prescritte e vi siano altresì dimostrati impedimenti alla realizzazione di un accesso esterno conforme alle disposizioni di cui al presente regolamento, sono ammesse aperture di dimensioni inferiori, nel rispetto dei limiti dimensionali di cui alla lettera b) e tali comunque da garantire il passaggio di persone e materiali;
- ove sia costituito da una apertura orizzontale od inclinata, la stessa deve essere dimensionata sui prevedibili ingombri di materiali ed utensili da trasportare; se di forma rettangolare, l'apertura deve avere una superficie non inferiore a 0,50 metri quadrati, con lato inferiore libero di passaggio della larghezza minima di 0,70 metri;
- i serramenti delle aperture di accesso non devono presentare parti taglienti o elementi sporgenti ed il sistema di apertura dell'anta deve essere agevole e sicuro;
- l'accesso da aperture orizzontali o inclinate non deve comportare la rimozione dell'anta dalla sede in cui è incernierata allo stipite; il sistema di connessione dell'anta allo stipite deve essere tale da impedire il distacco accidentale dell'anta in posizione di apertura; l'anta deve inoltre essere provvista di meccanismo tale da evitare l'investimento improvviso ed incontrollato del soggetto che la apre.

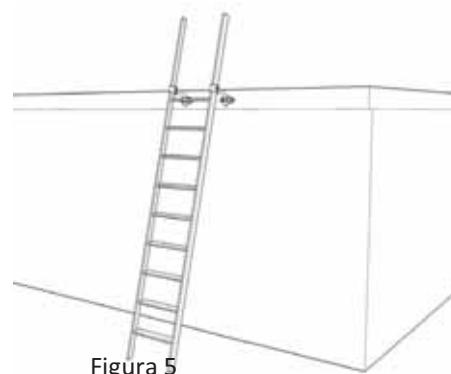
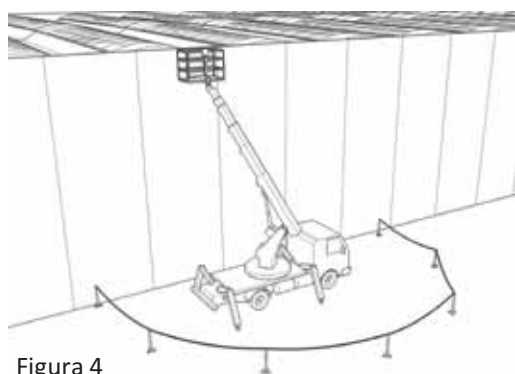
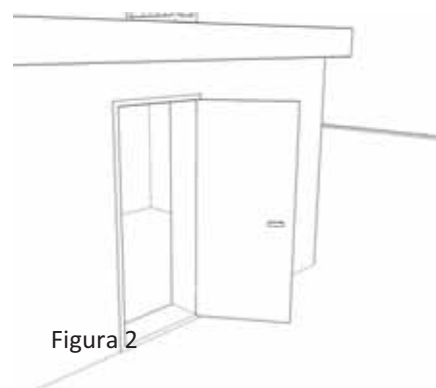
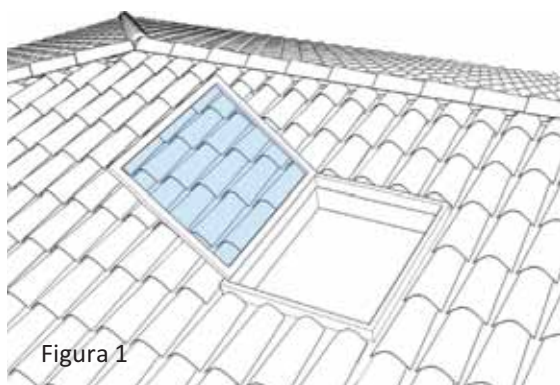
ACCESSO ALLA COPERTURA

L'accesso alla coperture è il momento che presenta maggior rischio all'addetto di poter cadere.

Gli accessi quindi devono garantire un facile operazione di movimento ma con la massima sicurezza .

Gli accessi possono essere di tipo :

1. Orizzontale con apposite aperture (lucernari)
2. Verticali con apposite aperture (sbarco sulla copertura su piani)
3. Verticali con abbaini (sbarco sulla copertura su falde inclinate)
4. Esterni con apposite attrezzature (accesso diretto sulla copertura con piattaforme)



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Orizzontale con ancoraggi puntuali

L'accesso alla coperture deve garantire all'addetto una semplice procedura dello sbarco in massima sicurezza.



L'addetto prima di accedere sulla copertura deve assicurarsi ad un dispositivo di ancoraggio strutturale.



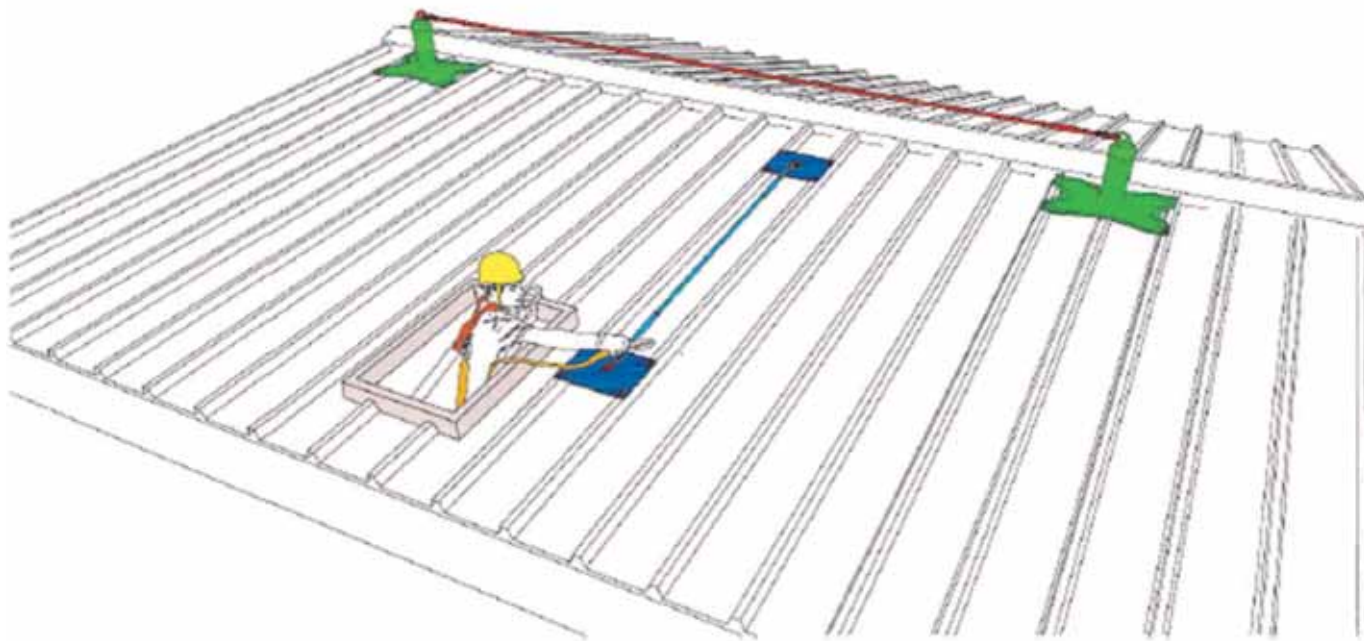
L'apertura orizzontale deve avere una luce netta di 0,50 mq e di tipo ribaltabile (non basculante). Una volta salito l'addetto deve provvedere alla chiusura dell'apertura prima di procedere agli spostamenti sulla copertura.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Orizzontale con ancoraggi lineari

L'accesso alla coperture deve garantire all'addetto una semplice procedura dello sbarco in massima sicurezza.



L'addetto prima di accedere sulla copertura deve assicurarsi ad un dispositivo di ancoraggio strutturale.

Un accesso esterno deve essere inequivocabilmente riconoscibile per il raggiungimento di sistemi di accesso fissi, permanenti o mobili. Nelle coperture piane, esso deve essere adeguatamente protetto da parapetti con cancelletto apribile verso l'interno. Nelle coperture inclinate, esso deve essere dotato di un ancoraggio facilmente raggiungibile al quale l'operatore, prima di accedere alla copertura, possa agganciare il dispositivo di protezione individuale e collegarsi ad un sistema di ancoraggio presente sul tetto.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Verticale con ancoraggi puntuali

L'accesso alla coperture deve garantire all'addetto la sicurezza di uno sbarco in massima sicurezza. Nelle coperture piane verificare se esiste il rischio di caduta altrimenti è indispensabile predisporre un ancoraggio



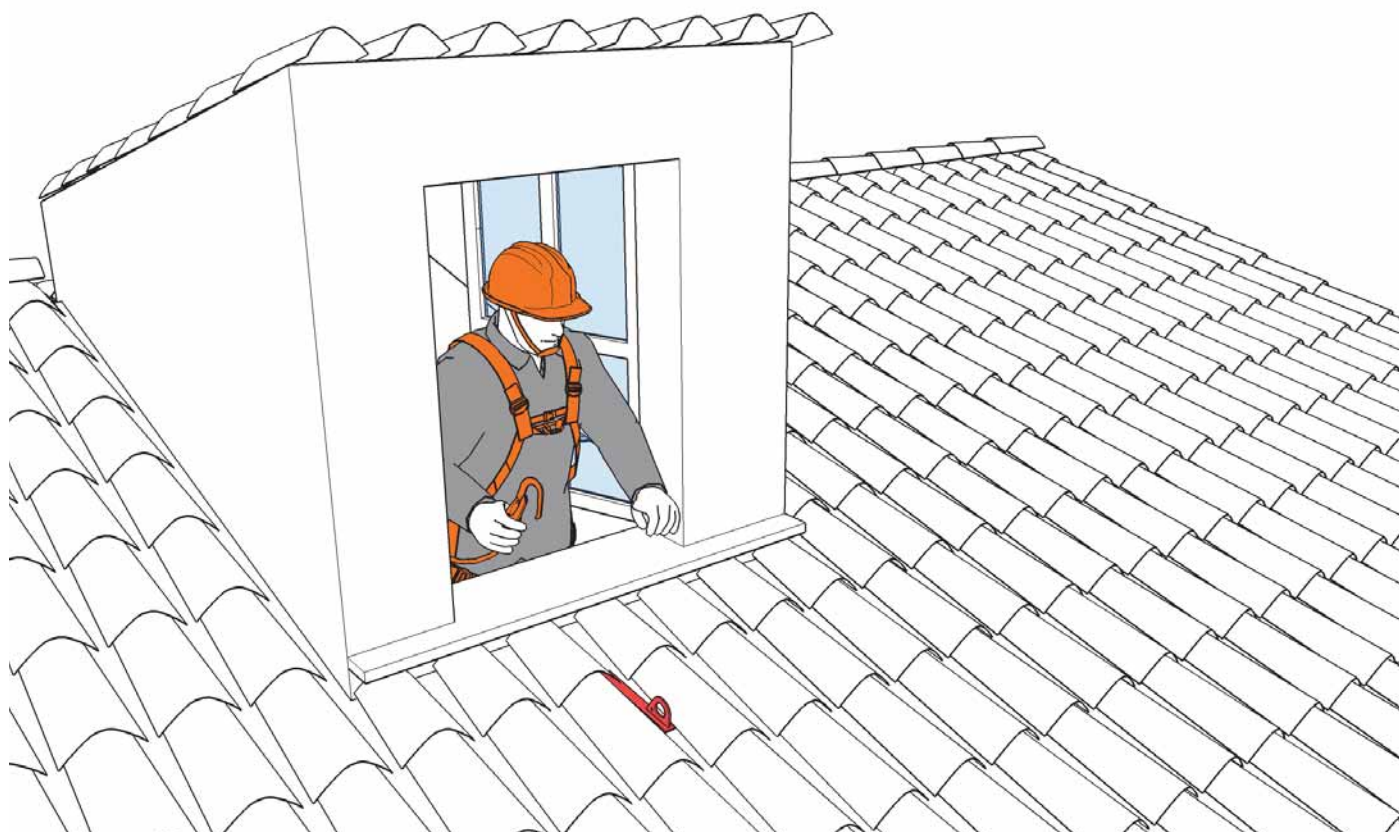
Prima di intraprendere qualsiasi attività sulla copertura è necessario assicurarsi ,tramite idoneo D.P.I. ai dispositivi di ancoraggio opportunamente installati alla struttura e quindi procedere negli spostamenti con un adeguato percorso, utilizzando il sistema di ancoraggio individuato come percorso.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Verticale con ancoraggi puntuali

L'accesso alla coperture deve garantire all'addetto la sicurezza di uno sbarco in massima sicurezza. Nelle coperture a falda con l'accesso in verticale è indispensabile predisporre un ancoraggio



Prima di intraprendere qualsiasi attività sulla copertura è necessario assicurarsi ,tramite idoneo D.P.I. ai dispositivi di ancoraggio opportunamente installati alla struttura e quindi procedere negli spostamenti con un adeguato percorso, utilizzando il sistema di ancoraggio individuato come percorso.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Dall'esterno tramite piattaforme

La tematica dell'utilizzo delle piattaforme di lavoro elevabili per effettuare lo sbarco in quota è stata affrontata con la pubblicazione di un articolo, IPAF si proponeva di porre l'attenzione sulla diffusione di questa modalità di utilizzo non previsto delle piattaforme di lavoro elevabili che rispondono alla norma EN280 e sulla necessità di chiarire questi aspetti. Il datore di lavoro che deve far effettuare dei lavori in quota che comportano anche l'accesso alle superfici o alla struttura, quali ad esempio installazioni di linee vita, antenne/ripetitori, pannelli solari, manutenzioni eccetera, si trova di fronte a una scelta facile, sia per le implicazioni legate alla sicurezza che a quelle relative agli aspetti economici. Per quanto riguarda gli aspetti riguardanti la sicurezza l'articolo 111, comma 2, del D.Lgs. 81/2008 s.m.i. prevede che il datore di lavoro scelga il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego.

Lo stesso articolo prevede che il sistema di accesso adottato consenta l'evacuazione in caso di pericolo imminente e che il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non comporti rischi di caduta. Tra i sistemi di accesso si possono individuare scale, ponteggi, piattaforme di trasporto o ascensori da cantiere; in alcuni casi il datore di lavoro individua nella piattaforma di lavoro elevabile l'attrezzatura idonea, non tenendo in debita considerazione che tale attrezzatura di lavoro non è prevista per l'utilizzo di trasporto e sbarco di persone in quota (come un ascensore da cantiere), ma può essere usata esclusivamente per eseguire le lavorazioni rimanendo all'interno della cesta della piattaforma di lavoro.

Questo è quanto prevede la normativa EN280, norma tecnica armonizzata riguardante le piattaforme di lavoro mobili elevabili, la cui osservanza consente al costruttore di soddisfare i requisiti di sicurezza della Direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine).

La citata norma non tratta e quindi non copre i pericoli derivanti dall'accesso o l'uscita dalla piattaforma di lavoro a livelli diversi dalla posizione di accesso che è individuata a terra o sul telaio.

Per effettuare lo sbarco in quota non è quindi possibile utilizzare una piattaforma di lavoro elevabile certificata conforme alla EN280, ma è indispensabile utilizzare una piattaforma di lavoro per la quale il costruttore ha previsto tale utilizzo in modo esplicito sul proprio manuale di uso e manutenzione e che abbia considerato tutti i rischi aggiuntivi derivanti dalle operazioni generiche di sbarco e risalita sulla piattaforma di lavoro e non vi siano rischi residui inaccettabili.

Alcune volte la mancanza di un esplicito divieto dell'accesso e dell'uscita dalla piattaforma di lavoro a livelli diversi da quello di accesso da terra nel manuale, viene interpretato dall'utilizzatore come un'implicita autorizzazione allo sbarco in quota. Alcuni libretti di uso e manutenzione in circolazione, non contribuiscono a fare chiarezza.

La situazione in Italia e cosa succede in Europa

Questo è l'attuale approccio allo sbarco in quota nella normativa nazionale:

- Lo sbarco in quota si può effettuare solo con apparecchi di sollevamento certificati anche per il trasferimento di persone in quota.
- La norma UNI EN 280 (norma armonizzata) non prevede lo sbarco in quota e non considera i rischi durante l'accesso o l'uscita dalla piattaforma di lavoro a livelli diversi
- Se il fabbricante indica nel manuale d'Uso lo sbarco in quota, dovrà preventivamente "Certificare" la sua macchina facendo intervenire l'Organismo Notificato.

In Inghilterra lo sbarco in quota viene trattato dalla BS8460 (Norma inglese di buone prassi per l'uso sicuro delle PLE) dove, premettendo che le PLE sono specificamente progettate per il sollevamento di persone, in una posizione dove è possibile svolgere il lavoro dalla piattaforma di lavoro e poi tornare al livello di partenza e non sono destinate al trasferimento di persone da un livello all'altro o per lo sbarco uscendo dalla piattaforma di lavoro in quota, si precisa che lo sbarco in quota può essere effettuato solo quando una rigorosa valutazione dei rischi effettuata nell'ambito della pianificazione del lavoro indica in maniera ineludibile che questo è il sistema più sicuro e più efficace di accesso a un luogo di

Precauzioni obbligatorie per l'uscire e il risalire

Riferimento documento D.A.CH.S.

“Uscire da e risalire su cestelli da lavoro e PLE”

Il metodo per salire e uscire non deve creare supplementari forze dinamiche (p. e. in seguito a salti ecc. durante l'uscire e il risalire possono portare al ribaltamento della piattaforma a braccio telescopico, effetto frusta)

Gli operatori incaricati devono essere informati e addestrati per questa situazione con delle istruzioni d'uso a parte:

- Uso dell'attrezzatura secondo le indicazioni del costruttore e standard vigenti
- Uso di DPI contro la caduta dall'alto e attrezzatura per il soccorso secondo standard vigenti
- Informazione sul metodo per uscire e salire secondo ordine di servizio riferito al progetto

L'attrezzatura deve essere predisposta solo ed esclusivamente per tali lavori e non deve essere movimentata durante l'uscire o il risalire.

Escludere un azionamento involontario degli organi di comando (p. e. premendo il tasto d'emergenza)

Una seconda persona deve essere sempre presente nel cestello da lavoro e sorvegliare la persona uscita. Lei fa risalire la persona uscita in identica posizione dell'attrezzatura (attenzione momento di portata!)

Le attrezzature per il salvataggio vengono trasportate nel cestello di lavoro per poter effettuare un salvataggio con propri mezzi.

Deve essere assicurata una comunicazione efficace fra personale a terra e gli operatori dei lavori in quota

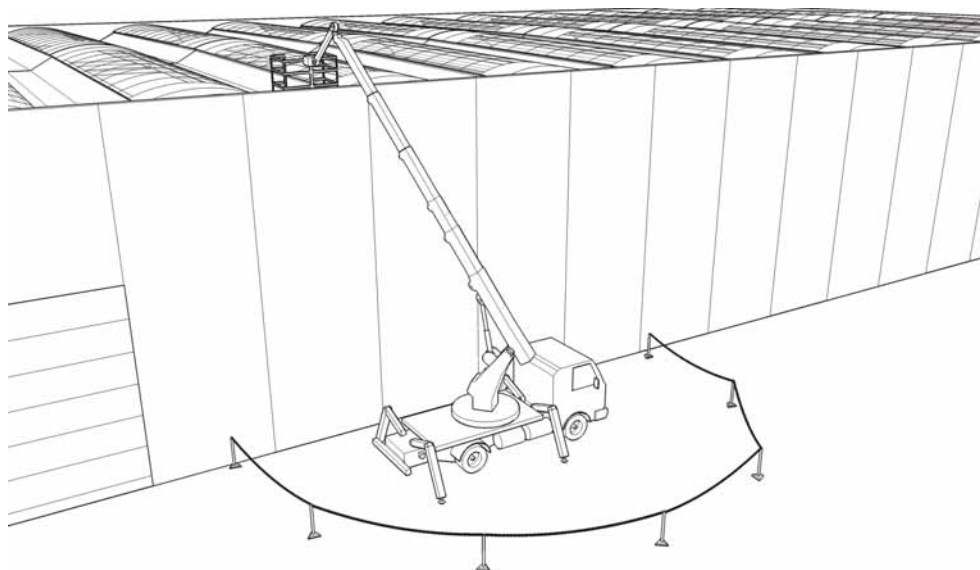
Nell'uscire e nel salire: Assicurarsi tramite DPI contro la caduta dall'alto p. e. usando come mezzo di collegamento un sistema a due cordini con assorbitore di energia lunghezza max. sistema <1.80m. Ancorato a un punto d'ancoraggio di portata appropriata (> 6 KN) nella costruzione (non nel cestello!)

Lo spazio intorno alla PLE deve essere privo di traffico

ACCESSO ALLA COPERTURA

Dall'esterno tramite piattaforme

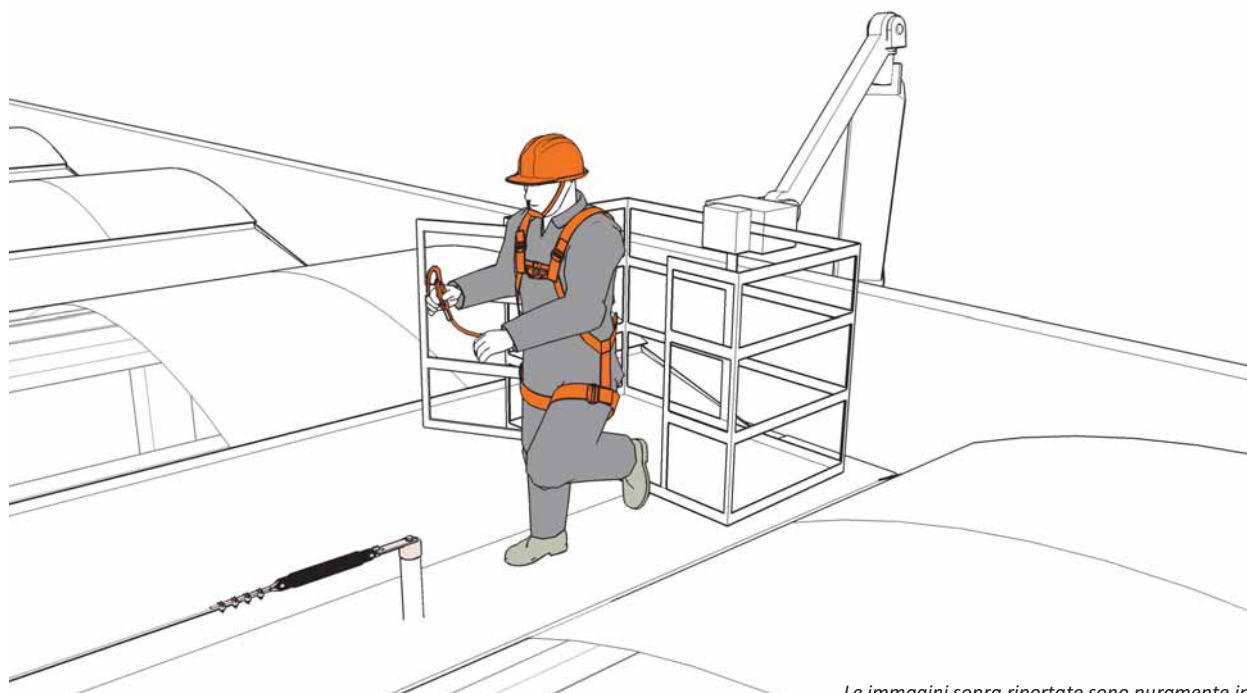
Le piattaforme sono un sistema molto utilizzato per accedere alle coperture



Lo sbarco dalla piattaforma è permesso solo se il fabbricante ne indica le modalità nel manuale d'uso della macchina.

Nel caso che venga previsto lo sbarco e il rientro nella cesta deve avvenire in condizioni di sicurezza.

Prima di intraprendere qualsiasi attività sulla copertura è necessario assicurarsi ,tramite idoneo D.P.I. ai dispositivi di ancoraggio opportunamente installati alla struttura e quindi



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Punti supplementari nella valutazione dei rischi

(Osservazione ai rischi supplementari che derivano dal scavalcare)

- Rischio di infortunarsi per via dell'impatto derivante dalla caduta durante l'uso di DPI contro la caduta dall'alto nell'uscire, risalire e lavoro in quota al di fuori del cestello. (scenario di caduta dall'alto, spazio di caduta e scenario di salvataggio)
- Rischio di caduta dal cestello da lavoro per porte / accessi aperti
- Punti di schiacciamento, scivolare, spaventarsi per possibili improvvise oscillazioni dell'attrezzatura (p. e. in seguito all'alleggerimento del braccio telescopico durante l'uscire)
- Caduta di materiali o utensili da lavoro

Scelta di un'attrezzatura idonea

- L'attrezzatura deve possedere punti d'ancoraggio per DPI contro la caduta dall'alto predefiniti dal costruttore
- Utilizzare solo il 75% dell'altezza e sbraccio massimo
- L'attrezzatura deve possedere una portata sufficiente.
- Portata utilizzabile richiesta, minimo due persone, attrezzature di lavoro
- Usare piattaforme di lavoro con porta scorrevole o girevole
- Usare PLE possibilmente con piattaforma orientabile, perché questa si lascia orientare meglio nella direzione della parte dedicata all'uscita

Pratica dell'uscire e del risalire:

1. L'operatore che esce si aggancia a un sistema d'ancoraggio posizionato più in alto, al di fuori del cestello (p. e. struttura portante / EN 795 punto ancoraggio)
2. Si sgancia dal punto d'ancoraggio del cestello
3. L'operatore esce, svolge il suo lavoro, un secondo operatore rimane sempre nel cestello
4. L'operatore risale nel cestello nell'identica posizione
5. Si aggancia nel cestello da lavoro al punto d'ancoraggio previsto
6. Si sgancia dal sistema d'ancoraggio al di fuori del cestello

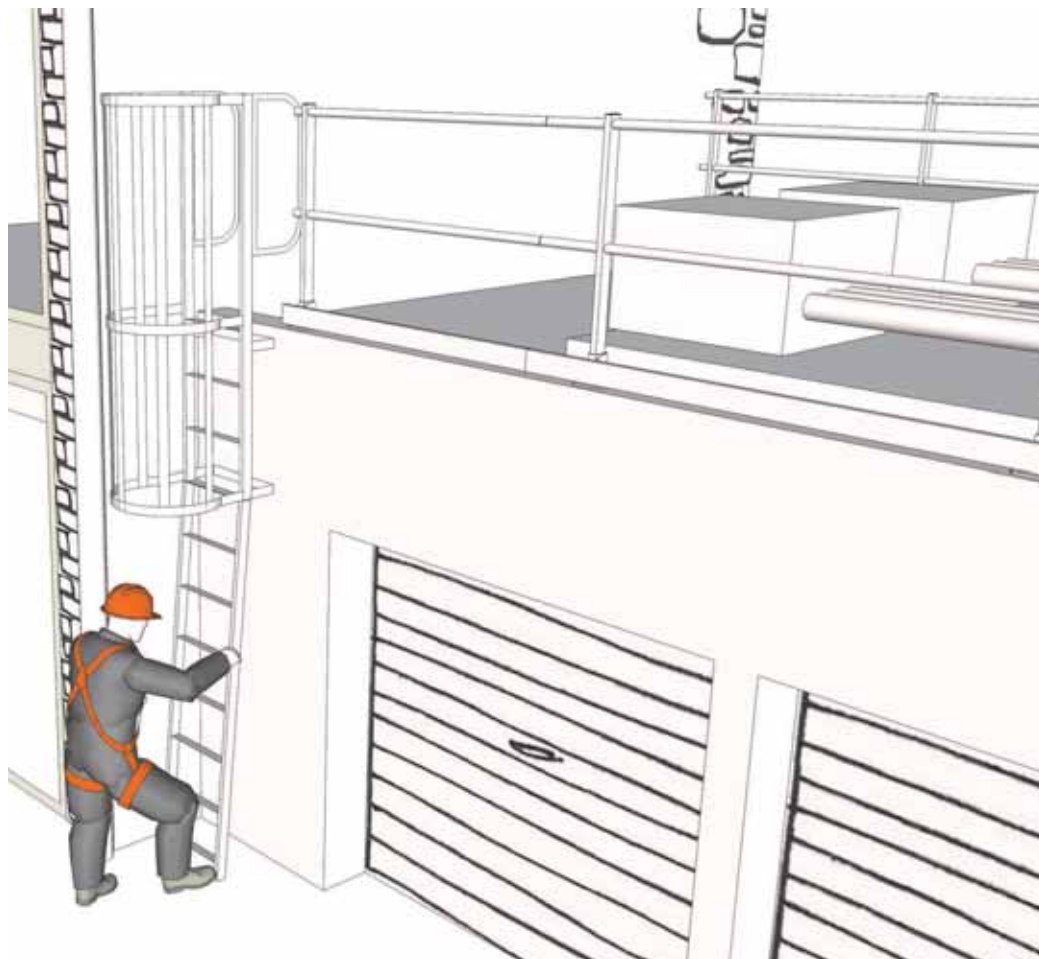
L'impatto sul cestello in seguito all'arresto di una caduta deve essere escluso, perché questo può portare in certe condizioni al ribaltamento del mezzo.

ACCESSO ALLA COPERTURA

Esterno con scale a gabbia

L'accesso alla copertura può avvenire dall'esterno tramite l'uso di scale .

Le scale possono essere di tipo fisso (in dotazione all'opera) oppure di tipo amovibile .



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Aree di arrivo

Piattaforma di accesso

Se l'area di arrivo sulla struttura di un edificio non può essere considerata un'area conforme ai requisiti pertinenti della EN ISO 14122, deve essere prevista una piattaforma d'accesso.

Caduta dall'alto

Sui bordi esterni delle aree di arrivo devono essere previsti mezzi idonei che impediscano la caduta dall'alto, per esempio parapetti, per una lunghezza di almeno 1 500 mm su entrambi i lati dell'asse verticale della scala o per l'intera lunghezza del bordo se minore di 3 000 mm.

Tale requisito è indipendente dalla presenza di dispositivi di protezione contro le cadute installati oltre questa lunghezza.

Resistenza dei punti di ancoraggio per scale

Scale fisse con due montanti verticali senza anticaduta

La resistenza dei punti di ancoraggio delle scale fisse con due montanti verticali deve essere calcolata tenendo conto di una forza di 3 kN per ciascun montante verticale, diretta lungo l'asse di ciascun montante

Per ogni montante verticale devono essere considerati non più di quattro punti di ancoraggio attraverso i quali le forze sono trasmesse alla struttura di supporto

Scale fisse con un montante verticale

La resistenza dei punti di ancoraggio delle scale fisse deve essere calcolata tenendo conto di una forza di 6 kN diretta lungo l'asse del montante

Per il montante, devono essere considerati non più di quattro punti di ancoraggio attraverso i quali le forze sono trasmesse alla struttura di supporto

Scale fisse con anticaduta

L'anticaduta deve essere sottoposto a prova in conformità alle disposizioni della EN 353-1.

Il montante verticale e i punti di ancoraggio della scala devono essere sottoposti a prova considerando un'unica forza di 6 kN diretta lungo l'asse del montante.

La scala deve sostenere il carico senza cedimenti

Dispositivo di protezione

La gabbia di sicurezza deve essere l'opzione privilegiata perché essa è sempre presente e l'effettiva funzione di sicurezza è indipendente dalle azioni degli operatori.

Quando non è possibile installare una scala con una gabbia di sicurezza, a causa delle limitazioni di spazio e di speciali condizioni di accesso, deve essere fornito un anticaduta.

Un anticaduta deve essere utilizzato solamente per accessi poco frequenti e altezze totali di salita significative.

Devono essere fornite protezioni adeguate per l'utilizzo esclusivo dell'anticaduta da parte di operatori autorizzati e addestrati,

Nota

L'anticaduta è efficace soltanto se l'operatore sceglie di utilizzarlo.

Gabbia di sicurezza

La parte più bassa della gabbia di sicurezza, per esempio l'anello più basso, deve iniziare a un'altezza tra 2 200 e 3 000 mm al di sopra dell'area di partenza. Sotto la gabbia di sicurezza, sul lato di accesso scelto, non devono essere presenti elementi che possano ostacolare l'accesso all'area posta di fronte alla scala. In corrispondenza dell'area di arrivo, la gabbia di sicurezza deve estendersi fino all'altezza del parapetto dell'area di arrivo

Le distanze libere all'interno dell'anello della gabbia di sicurezza devono essere comprese tra 650 e 800 mm. Tale requisito vale per le gabbie di sicurezza sia circolari sia non circolari. La distanza dal piolo alla gabbia di sicurezza deve essere compresa tra 650 e 800 mm (vedere figura 4d). Rispetto all'asse della scala, la distanza dalla struttura circostante in assenza di una gabbia di sicurezza deve essere compresa tra 325 e 400 mm

La distanza tra i lati interni della gabbia, misurata lungo l'asse trasversale dei pioli della scala in corrispondenza dell'area di arrivo, deve essere compresa tra 500 e 700 mm

La distanza tra due anelli non deve essere maggiore di 1 500 mm e la distanza tra due montanti sulla gabbia non deve essere maggiore di 300 mm. Gli anelli devono essere posti ad angolo retto rispetto ai montanti sulla gabbia. I montanti della gabbia di sicurezza devono essere fissati all'interno dell'anello ed essere ugualmente distanziati.

Le distanze tra i componenti della gabbia di sicurezza devono essere progettate in modo tale che gli spazi vuoti non siano in nessun caso maggiori di 0,40 m².

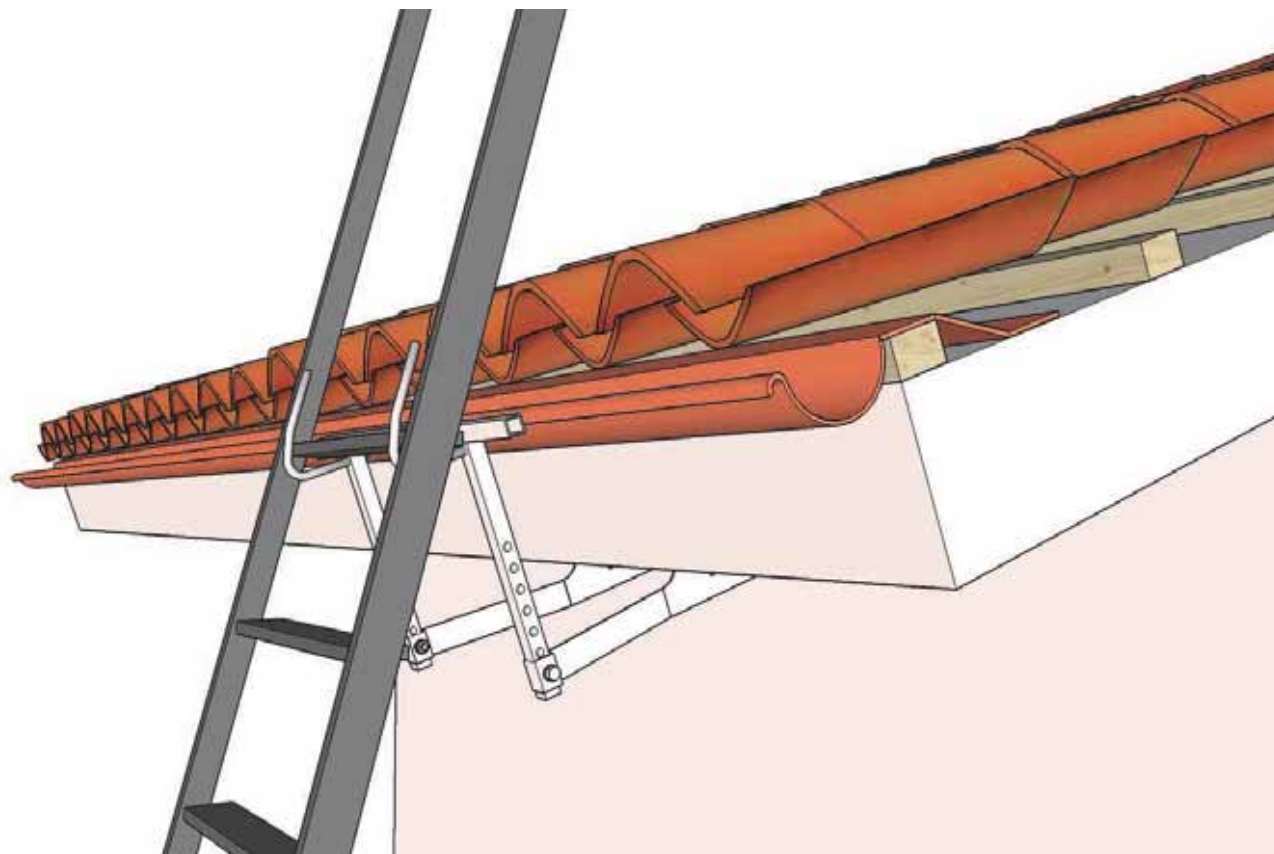
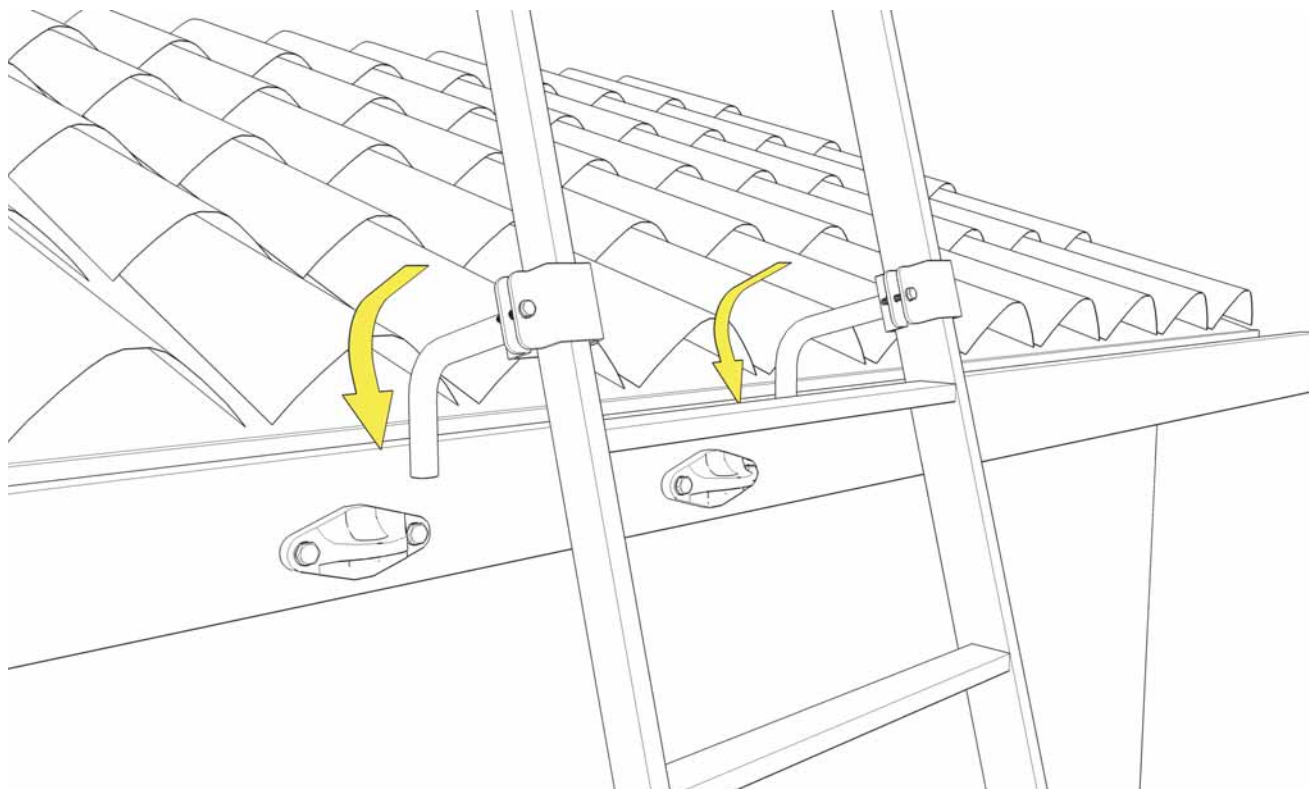
Non è necessaria una gabbia se le strutture circostanti (pareti, parti di macchine ecc.) di fronte e ai lati della scala svolgono un'analogha funzione di sicurezza (per esempio, fornendo dimensioni simili).

ACCESSO ALLA COPERTURA

Dall'esterno tramite scale

Le scale amovibili devono essere assicurate a degli ancoraggi fissi in dotazione all'opera.

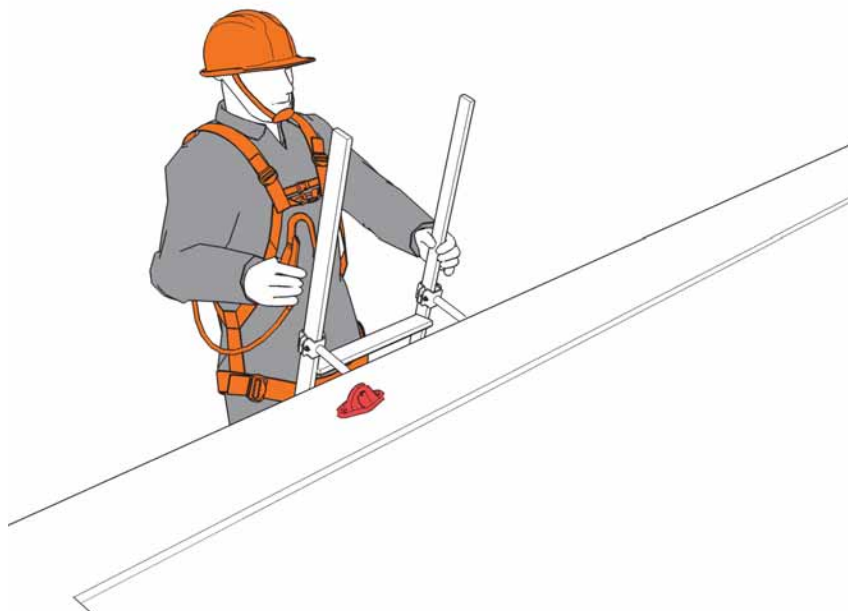
Di seguito alcuni schemi grafici di esempio:



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

ACCESSO ALLA COPERTURA

Dall'esterno tramite scale



La posizione del dispositivo di ancoraggio deve essere tale da permettere all'operatore un facile e sicuro collegamento prima di sbarcare sulla copertura.

Gli accessi sulle coperture devono essere segnalate da apposita cartellonistica che ne indica la posizione in modo da fornire all'addetto le indicazioni di dove posizionare l'attrezzatura per lo sbarco in copertura.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

SCALE

Protezione contro le cadute:

Misura tecnica per prevenire o ridurre il rischio di caduta di persone dalle scale fisse.

Discesa e salita su una scala fissa in condizioni di sicurezza

Scala con due montanti verticali e senza anticaduta (max. 3 000 mm)

Devono essere previsti corrimano che colleghino i montanti verticali delle scala al corrimano del parapetto. Questi corrimano devono essere fissati al parapetto nell'area di arrivo

Scala con un montante verticale e senza anticaduta (max. 3 000 mm)

Devono essere previsti corrimano su entrambi i lati della scala a partire dal livello del penultimo piolo, che raggiungano il livello del corrimano del parapetto nell'area di arrivo e siano collegati a questo corrimano.

Condizioni che richiedono l'installazione di un dispositivo di protezione contro le cadute

La scala deve essere provvista di un dispositivo di protezione contro le cadute quando:

- a) l'altezza della rampa della scala è maggiore di 3 000 mm;
- b) l'altezza della scala è 3 000 mm o minore, ma nell'area di partenza vi è il rischio di caduta per un'altezza aggiuntiva.

In questo caso, l'altezza totale di caduta dal livello superiore della scala potrebbe essere maggiore di 3 000 mm.

Nota

Si considera che esista il rischio di caduta quando la distanza dal centro della scala al lato non protetto di una piattaforma (o struttura simile) è minore di 3 000 mm.

TRANSITO SULLA COPERTURA

Transito ed esecuzione dei lavori sulle coperture

Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza durante il transito e la sosta sulla copertura, a partire dal punto di accesso, devono essere previsti elementi fissi di protezione ed elementi che favoriscono l'utilizzo di dispositivi di sicurezza nonché la posa in opera di eventuali ulteriori dispositivi.

Il transito sulle coperture deve garantire, a partire dal punto di accesso, il passaggio e la sosta in sicurezza per interventi impiantistici o di manutenzione mediante elementi protettivi quali:

- parapetti;
- linee di ancoraggio;
- dispositivi di ancoraggio strutturale;
- passerelle o andatoie per il transito di persone e materiali;
- reti di sicurezza anticaduta;
- impalcati;
- ganci di sicurezza da tetto;
- scalini posapiede;
- piani di camminamento.

Nella scelta degli elementi protettivi deve essere considerata la frequenza degli interventi di manutenzione previsti, privilegiando i sistemi collettivi di protezione rispetto a quelli individuali.

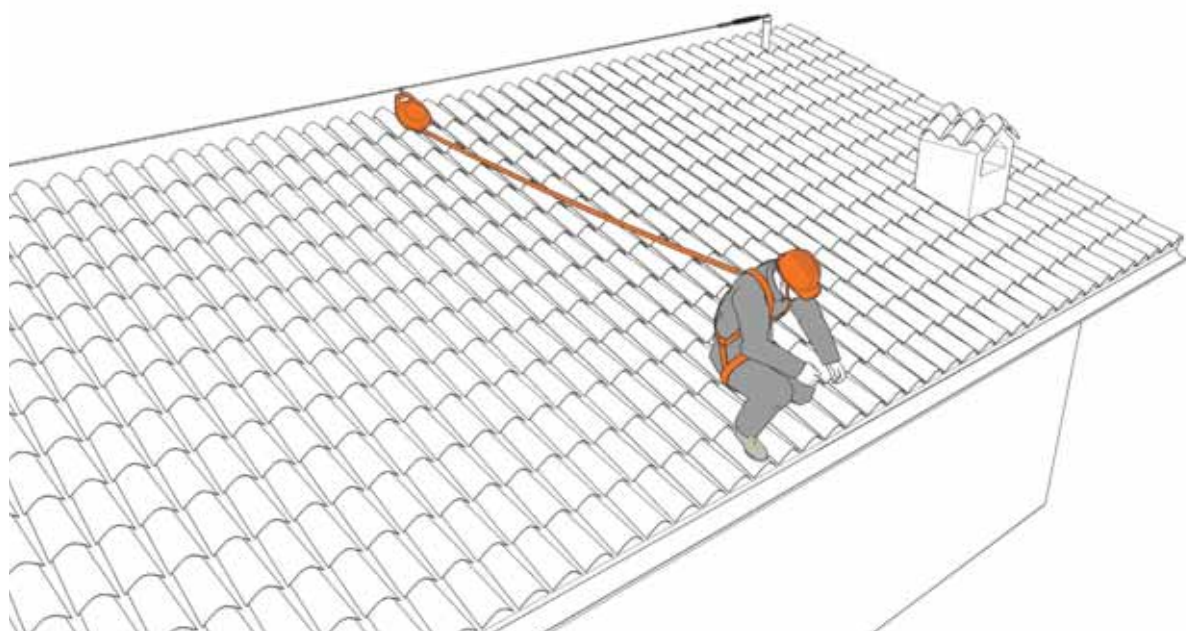
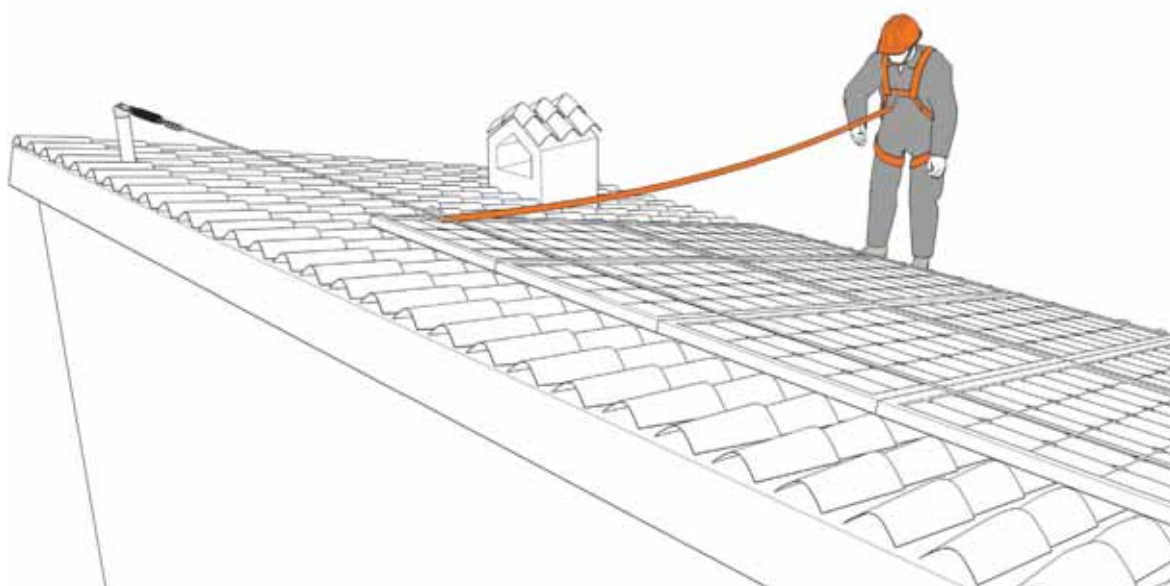
L'impiego di dispositivi di ancoraggio puntuali o ganci di sicurezza da tetto è consentito solo per brevi spostamenti o laddove le linee di ancoraggio risultino non installabili per le caratteristiche dimensionali, strutturali o morfologiche delle coperture, ovvero per contrasto con norme di tutela riguardanti l'immobile interessato dall'intervento.

Laddove le caratteristiche della copertura lo consentano, in attuazione dei principi generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs 81/08 s.m.i. e della necessità di eseguire eventuali operazioni di salvataggio, assistenza e recupero in caso di caduta, la scelta dei dispositivi di ancoraggio deve essere rivolta verso quelle tipologie di dispositivi che consentono l'utilizzo contemporaneo da parte di più persone.

TRANSITO SULLA COPERTURA

Il transito su tutta la copertura deve essere garantito con una soluzione :

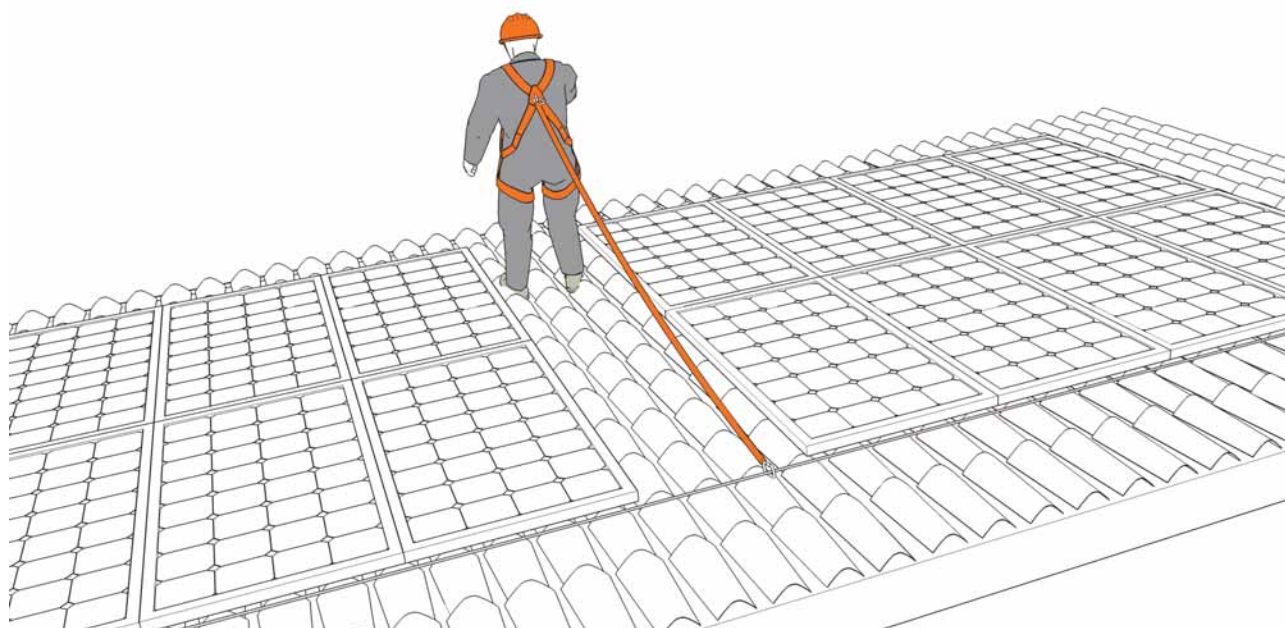
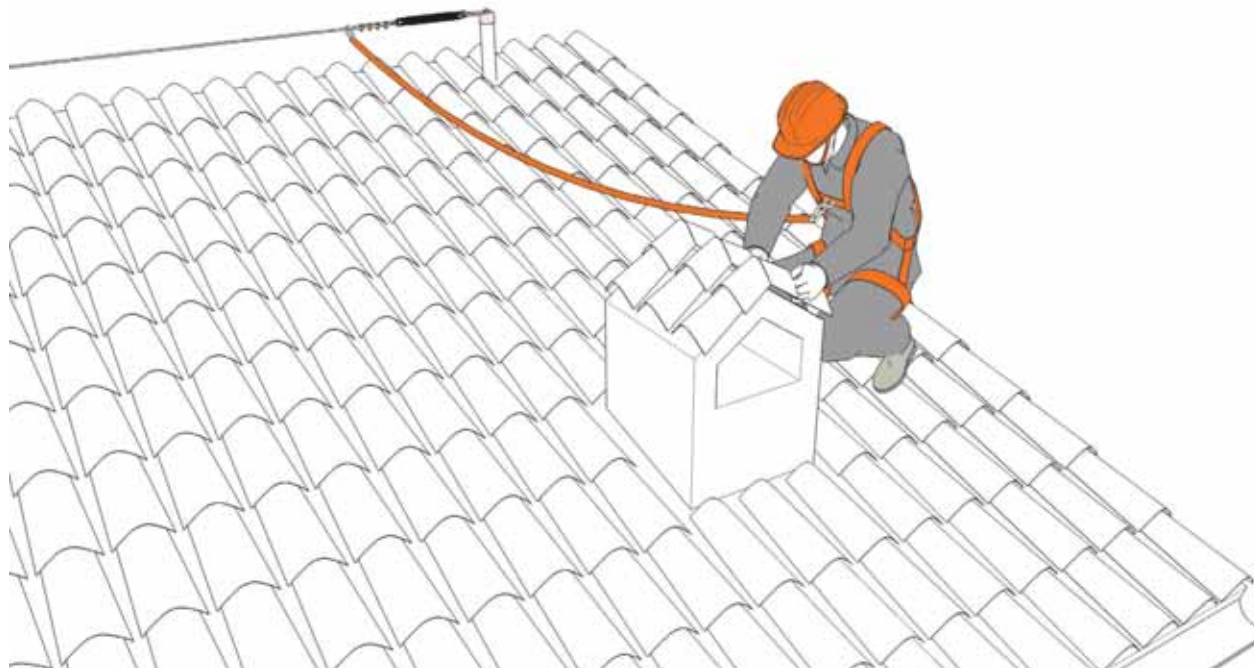
- Di semplice utilizzo
- Di ergonomia del sistema
- Di massima efficacia per la sicurezza



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

TRANSITO SULLA COPERTURA

Sistema di antiscivolo



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

TRANSITO SULLA COPERTURA

Parapetti

Criteria generali

Per parapetto si indica una struttura permanente o fissa che ha la funzione di proteggere dalla caduta accidentale nel vuoto solo per le coperture che hanno la destinazione d'uso di accesso privato destinato al solo accesso per le manutenzioni a cura di soli addetti ai lavori.

In materia di requisiti tecnici (visto l'impiego) si deve far riferimento alla norma EN ISO 14122-3 2010

Un parapetto deve essere installato vicino alle aree pericolose in cui si rileva il rischio di caduta o di passaggio su un tetto.

Quando l'altezza di un'eventuale caduta è maggiore di 500 mm è necessario installare un parapetto.

Si deve installare un parapetto quando il dislivello tra una piattaforma e parete è maggiore di 200 mm oppure se la protezione della struttura non è equivalente ad un parapetto. Tuttavia si deve installare una tavola fermapiedi quando lo spazio tra la piattaforma e la struttura adiacente è maggiore di 30 mm.

L'altezza minima del parapetto deve essere di 1 100 mm.

Il parapetto deve includere almeno un corrente intermedio o un'altra protezione equivalente. Lo spazio libero tra il corrimano e il corrente intermedio come pure tra quest'ultimo e la tavola fermapiedi non deve essere maggiore di 500 mm.

Quando si utilizzano montanti verticali invece di un corrente intermedio la distanza orizzontale libera tra i montanti deve essere al massimo di 180 mm.

Una tavola fermapiedi con un'altezza minima di 100 mm deve essere installata al massimo a 10 mm dal piano di calpestio

La distanza tra gli assi dei montanti deve essere preferibilmente limitata a 1 500 mm. Ma se tale distanza è superata, si deve prestare particolare attenzione alla resistenza di ancoraggio del montante e dei dispositivi di fissaggio.

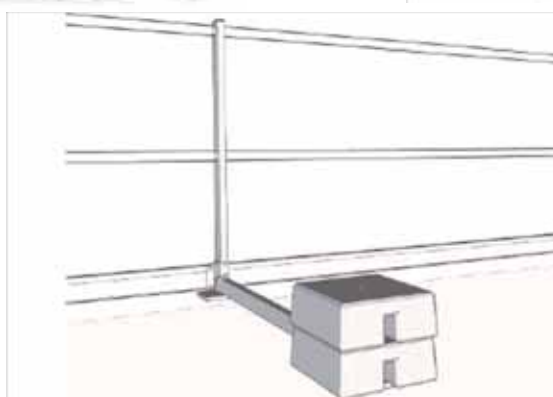
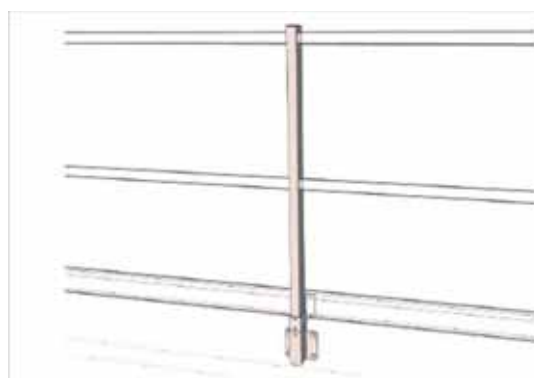
TRANSITO SULLA COPERTURA

Parapetti

Requisiti strutturali

Il parapetto deve sostenere, senza alcuna deformazione permanente percepibile, un carico puntuale applicato orizzontalmente in un punto, uguale al carico di servizio, applicato innanzitutto alla sommità del montante e successivamente nei punti meno favorevoli lungo il corrimano.

In entrambi i casi la deflessione massima caricata non deve essere maggiore di 30 mm. Il carico di servizio minimo $F_{min} = 300 \text{ N/m} \times \text{distanza massima, in metri, tra gli assi dei due montanti successivi}$ solo nei casi venga impiegato come misura di protezione sulle coperture ad uso privato ed esclusivamente per le manutenzioni delle stesse.



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

TRANSITO SULLA COPERTURA

Reti di protezione

Definizione

Le reti di sicurezza sono costruzioni portanti composte da funi di fibre sintetiche adatte ad ammortizzare forze di trazione.

Requisiti generali

Per l'uso e l'applicazione di reti di sicurezza un manuale di istruzioni secondo quanto stabilito nell'articolo 9 della EN 1263-1:2002 devono essere inclusi in ogni partita di rete di sicurezza. Questo libretto di istruzioni deve essere disponibile nella lingua dell'utente. Essa deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- Richiesta delle forze di ancoraggio;
- Massima altezza di caduta;
- Larghezza minima di cattura;
- Collegamento rete di sicurezza;
- Distanza minima al di sotto della rete di sicurezza;
- Stoccaggio;
- Esame;
- La sostituzione.

Oltre a queste istruzioni, il montaggio speciale deve essere seguito in base alle specifiche di istruzione dell'applicazione della rete.

- La distanza verticale tra la posizione di lavoro e la rete di sicurezza deve essere di salvaguardia
- **L'altezza massima consentita in una caduta rete di sicurezza è di 6 m dalla posizione di lavoro, il che significa che la caduta nominale massima altezza dal centro di gravità di una persona è 7 m.**
- La distanza verticale tra il bordo di una posizione di lavoro e la rete di sicurezza deve essere di salvaguardia
- **Questa dimensione deve essere utilizzata per calcolare la proiezione orizzontale della rete di sicurezza al di là della posizione di lavoro sopra di esso.**
- La distanza verticale tra la posizione di lavoro e la larghezza m 2 limite del bordo della rete di sicurezza. deve essere di salvaguardia
- **Le reti di sicurezza sono meno in grado di sopportare un carico dinamico vicino ai bordi della rete. Quindi la distanza verticale in questo punto non deve essere superiore a 3 m.**

TRANSITO SULLA COPERTURA

Reti di protezione

UNI EN 1263-1 UNI EN 1263-2

Tipologia:

TIPO S

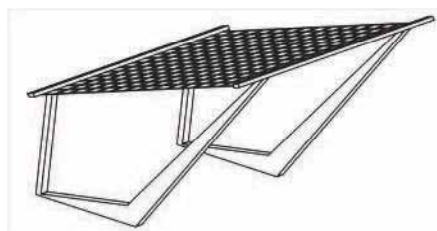
(rete di sicurezza attaccata a un telaio per utilizzo orizzontale)

TIPO U

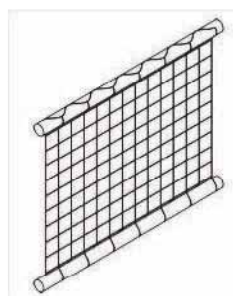
(rete di sicurezza attaccata a intelaiatura di sostegno per utilizzo verticale)

TIPO V

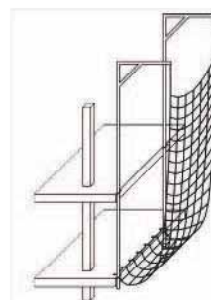
(rete di sicurezza con fune sul bordo attaccata a un sostegno di tipo a forca)



TIPO S



TIPO U



TIPO V

L'altezza di caduta tra il punto di lavoro e le reti di sicurezza, calcolata ad una distanza orizzontale di 2 m dai punti di ancoraggio, non deve superare i 3 m.

Secondo la Norma UNI EN 1263-2, la posa delle reti di sicurezza di tipo S (con fune sul bordo) deve essere eseguita con funi tiranti, su una superficie minima di 35 mq.

Riguardo alle reti rettangolari dello stesso tipo, il lato più corto deve essere lungo almeno 5 m e la distanza tra gli ancoraggi deve essere inferiore a 2,5 m.

Per le reti di tipo S di dimensioni più piccole si fa rimando ai regolamenti nazionali.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

TRANSITO SULLA COPERTURA

Reti di protezione

Le reti sono provviste di una "**fune sul bordo**" (ralinga), cui sono collegati i mezzi di ancoraggio, a intervalli di circa un metro.

I mezzi di ancoraggio sono costituiti da fune tiranti "semplici" o conformate, in genere, a coppia.

Devono essere collegati ai supporti predisposti per il sostegno della rete (quali maniglie a vite o moschettoni con chiusura di sicurezza) o a combinazioni di più supporti.

Per la protezione di grandi superfici è possibile unire più reti per mezzo di cuciture con "funi di accoppiamento" dette anche cordoncini.

Le reti possono essere sostenute anche o solo da intelaiature **e devono essere dotate di funi di prova che consentano di verificarne lo stato di conservazione.**

Reti percorribili

(riferimento documento D.A.CH.S.)

Queste reti di sicurezza hanno la caratteristica di essere percorribili in quanto presentano una struttura reticolare particolare caratterizzata da cinghie di fissaggio pretensionate e maglie strette.

Disposizioni tecniche, prova di sicurezza strutturale:

Si possono utilizzare solo quei sistemi conformi alle norme di buona tecnica e le cui caratteristiche li rendono idonei per i lavori da svolgere.

Prima di montare una rete percorribile bisogna rivolgersi agli ingegneri che hanno progettato le strutture portanti. La prova della resistenza ai carichi deve essere fornita dagli ingegneri!

Il montaggio deve rispettare le indicazioni del fabbricante. Utilizzare reti conformi alla classe B1 della norma UNI EN 1263-1 e con una larghezza della maglia ≤ 45 mm.

E consentito l'uso delle reti senza verifica della maglia di campionatura in base alla norma UNI EN 1263 solo entro i primi 12 mesi successivi alla fabbricazione. Dopo questo periodo, è possibile l'uso senza limiti della rete a condizione di verificare periodicamente il suo stato

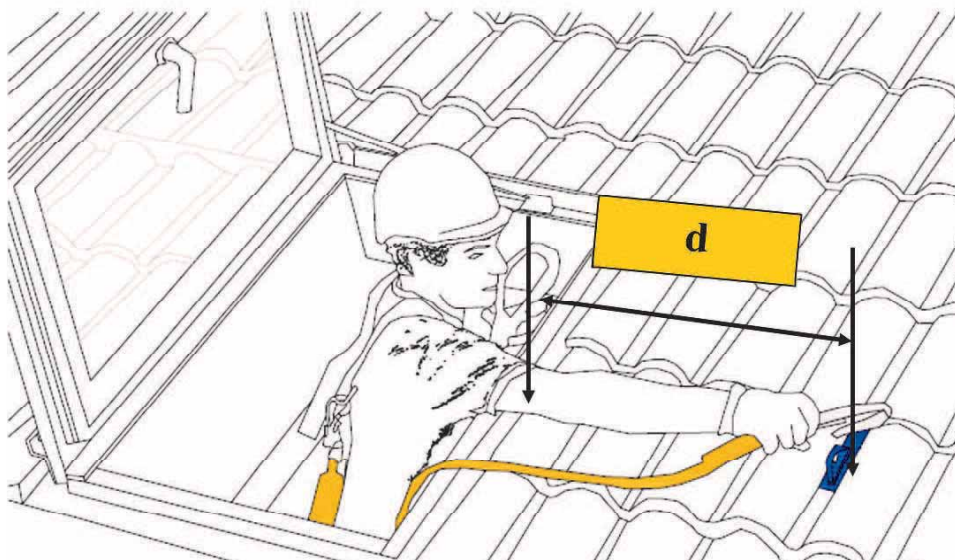
Distanza tra la rete percorribile e il bordo inferiore della

struttura portante = max. 1,5 m!

Inclinazione della rete $\leq 20^\circ$!

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

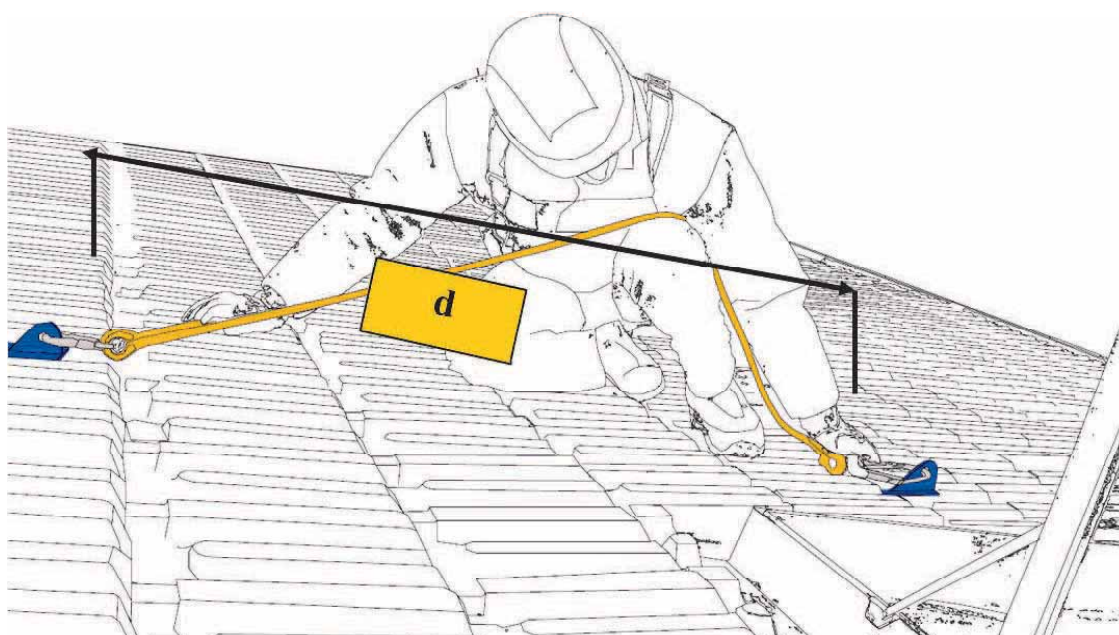
Ancoraggi puntuali



La posizione del dispositivo di ancoraggio deve essere tale da permettere all'operatore un facile e sicuro collegamento prima di uscire sulla copertura.

Operazione che prevede l'utilizzo di cordino EN 354

Questa manovra può essere considerata agevole qual'ora la distanza sia inferiore a 1 m.



La posizione del dispositivo di ancoraggio deve permettere all'operatore di eseguire un percorso in sicurezza con la tecnica dell'aggancia e sgancia.

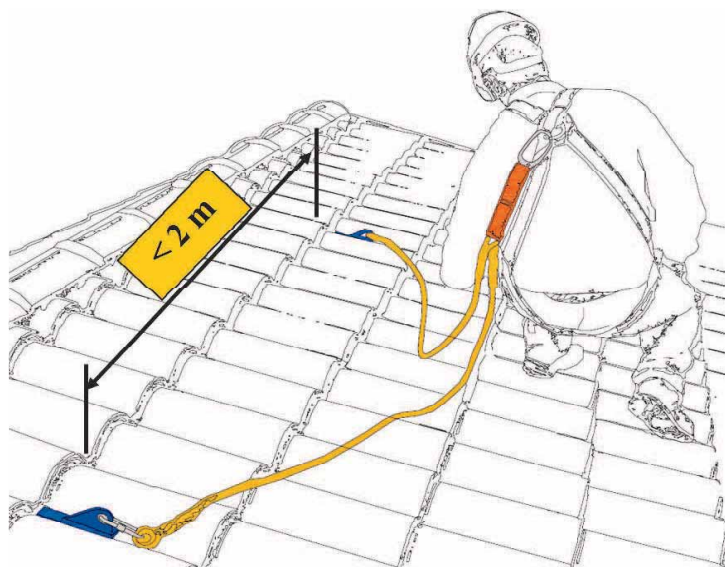
Operazione da compiere mediante l'utilizzo di doppi cordini EN354

Questa manovra può essere considerata agevole qual'ora la distanza sia inferiore ai 2 m.

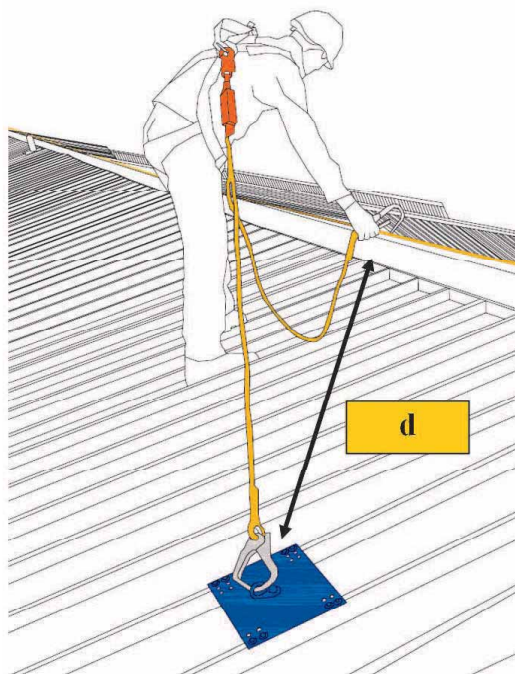
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Ancoraggi puntuali



La posizione del dispositivo di ancoraggio deve essere tale da permettere all'operatore un facile e sicuro collegamento durante lo spostamento utilizzando la tecnica dell'aggancia/sgancia. Questa manovra può essere considerata agevole qual'ora la distanza sia inferiore ai 2 m.

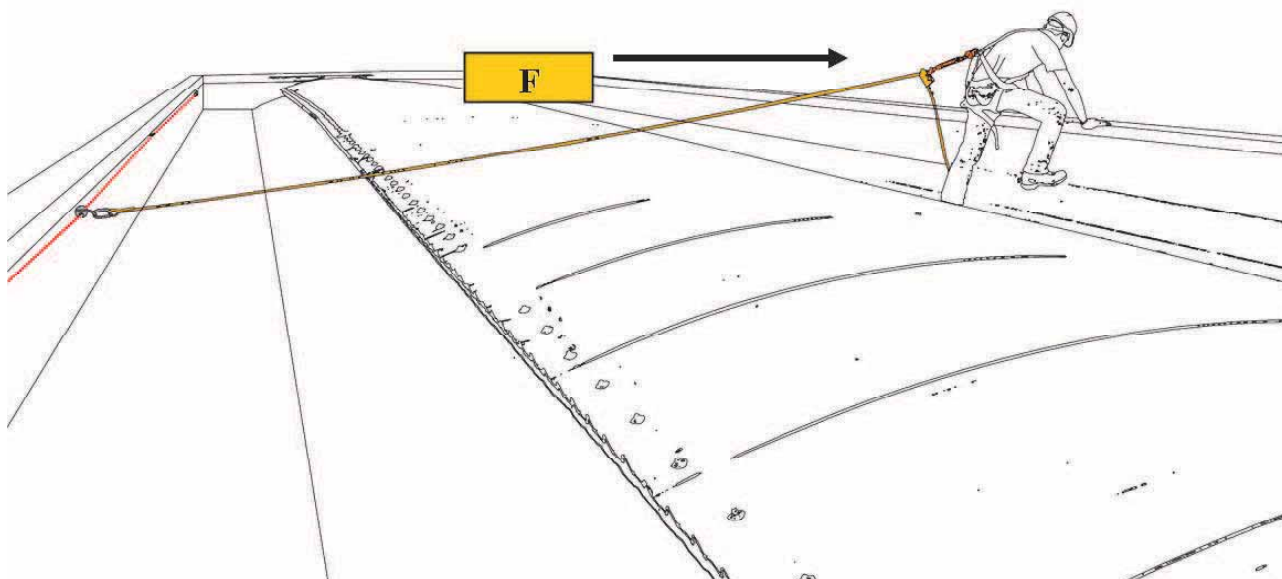


La distanza (d) del punto di ancoraggio destinata al percorso e il punto di ancoraggio/linea di ancoraggio posizionata sul colmo deve permetter all'operatore di compiere agevolmente e in sicurezza il movimento. Quindi è necessario considerare la lunghezza media delle braccia di una persona e il tipo di cordino utilizzato. Questa manovra può essere considerata agevole qual'ora la distanza sia inferiore ai 2 m.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio perimetrali



L'operatore che opera secondo la direzione della forza F deve essere collegato in modo ortogonale rispetto alla linea perimetrale .

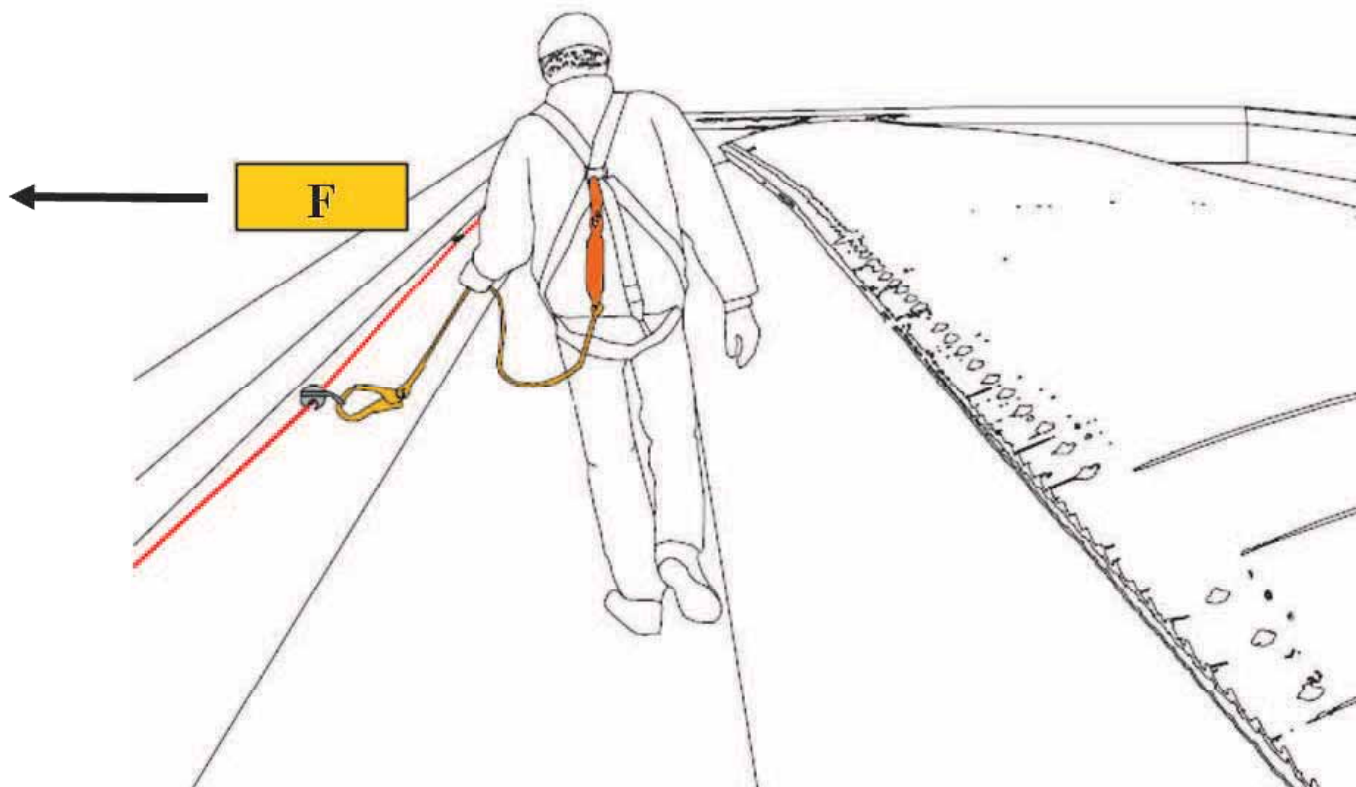
Nell'esempio riportiamo una situazione dove l'operatore si è collegato con un dispositivo regolabile di tipo EN 353-2 che permette il lavoro in condizioni di caduta contenuta/ trattenuta.

L'operatore è protetto solo nella direzione della caduta indicata dalla freccia

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio perimetrali



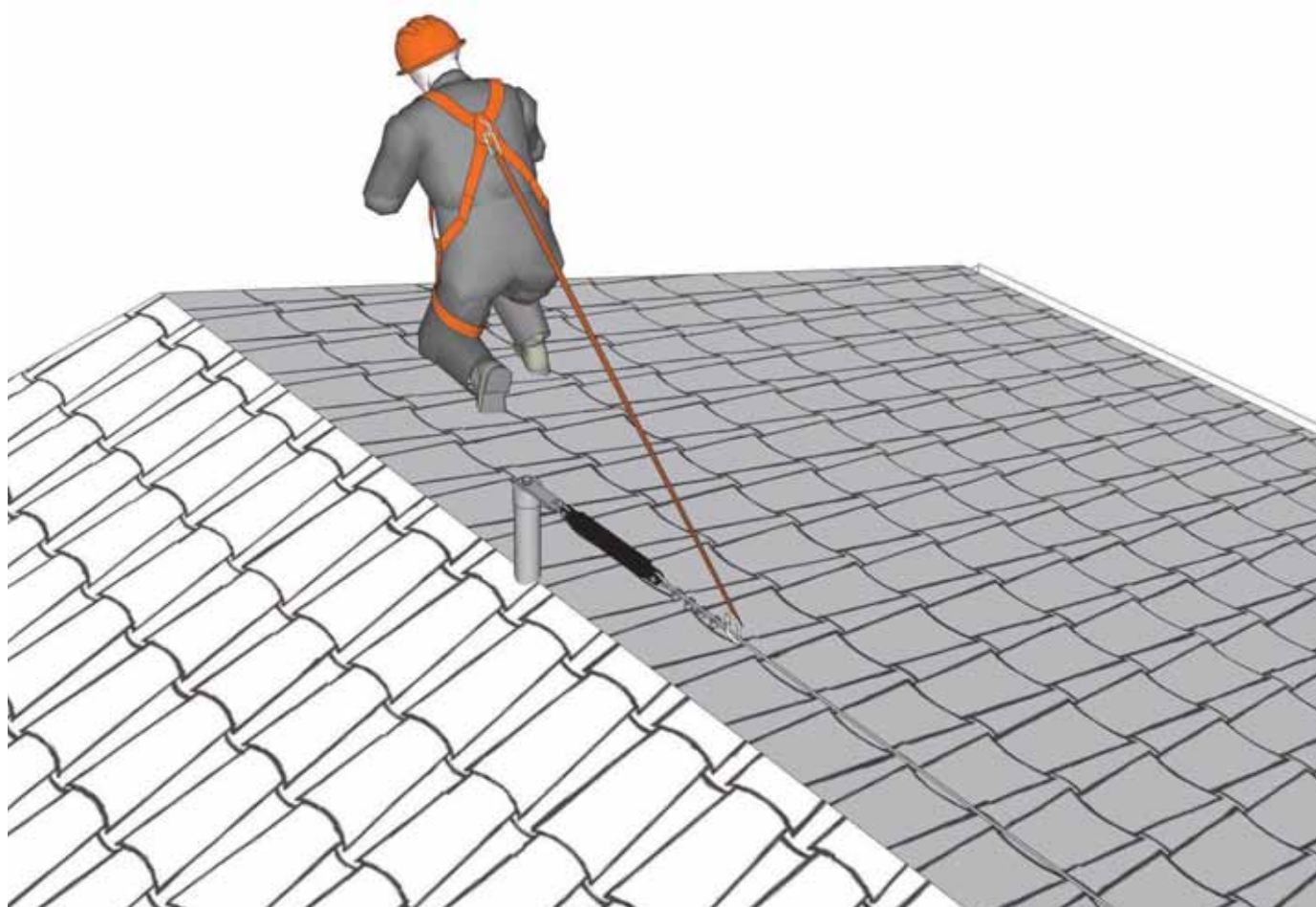
Qual'ora non fosse tecnicamente possibile (in particolare quando siamo in presenza di edifici esistenti con caratteristiche tecniche non modificabili) si può ;prendendo le adeguate considerazioni e valutazioni ,nel modellare una configurazione che preveda che il punto di ancoraggio si collochi tra il punto di collegamento dell'operatore e il punto di caduta. In questo caso è indispensabile una attenta e approfondita verifica dei rischi residui

Nell'esempio viene riportato l'operatore che si è collegato con un dispositivo di arresto regolabile con un cordino EN 354 dotato di dissipatore di energia EN 355 pertanto l'operatore è protetto nella caduta nella direzione indicata dalla freccia solo se la lunghezza del cordino è adeguata a garantire l'arresto della caduta. La condizione di caduta libera non è accettabile se prima non viene verificato il rischio di urto laterale e lo spazio libero di caduta.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio su colmo



Le linee di ancoraggio posizionate sulla linea di colmo di un tetto a falde permettono una grande libertà di movimento degli operatori.

La posizione del dispositivo di ancoraggio strutturale non è particolarmente vincolante, anche se è consigliabile che sia tale da consentire all'operatore di regolare la lunghezza del cordino in modo da rendere efficace il sistema di protezione.

L'operatore deve essere comunque trattenuto dal cordino di collegamento in modo da impedire il raggiungimento di una posizione a rischio di caduta.

In questo tipo di configurazione è indispensabile l'utilizzo di sistemi di collegamento che permettano la regolazione della loro lunghezza.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

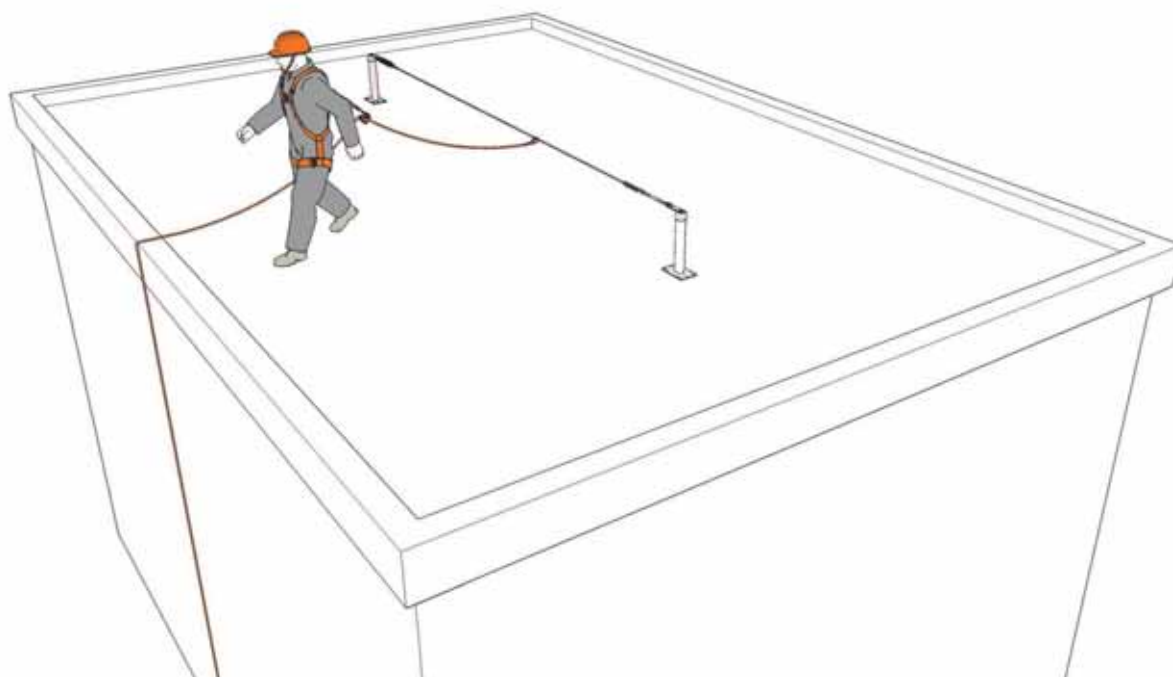
Linee di ancoraggio su colmo

Le linee di ancoraggio posizionate sulla linea di colmo di un tetto piano permettono una grande libertà di movimento degli operatori.

Questo tipo di configurazione richiede che il collegamento dell'operatore ne permetta l'utilizzo con idonei D.p.i. al fine di ottenere condizioni di lavoro in caduta contenuta, trattenuta o di arresto di caduta libera.

L'analisi del rischio prevede comunque di valutare la possibile caduta in tutte le direzioni pertanto valutare l'esigenza di installazione di ulteriori dispositivi di ancoraggio sia per la deviazione caduta sia per l'eventuale triangolazione.

Esempio :figura copertura piana, linea centrale



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

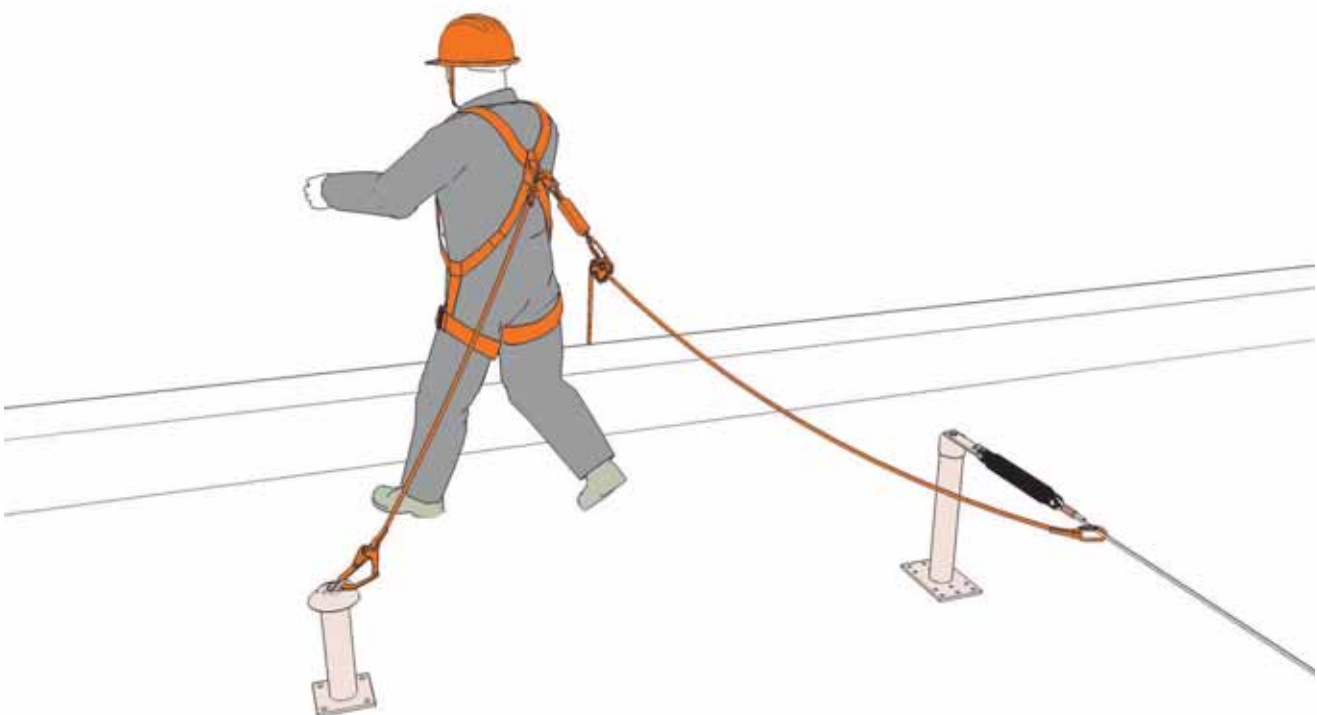
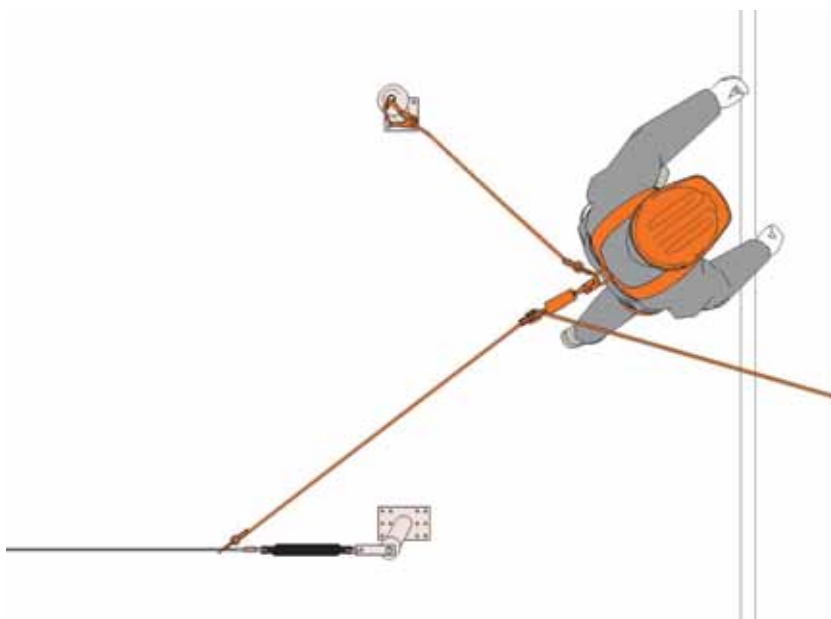
Linee di ancoraggio + ancoraggi puntuali

Configurazioni che prevedo l'impiego contemporaneo di più ancoraggi. (TRIANGOLAZIONE)

Il sistema deve prevenire contemporaneamente che l'operatore possa cadere nel caso di direzioni diverse di possibile caduta .

Una buona configurazione del sistema deve impedire la caduta libera nella direzione di possibile caduta.

A Esempio :figura copertura piana,linea centrale e ancoraggi puntuali a due metri dal bordo

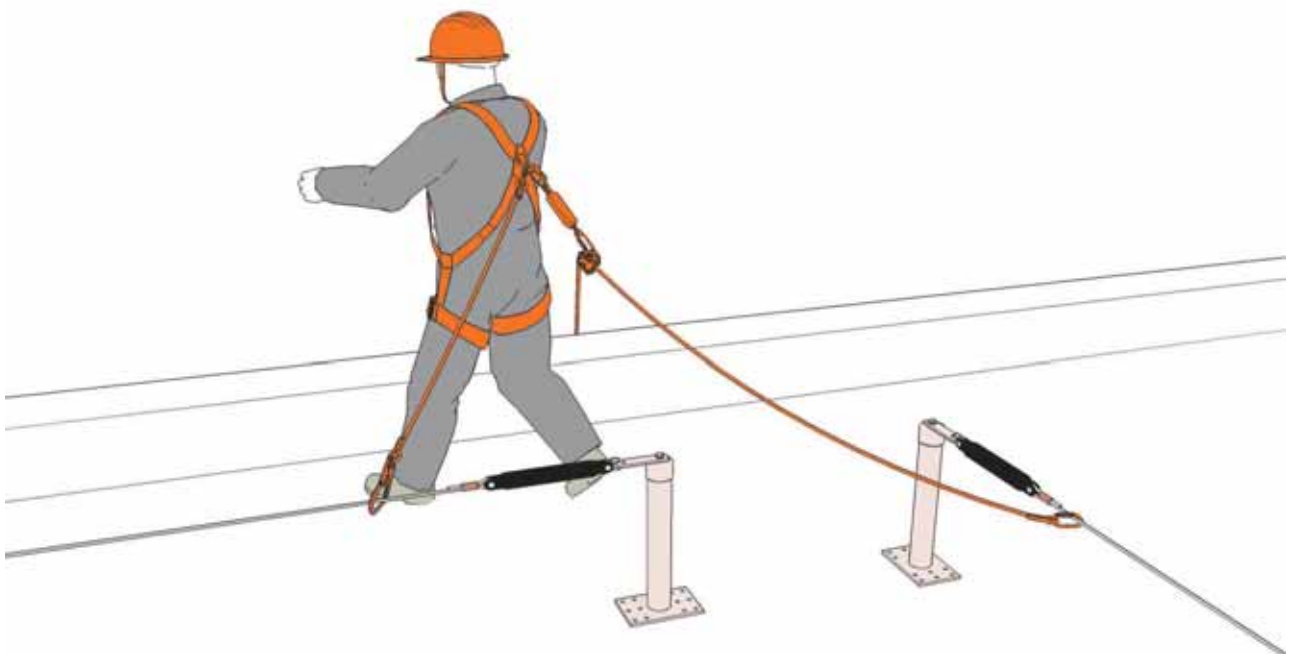
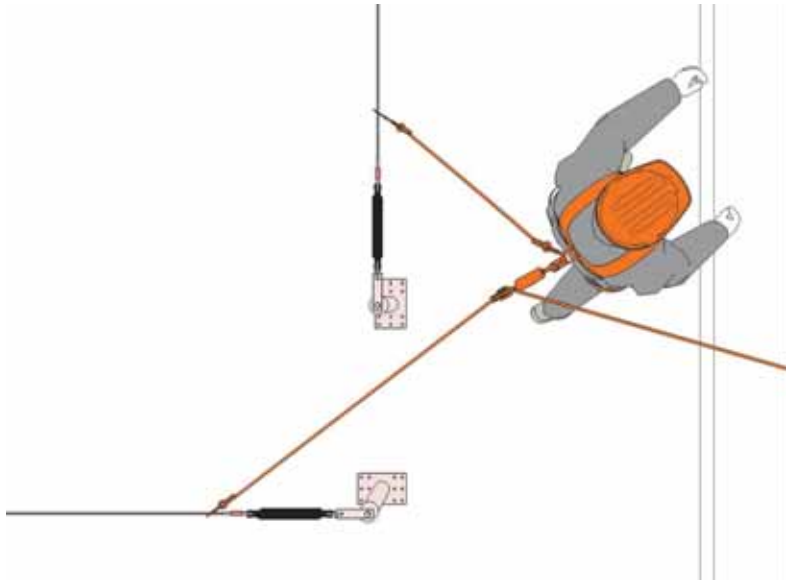


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio + ancoraggi puntuali

B Esempio :figura copertura piana, linea centrale e ancoraggi lineari a due metri dal bordo

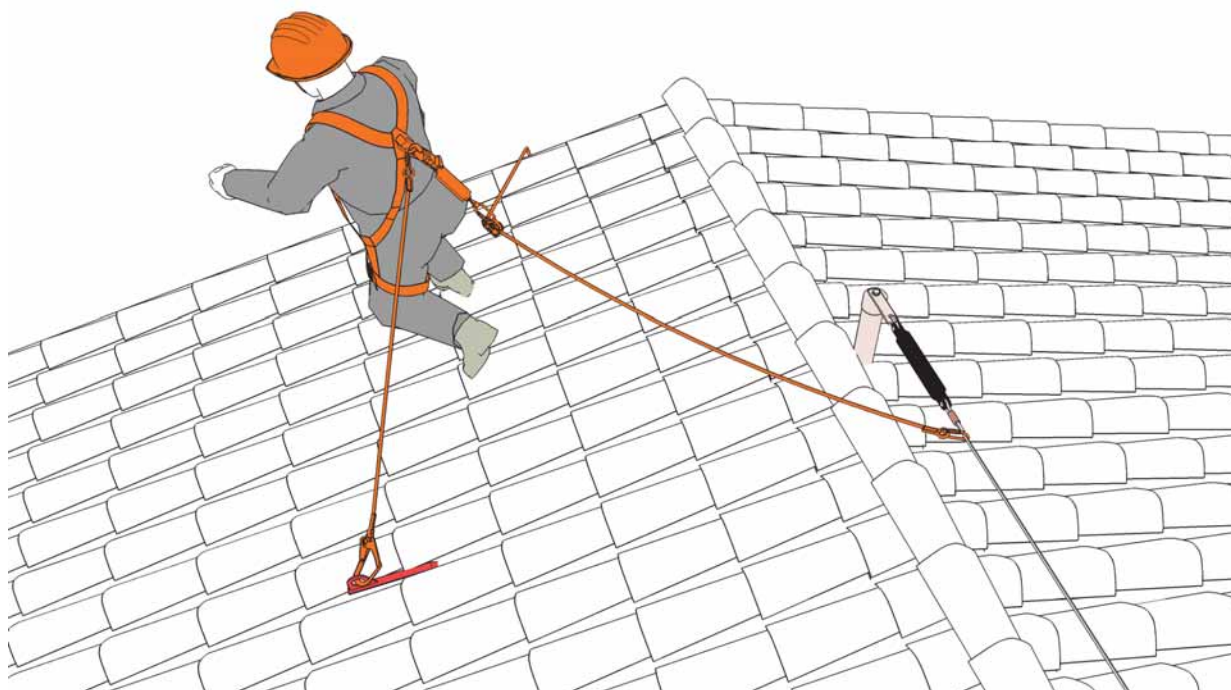
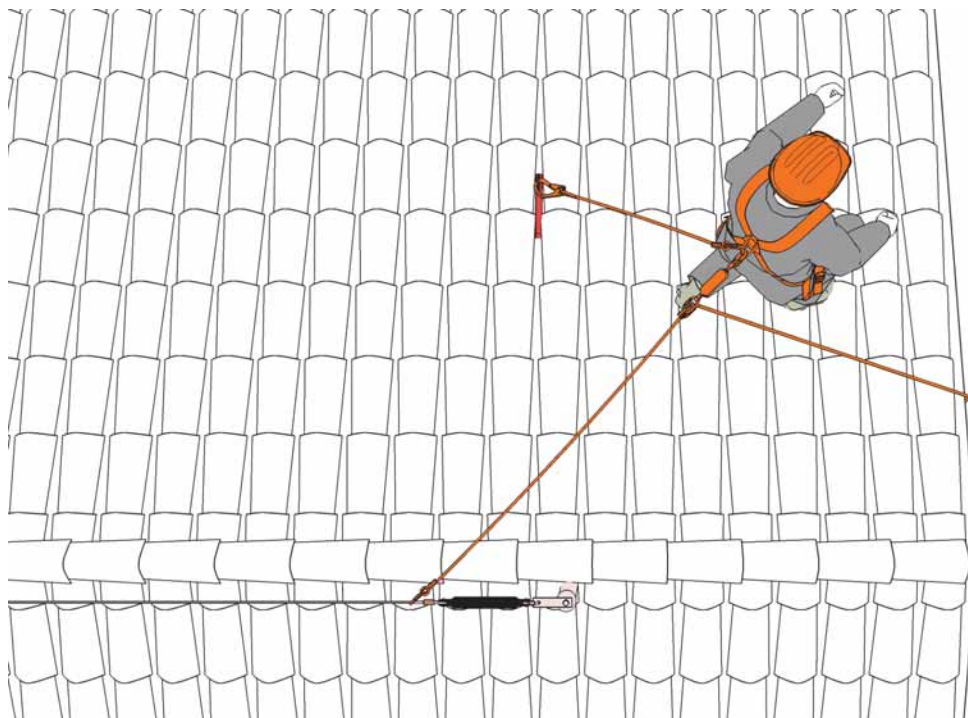


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio + ancoraggi puntuali

C Esempio :figura copertura a falde ,linea centrale e ancoraggi puntuali a due metri dal bordo

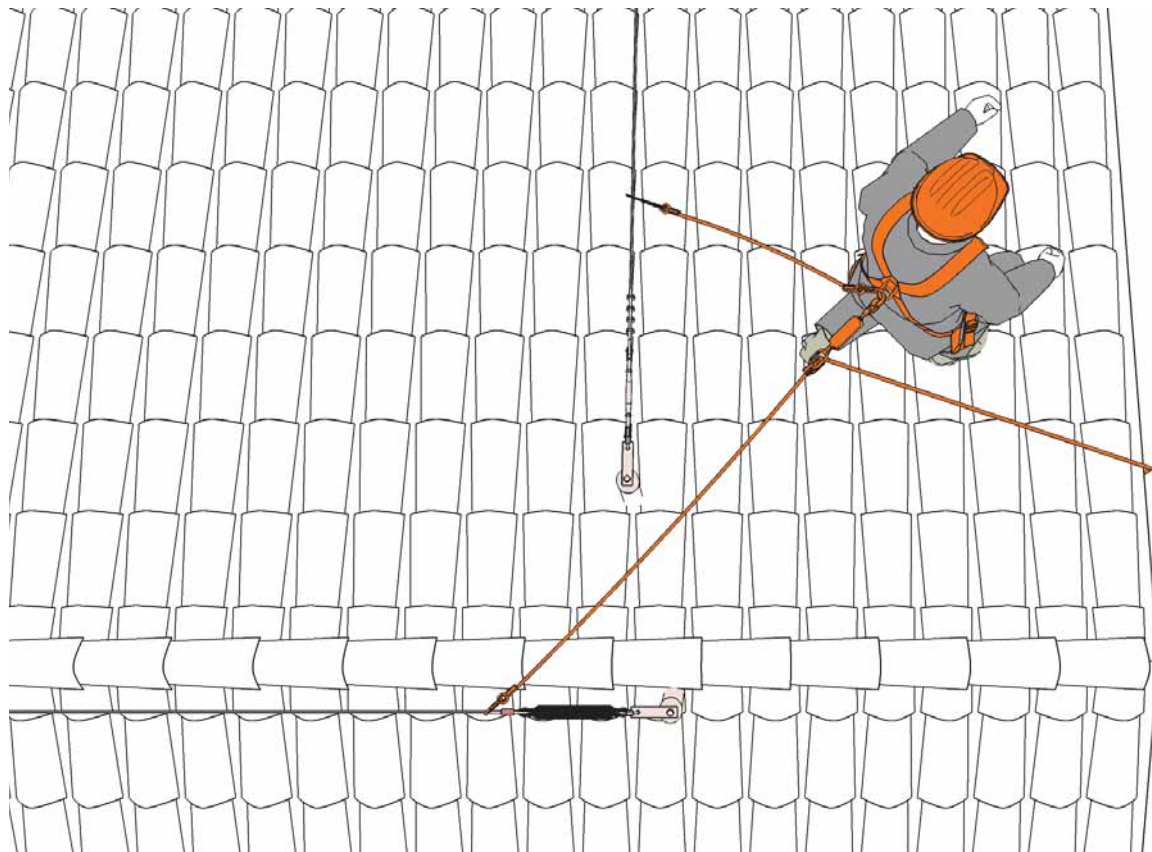


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio + ancoraggi puntuali

D Esempio :figura copertura a falde ,linea centrale e ancoraggi lineari a due metri dal bordo

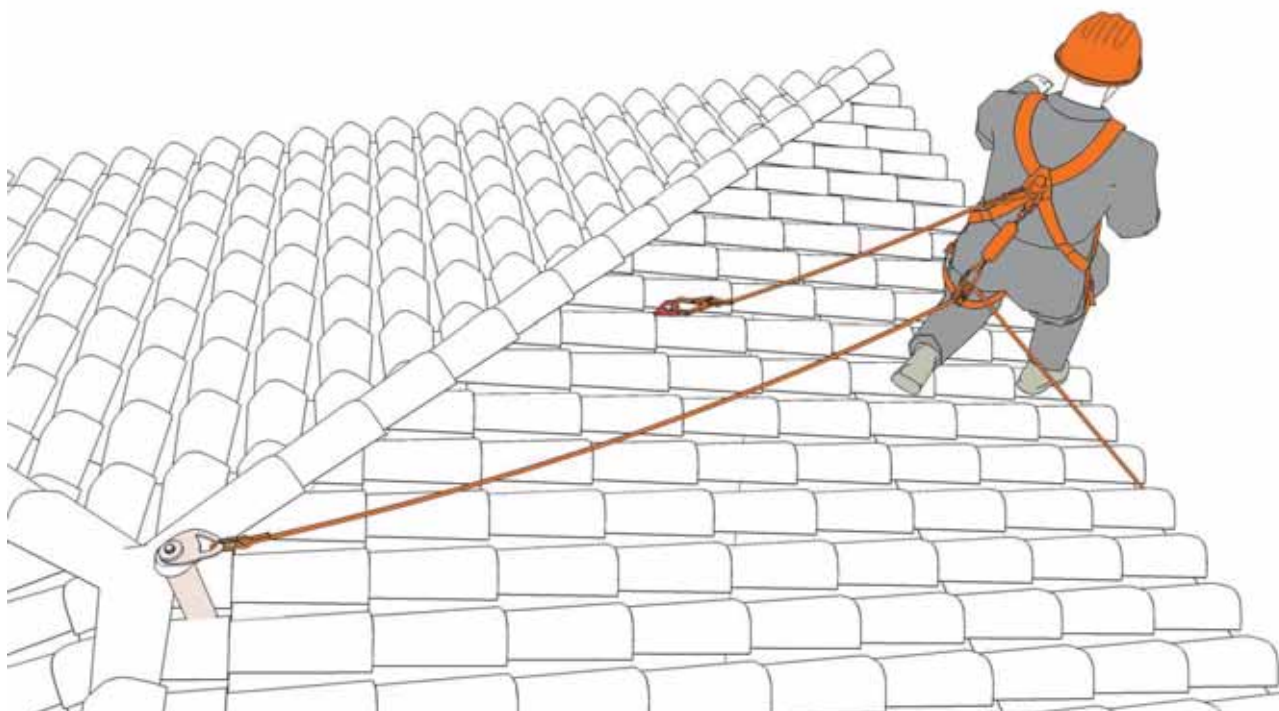
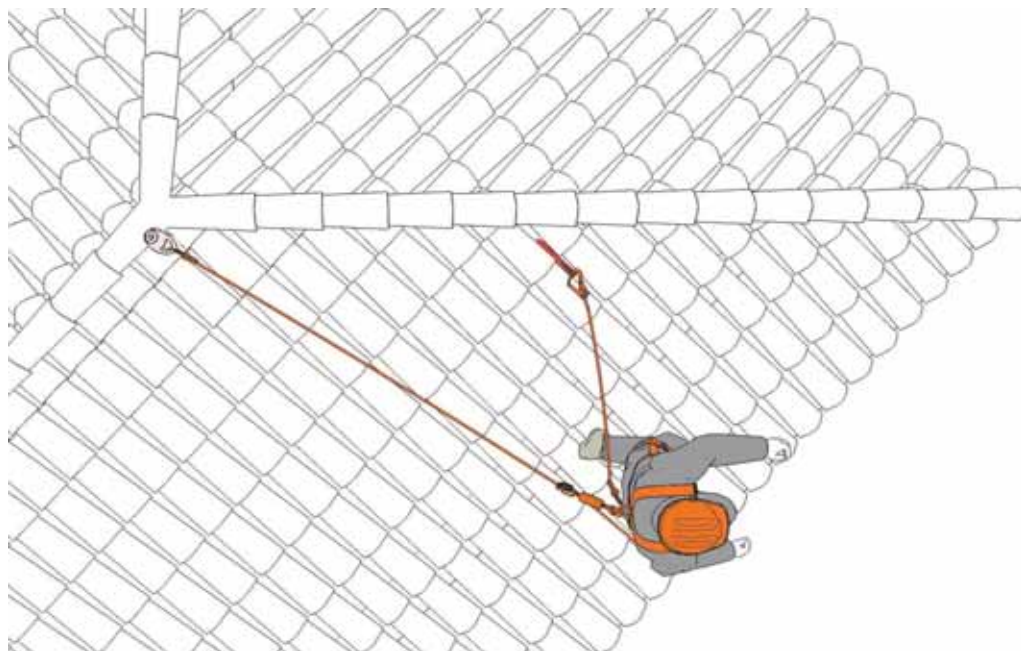


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linee di ancoraggio + ancoraggi puntuali

E Esempio :figura copertura a padiglioni ,palo centrale e ancoraggi puntuali a due metri dal bordo



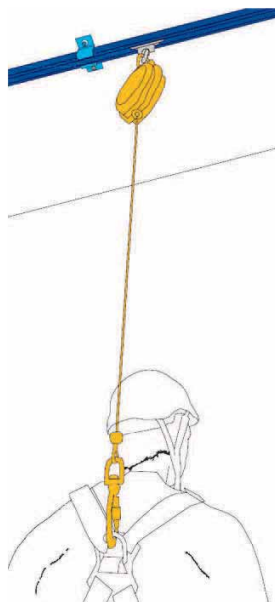
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linea di ancoraggio a soffitto

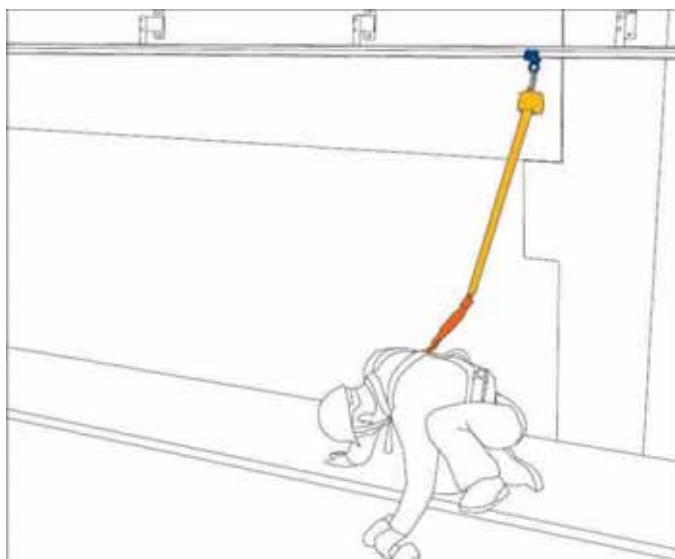
Una linea di ancoraggio fissata al soffitto realizza una configurazione ideale per un utilizzo semplice ed efficace. La linea di ancoraggio può essere di tipo flessibile o rigida.

Un sistema flessibile ha i limiti posti dalla deformazione mentre un sistema rigido permette di lavorare come da esempi:



Il collegamento dell'operatore ad un dispositivo di ancoraggio strutturale rigido configurato o posizionato nella verticale permette di mantenere un asse verticale con il collegamento all'operatore.

Un sistema rigido permette anche il lavoro in sospensione per l'operatore

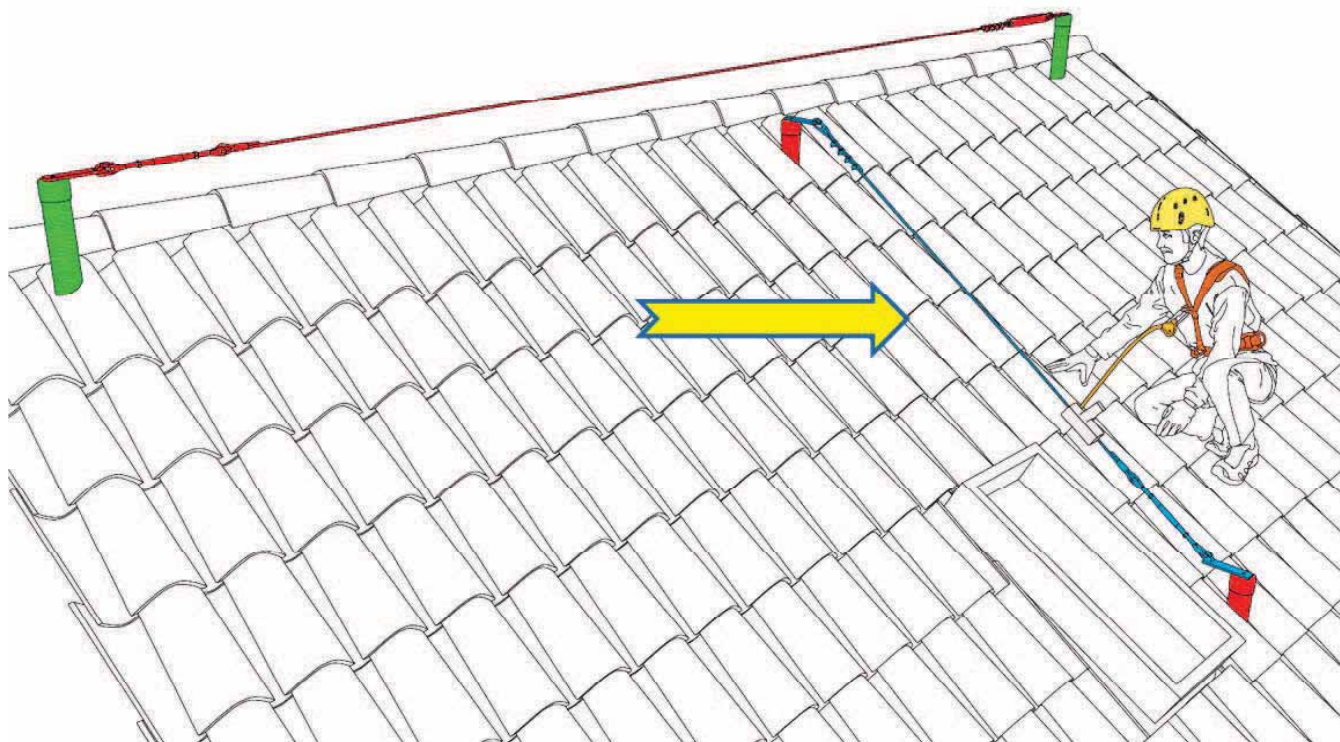


Se nella configurazione viene previsto l'impiego di un dispositivo di arresto di caduta di tipo EN 360, la caduta viene arrestata in uno spazio massimo di 60 cm

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linea di ancoraggio inclinate



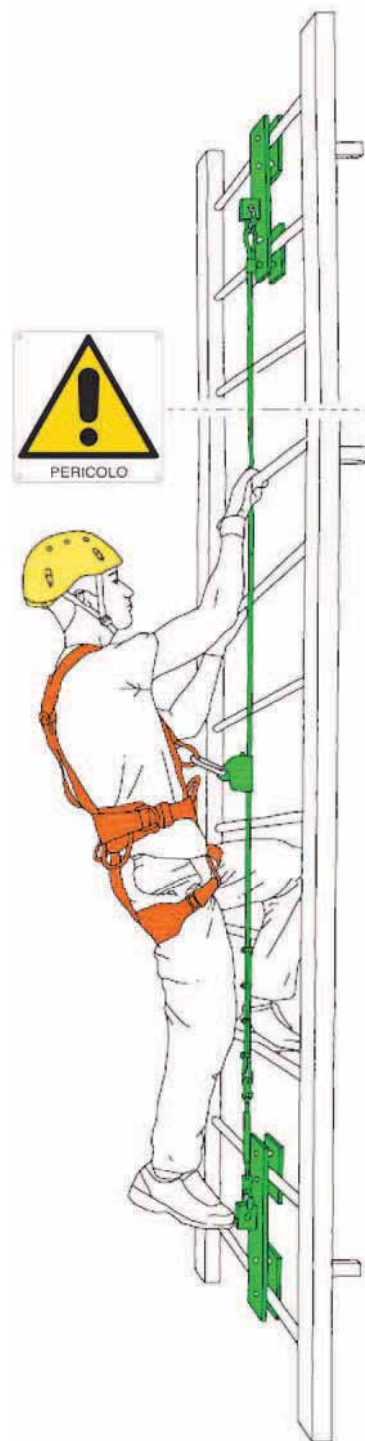
Per linea inclinata si intende una linea quando in rispetto dall'orizzonte devia più di 15° fino a 85° .

L'operatore si dovrà collegare al cavo con un dispositivo di arresto di caduta in grado di arrestare la caduta entro i 60 cm (caduta controllata o contenuta) e il collegamento non potrà essere superiore ai 30 cm.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Linea di ancoraggio in verticale



Per linea verticale si intende una linea quando in rispetto all'asse verticale devia $\pm 5^\circ$.

L'operatore si dovrà collegare al cavo con un dispositivo di arresto di caduta in grado di arrestare la caduta entro i 60 cm (caduta controllata o contenuta)

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Ancoraggi di deviazione

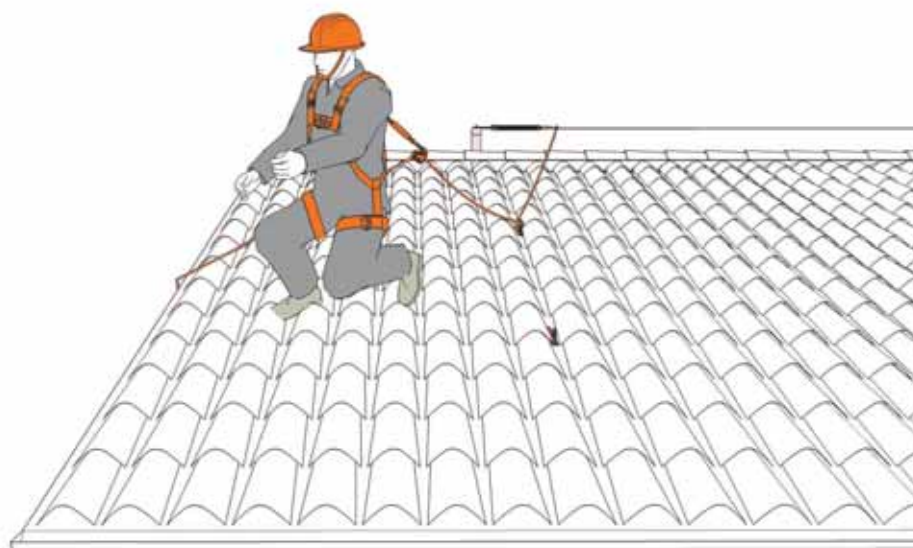
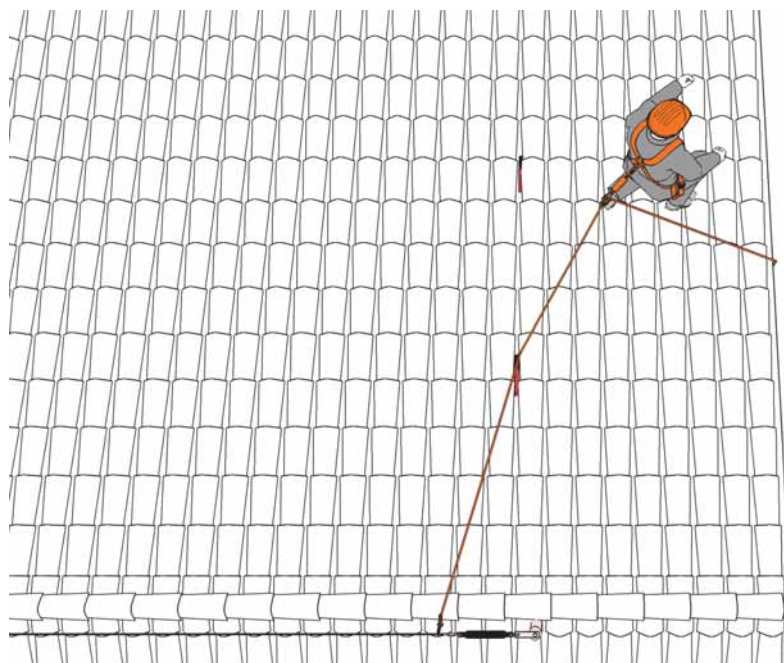
La posizione dei dispositivi di ancoraggio destinati all'utilizzo come punti di deviazione caduta deve essere tale da permettere all'operatore di limitare l'eventuale effetto pendolo. Le variabili che si possono riscontrare in base a forme geometriche della copertura, altezze, pendenze, tipologia dei manti di copertura, condizioni generali del sito ecc Rendono difficile poterle rappresentare con esempi esplicativi

Possiamo quindi riassumere :

La tipologia degli ancoraggi destinati alla deviazione di caduta possono essere di tipo :

- *Ancoraggio di deviazione puntuale*

I requisiti di resistenza sono comparabili alla classe equivalente dei dispositivi di ancoraggio strutturale.



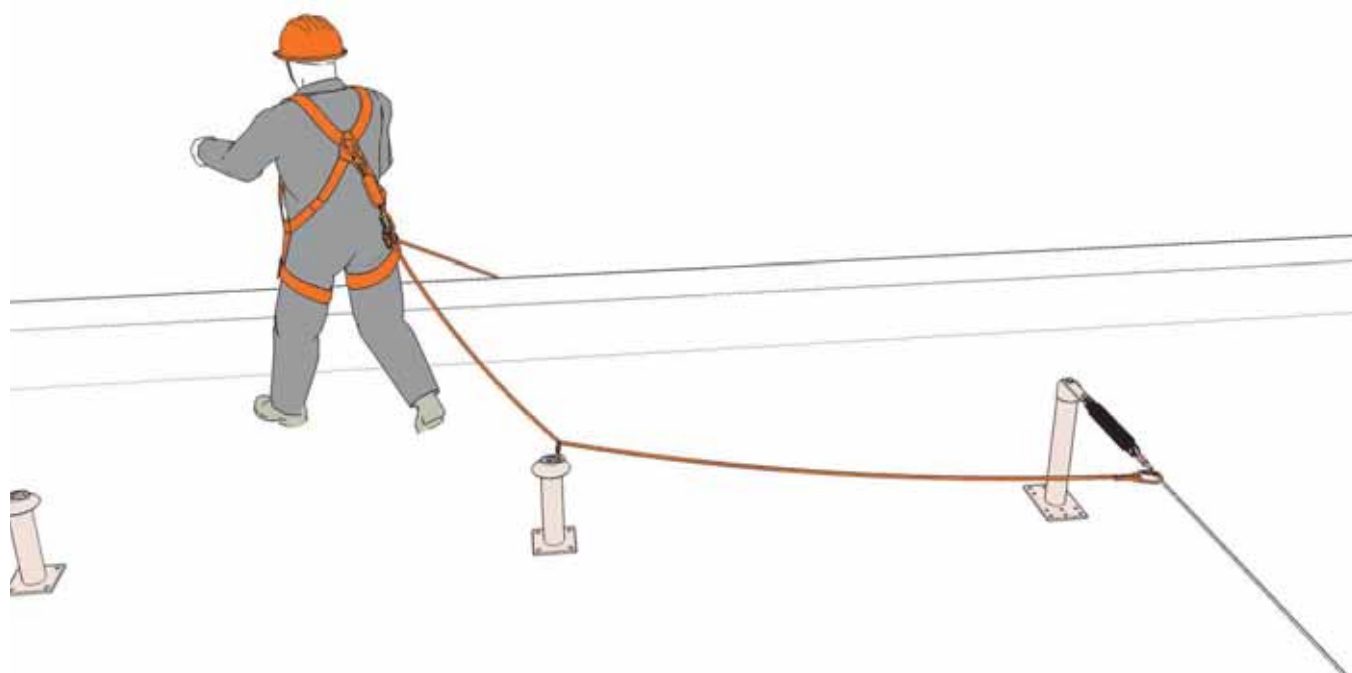
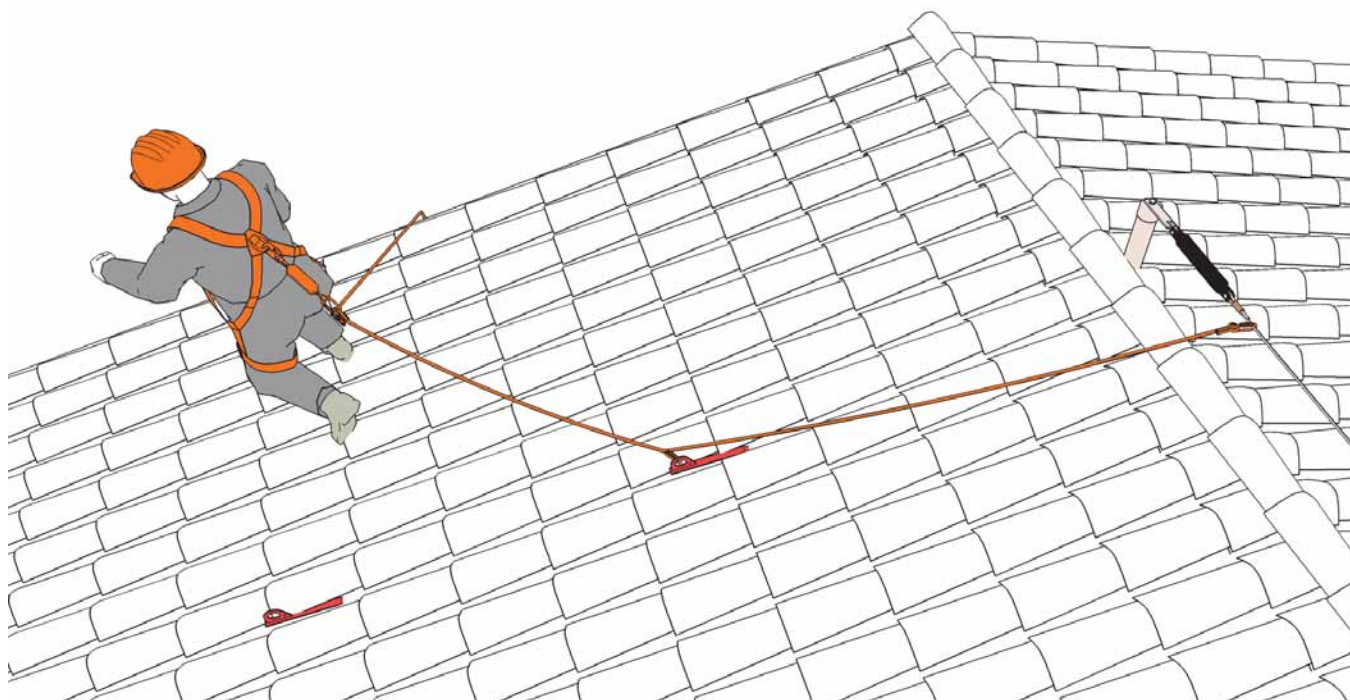
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Ancoraggi di deviazione

La distanza tra la loro posizione e il bordo di caduta dovrà essere sempre configurata in modo che il punto di ancoraggio si collochi prima del punto di collegamento all'operatore e la direzione di caduta.

- *esempio di collegamento puntuale*



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

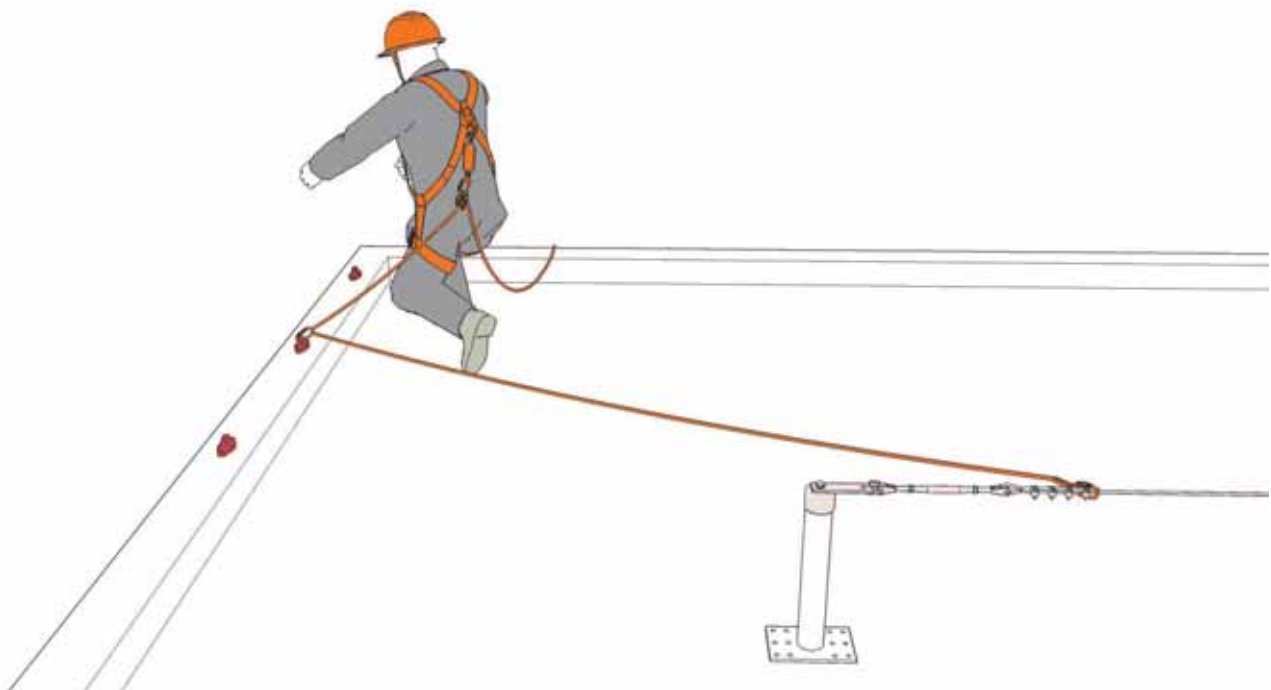
POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

Ancoraggi di deviazione

Qual'ora non fosse tecnicamente possibile (in particolare quando siamo in presenza di edifici esistenti con caratteristiche tecniche non modificabili) si può, prendendo le adeguate considerazioni e valutazioni, modellare una configurazione che preveda che il punto di ancoraggio si collochi tra il punto di collegamento dell'operatore e il punto di caduta.

In questo caso è indispensabile una attenta e approfondita verifica dei rischi residui

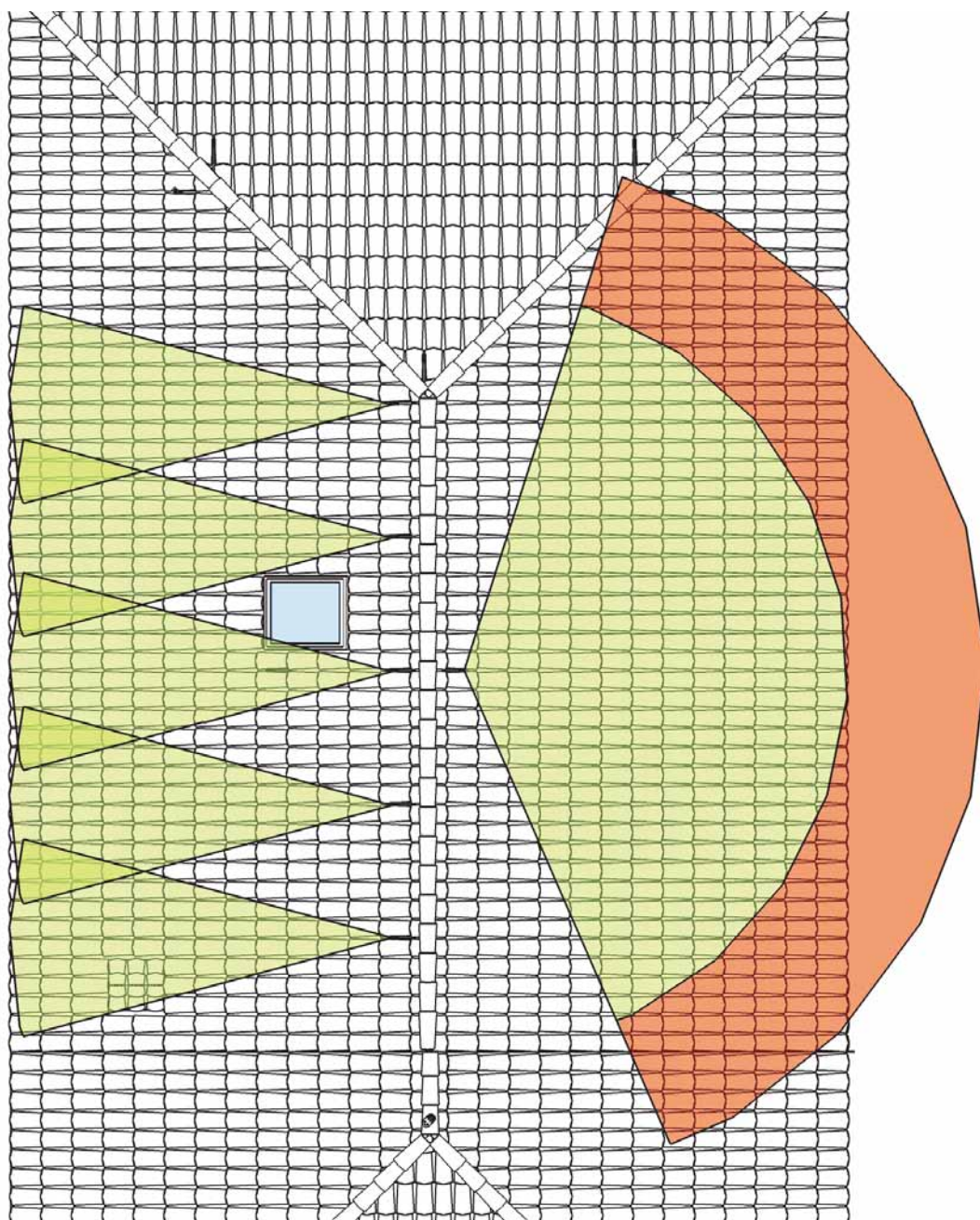
- *esempio copertura piana con linea centrale e punti di deviazione posizionati sul bordo di caduta*



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

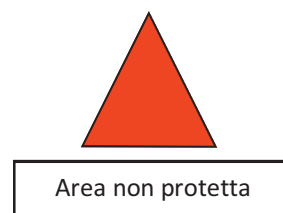
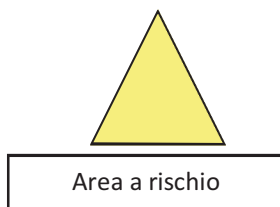
POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

esempi progettuali



Il collegamento dell'addetto dovrà restare il più perpendicolare possibile in rispetto alla posizione dell'ancoraggio strutturale.

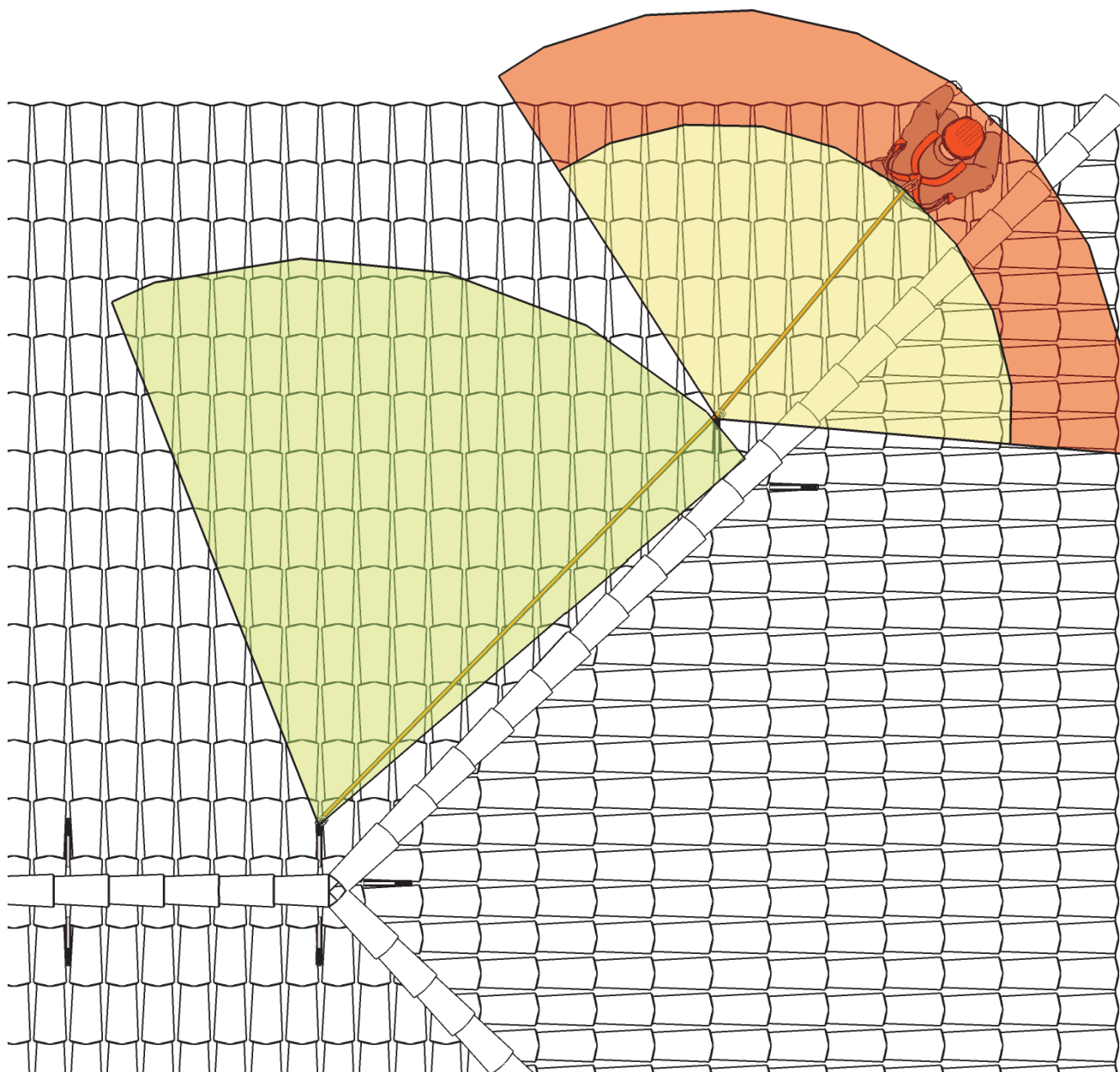
Un angolo medio superiore ai 30° è da considerarsi pericoloso per effetto dell'oscillazione provocata da una caduta



Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI STRUTTURALI

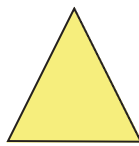
Esempi progettuali



Quando il collegamento dell'addetto risulta disassato , il progettista deve indicare le aree che sono messe in sicurezza, quelle a rischio e quelle non protette.



Area in sicurezza



Area a rischio

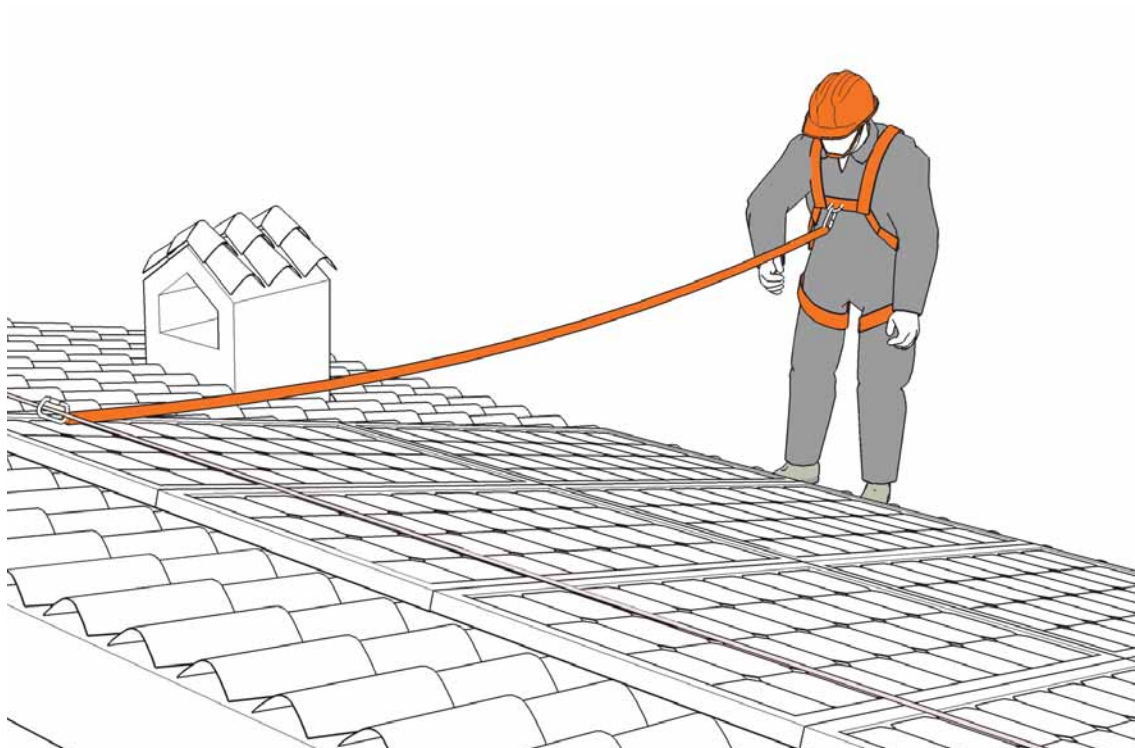


Area non protetta

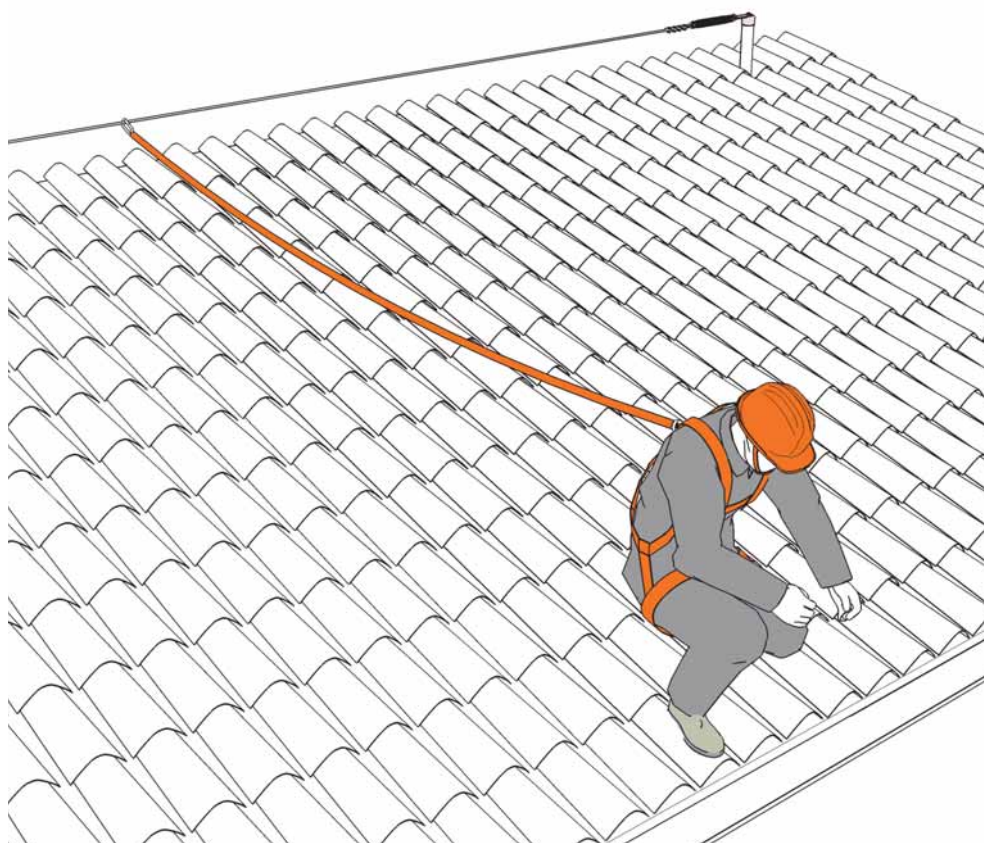
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



LAVORO IN TRATTENUTA—COLLEGAMENTO STERNALE (DPI EN 353-2)

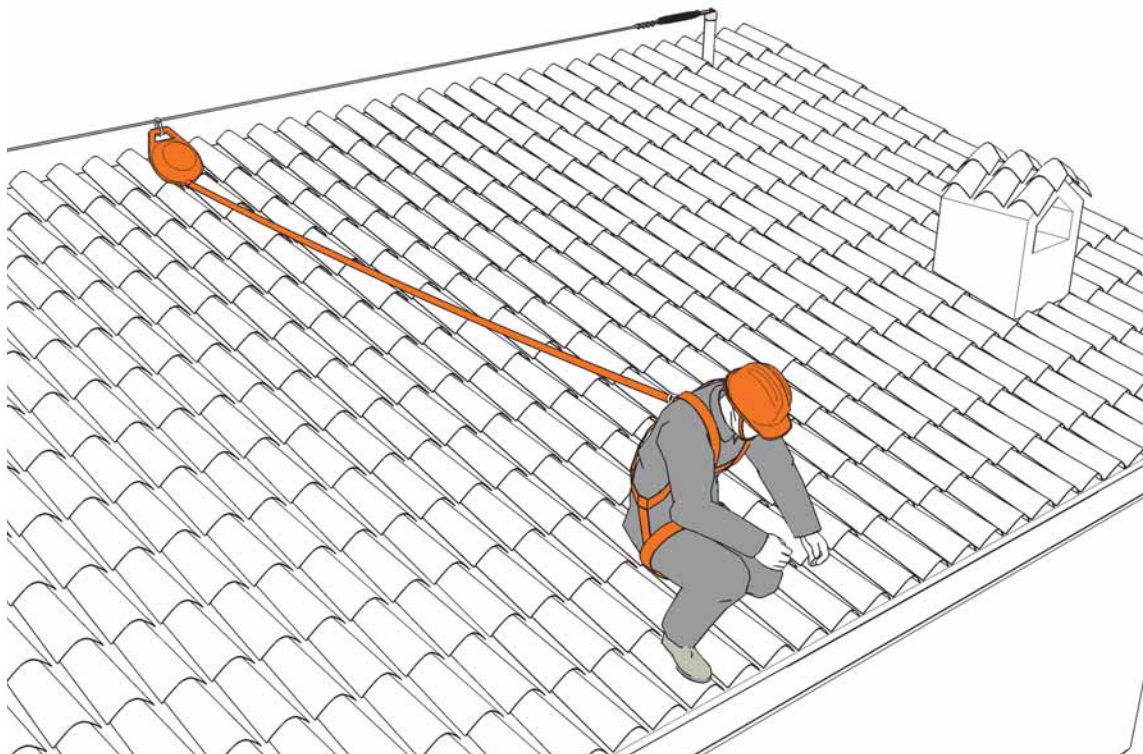


LAVORO IN TRATTENUTA—COLLEGAMENTO DORSALE (DPI EN 353-2)

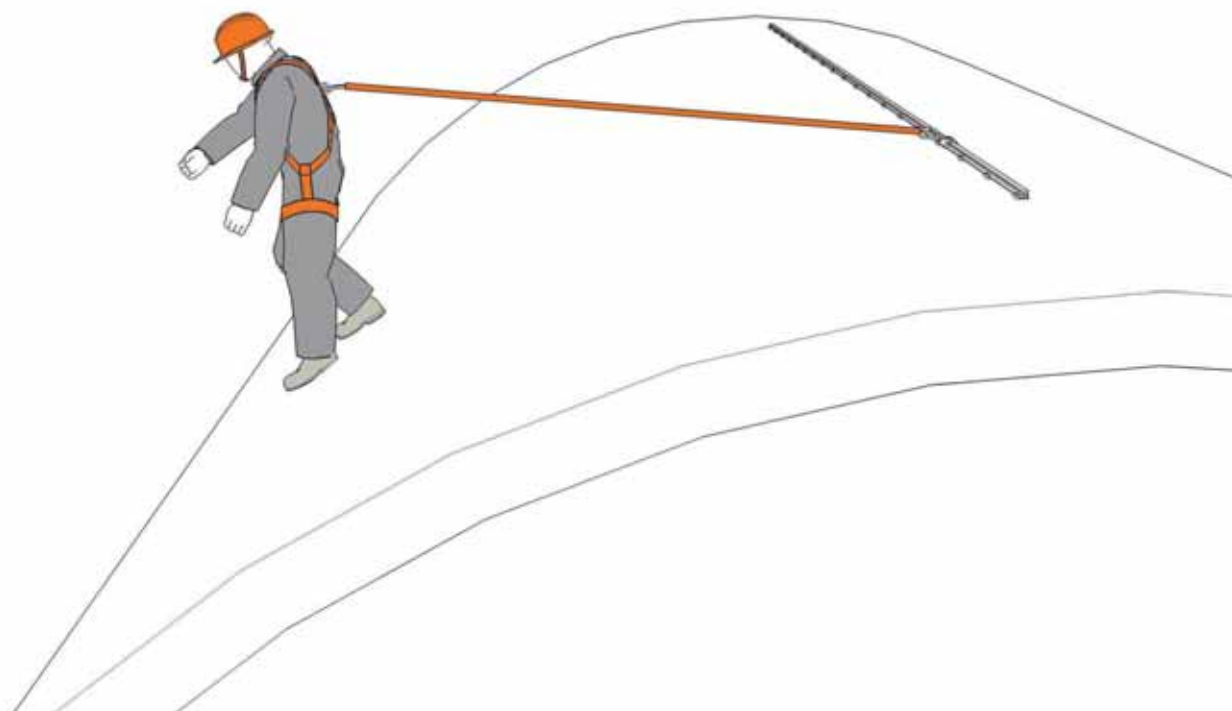
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



LAVORO IN CADUTA LIBERA (DPI EN 360)

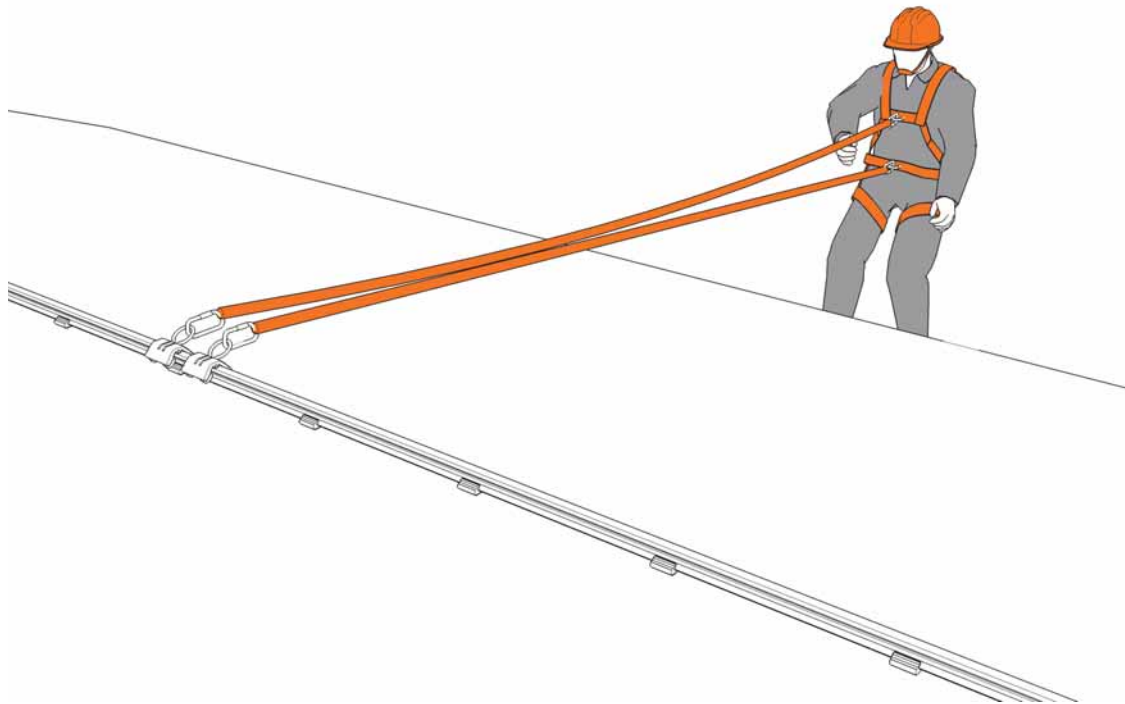


LAVORO IN SOSPENSIONE (SOLO CON DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO RIGIDI)

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

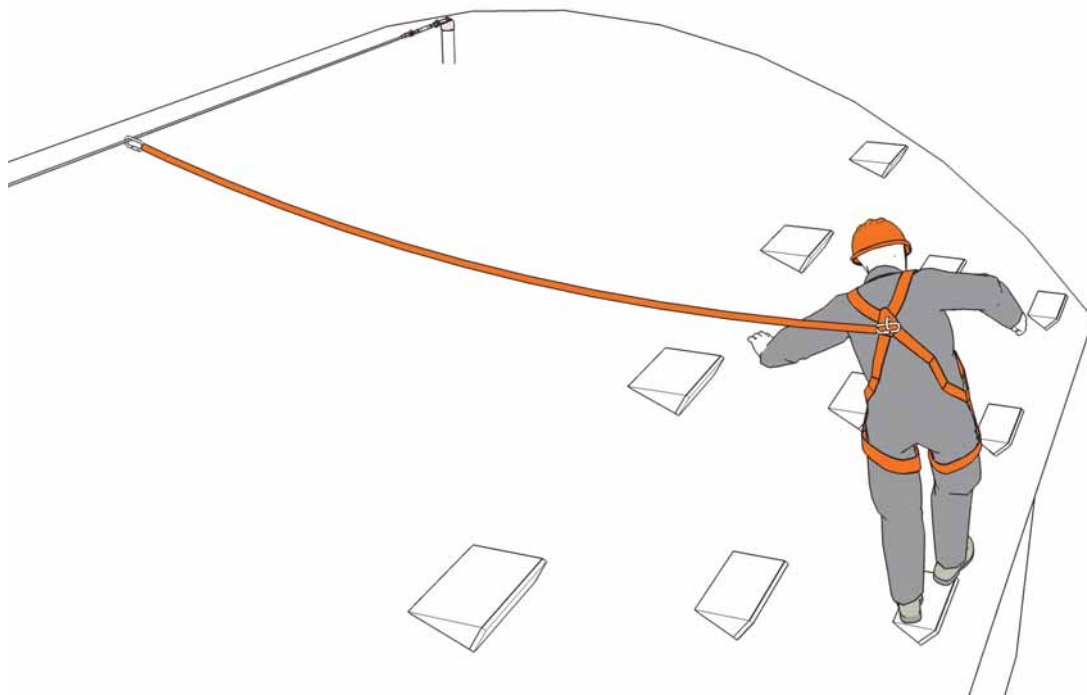
PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



LAVORO SU FUNE

FUNE DI SERVIZIO+FUNE DI SICUREZZA+DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO RIGIDI



LAVORO IN CADUTA CONTENUTA O CADUTA LIBERA

(SOLO IN PRESENZA DI PIANI DI APPOGGIO STABILI SULLA COPERTURA)

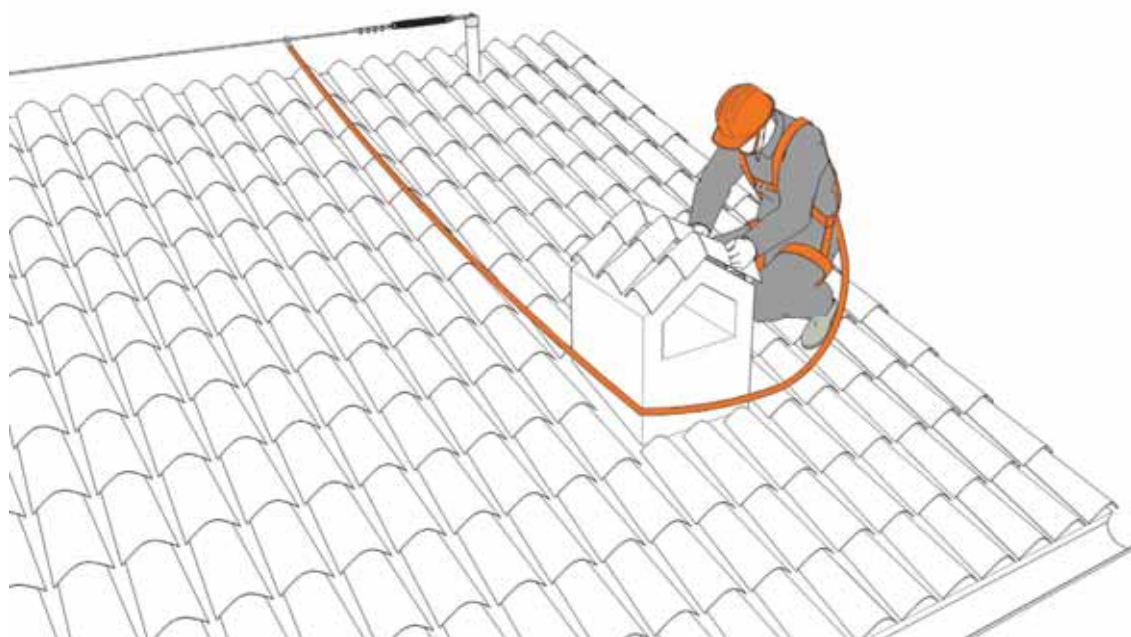
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



**IMPIEGO CORRETTO
SENZA IMPEDIMENTI**

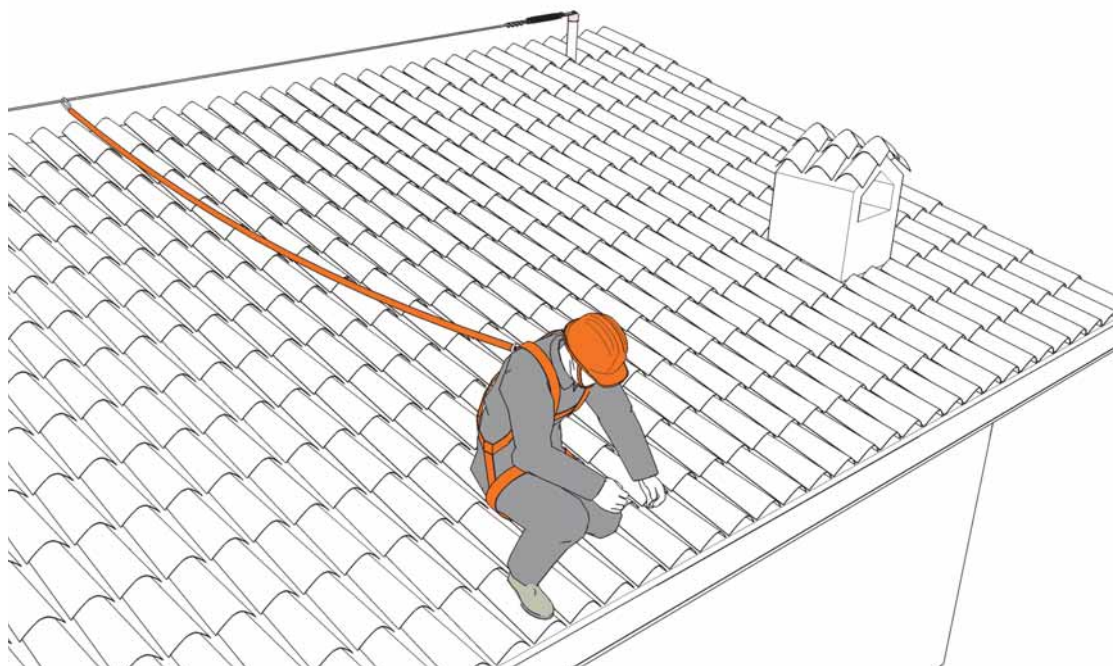


**IMPIEGO NON CORRETTO
OSTACOLI CHE INTERFERISCONO SUL BUON FUZIONAMENTO DEL DPI**

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

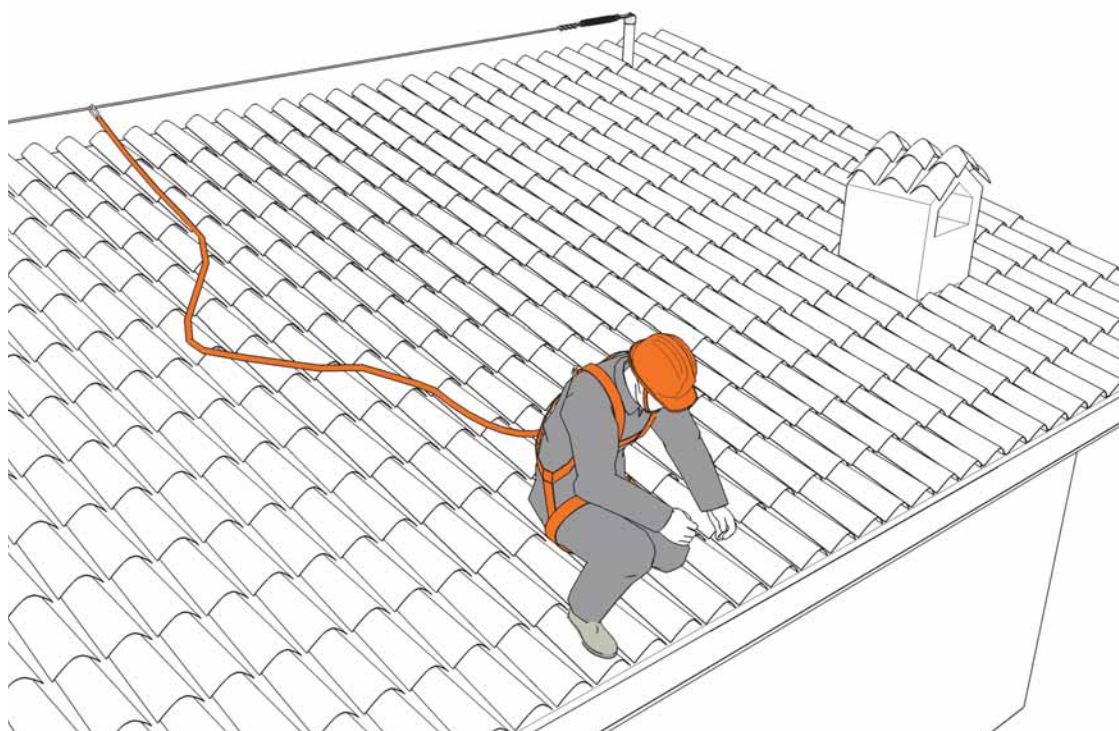
PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



IMPIEGO CORRETTO

CAVO DI COLLEGAMENTO TESO



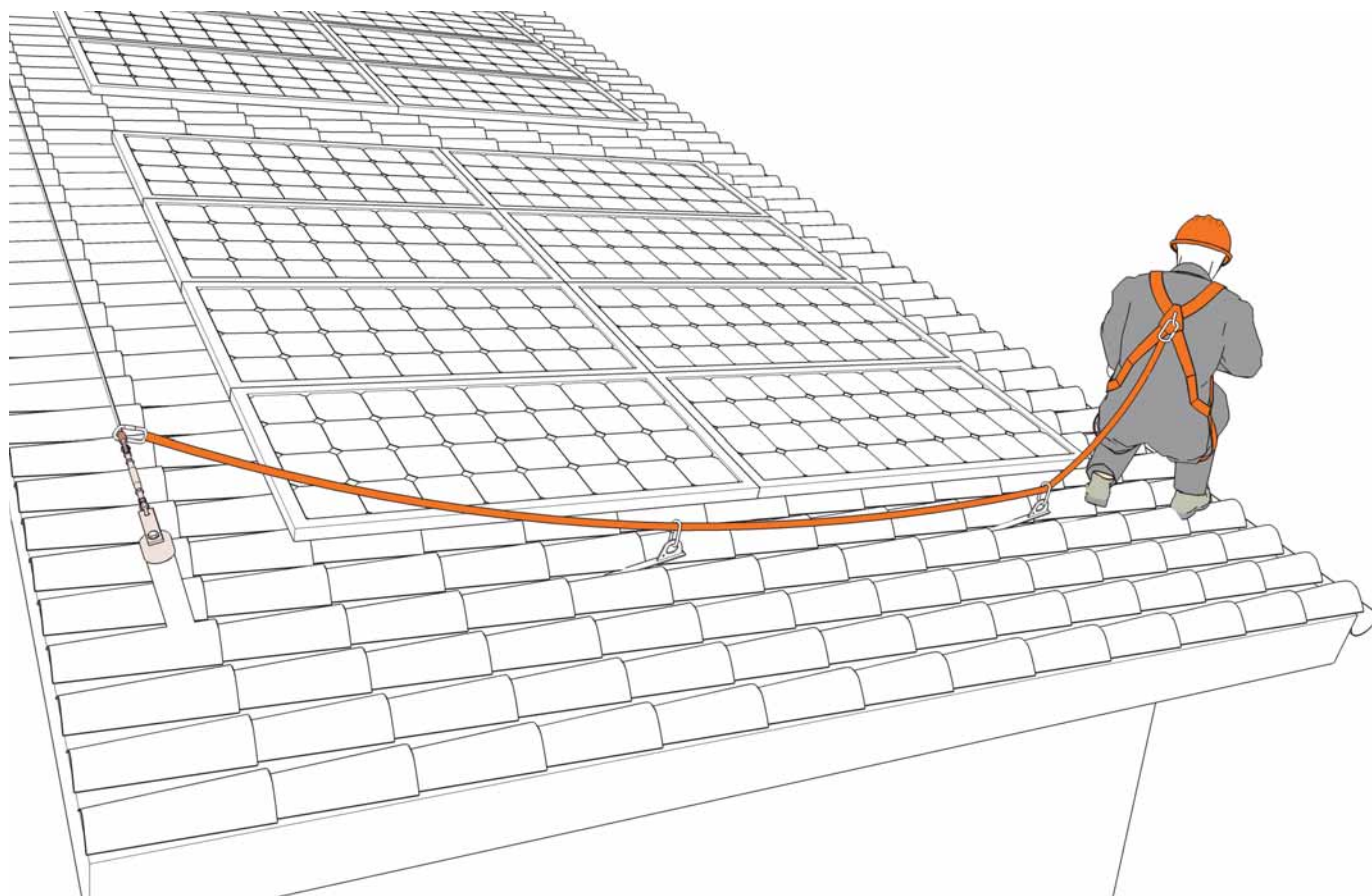
IMPIEGO NON CORRETTO

CAVO DI COLLEGAMENTO NON TESO

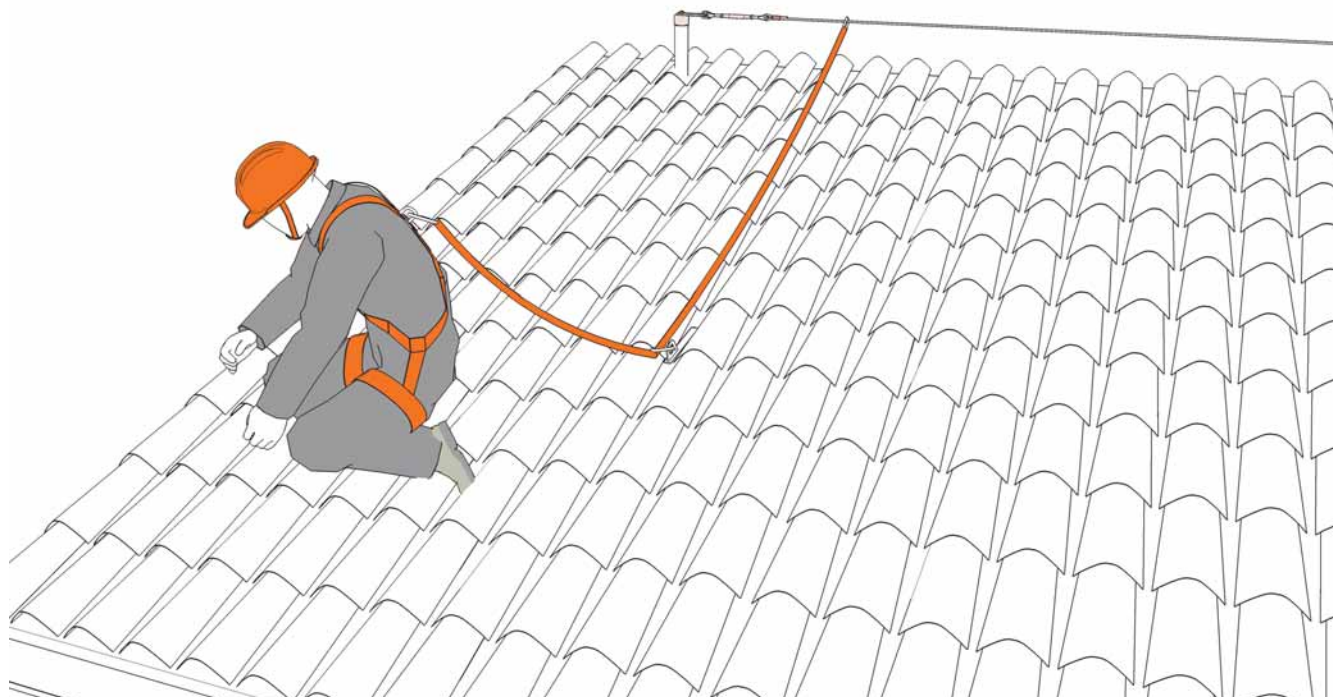
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



IMPIEGO CORRETTO DEI PUNTI DI DEVIAZIONE CADUTA

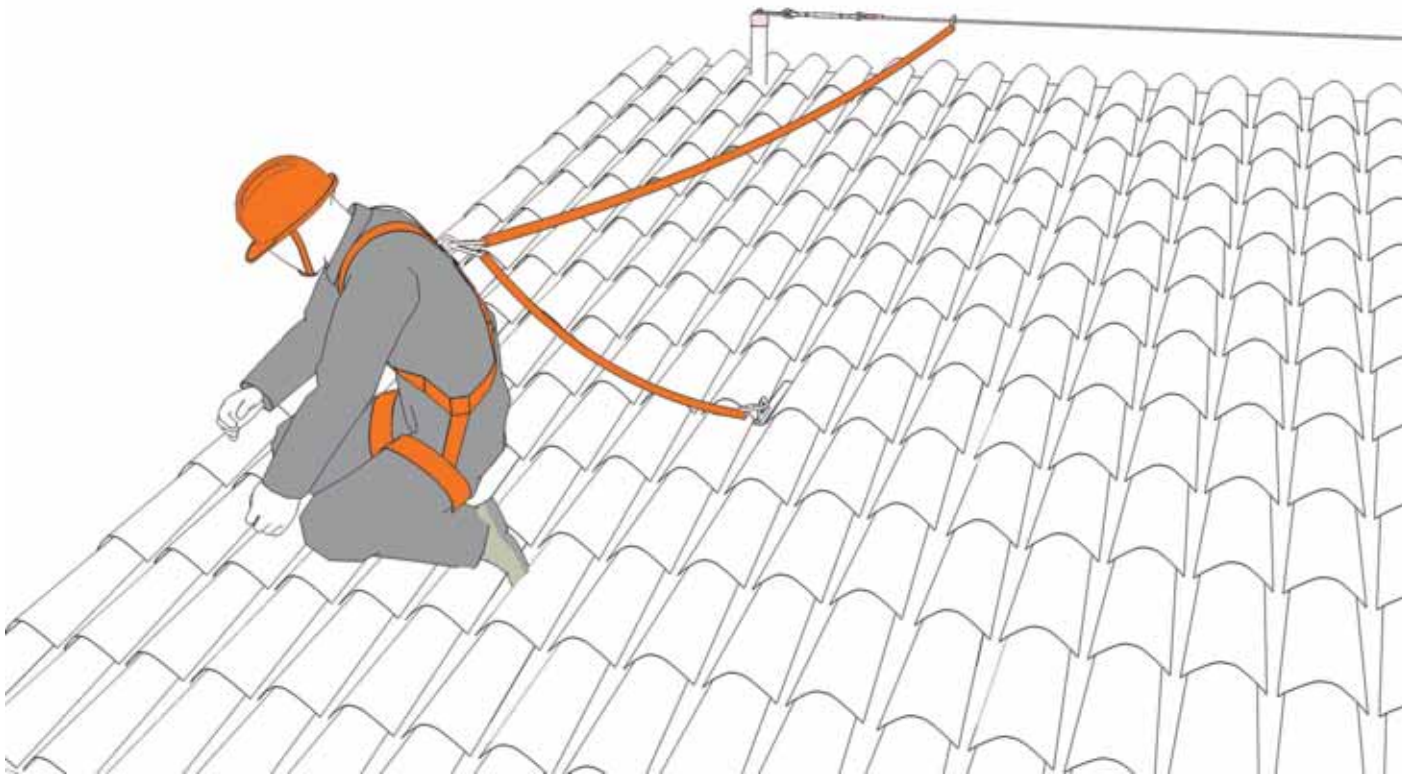


IMPIEGO CORRETTO PUNTO DI DEVIAZIONE SEMPLICE

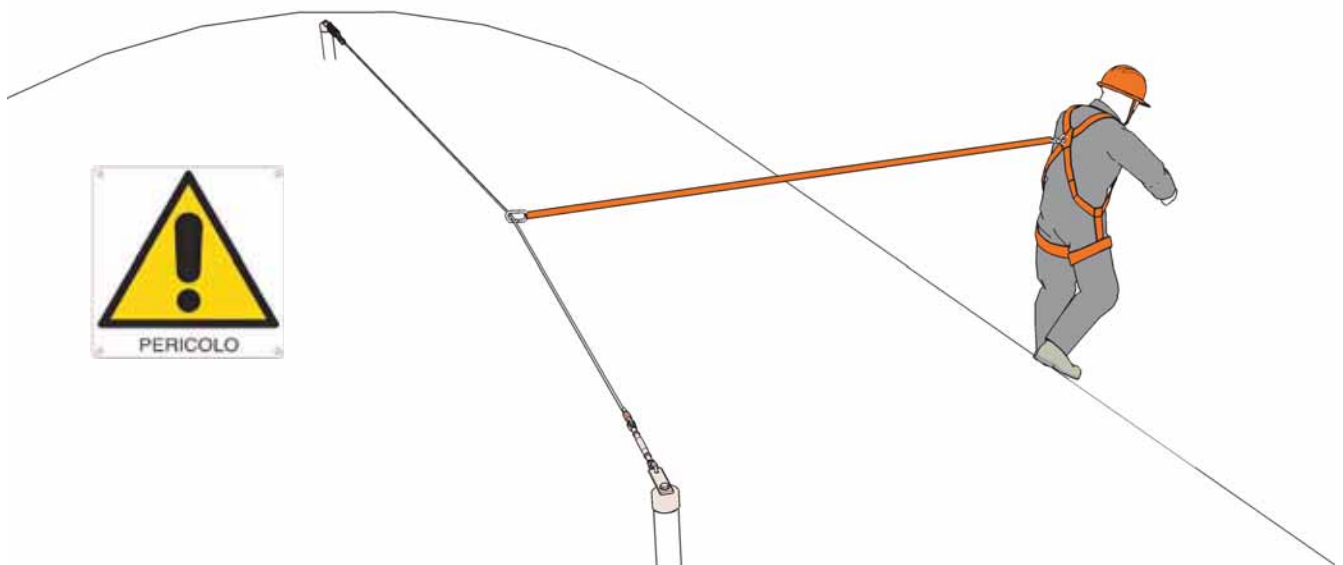
Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



**IMPIEGO CORRETTO :DUE PUNTI DI ANCORAGGIO (TRIANGOLAZIONE) e
DUE D.P.I. (condizioni di lavoro di caduta prevenuta o impedita)**



IMPIEGO NON CORRETTO:

IMPIEGO DI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO DEFORMABILE SU FORTI PENDENZE

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

PROCEDURE DI UTILIZZO

esempi



L'operatore è trattenuto dal cordino che impedisce il raggiungimento di una posizione a rischio di caduta .

L'operatore deve collegarsi al punto di ancoraggio e regolare la lunghezza del collegamento in modo da rendere efficace il sistema di protezione.

Una giusta regolazione impedisce la caduta . Porre molta attenzione alle corde che siano distese sulla copertura.

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

LA COPERTURA	1
MANUTENZIONI SULLA COPERTURA: TIPOLOGIA	2
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	3
PRIORITÀ DELLE MISURE DI SICUREZZA SULLA COPERTURA	4
CADUTA DALL'ALTO	5
SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO	6
COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ANTICADUTA DALL'ALTO	7
DI ANCORAGGIO	8
DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO STRUTTURALI	9
ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA	10
GUIDA ALLA PROGETTAZIONE	11
RAPPORTO VERIFICA DI RESISTENZA DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO APPLICATI ALLA STRUTTURA DI SUPPORTO	12

12.00 Rapporto verifica di resistenza dei dispositivi di ancoraggio applicati alla struttura di supporto

Definizione:

Relazione di calcolo o di prova elaborata da tecnico abilitato per la verifica di resistenza degli elementi di fissaggio e della struttura di supporto a cui vengono fissati i dispositivi di ancoraggio strutturale

- Il fabbricante è quindi tenuto a indicare gli sforzi massimi generati alle estremità dei dispositivi e le reazioni vincolari
- Il tecnico abilitato prende atto dei dati per procedere alla verifica dell'applicazione
- Il professionista abilitato dovrà verificare non solo gli elementi di fissaggio ma anche l'adeguatezza della struttura utilizzata come supporto.
- La verifica di resistenza dell'ancoraggio mediante calcolo è possibile quando si conoscono le caratteristiche della struttura e quando il sistema di fissaggio lo permette; in alternativa si possono eseguire prove statiche di resistenza su un campione di struttura ricostruito in laboratorio oppure in sito.
- E' fondamentale l'accertamento dei materiali in loco e il loro livello di degrado, il rilievo della geometria della struttura coinvolta nella verifica di resistenza per i carichi indotti dal funzionamento del dispositivo installato.
- Risulta fondamentale ricostruire lo schema statico della struttura di supporto , esso dovrà essere adeguato alla sopportazione del carico trasmesso dal dispositivo
- Ad esempio non possiamo pensare di ancorarci ad un travetto, anche se di sezione adeguata, ma che non sia sufficientemente vincolato alle estremità

Considerazioni preliminari saranno:

- Individuare la direzione delle forze agenti in funzione della geometria della copertura e dei dispositivi di ancoraggio.
- Valutare se la piastra di fissaggio e la struttura di supporto è o non è sufficientemente rigida rispetto agli sforzi generati dai dispositivi esplicitando le ipotesi fatte per il calcolo delle azioni sollecitanti agenti sugli ancoranti (elementi di fissaggio).
- Definire i fissaggi da utilizzare tenendo conto degli interassi e le distanze dai bordi, procedendo con il calcolo di resistenza seguendo il metodo indicato nella linea guida ETAG 001 o dal Rapporto Tecnico EOTA 29/2007. (vale per ancoraggi metallici su calcestruzzo) oppure Euro codice 5 (per ancoraggi metallici su legno)
- Verificare le tensioni di contatto con il materiale base.

**Il rapporto di verifica permetterà la predisposizione della tavola
con i particolari della struttura di supporto e dell'applicazione**

Criticità progettuali per i dispositivi di ancoraggio deformabili:

- Il professionista abilitato che deve verificare i dati dichiarati dalle ditte produttrici di dispositivi di ancoraggio strutturale si troverà a dovere affrontare un difficile problema
- Mancano al professionista i dati sulle curve Carico-Deformazione dei vari dispositivi che formano i vari elementi o componenti del sistema
- Sono necessarie formulazioni non lineari di difficile implementazione.
- Il motivo è da ricercarsi nel fatto che il calcolo della tensione su di una funicolare in condizioni dinamiche come quelle richieste dalla UNI 795 comporta una modellazione matematica assai complessa.

AVVERTENZA

Il Professionista si può fidare dei dati dichiarati dai produttori quando questi sono accompagnati da certificati di laboratorio che li attestano secondo i requisiti per le prove indicati nella UNI 795, rientra nelle competenze del progettista il controllo dell'esistenza e completezza di tali dati.

Norme ETAG 001 si vuole mettere in evidenza che:

Il professionista abilitato che voglia studiare il metodo di calcolo degli elementi di fissaggio (ancoranti) può riferirsi alle norme ETAG 001 Allegato C, in tale documento sono spiegate le metodologie di calcolo per la valutazione della resistenza di un sistema di ancoranti .

MESSAGGIO Il Professionista si può avvalere anche dei Software di Verifica rilasciati dai singoli produttori di Ancoranti, ma è bene che approfondisca la conoscenza delle Norme ETAG 001 Allegato C in modo da essere padrone della metodologia di calcolo e verifica.

Le verifiche mediante calcolo da eseguire saranno:

Il tecnico abilitato dovrà verificare che la resistenza di calcolo degli elementi di fissaggio sia maggiore o uguale alle reazioni vincolari che già tengono conto del fattore di amplificazione pari a 2 come indicato nella norma EN 795.

ETAG 001

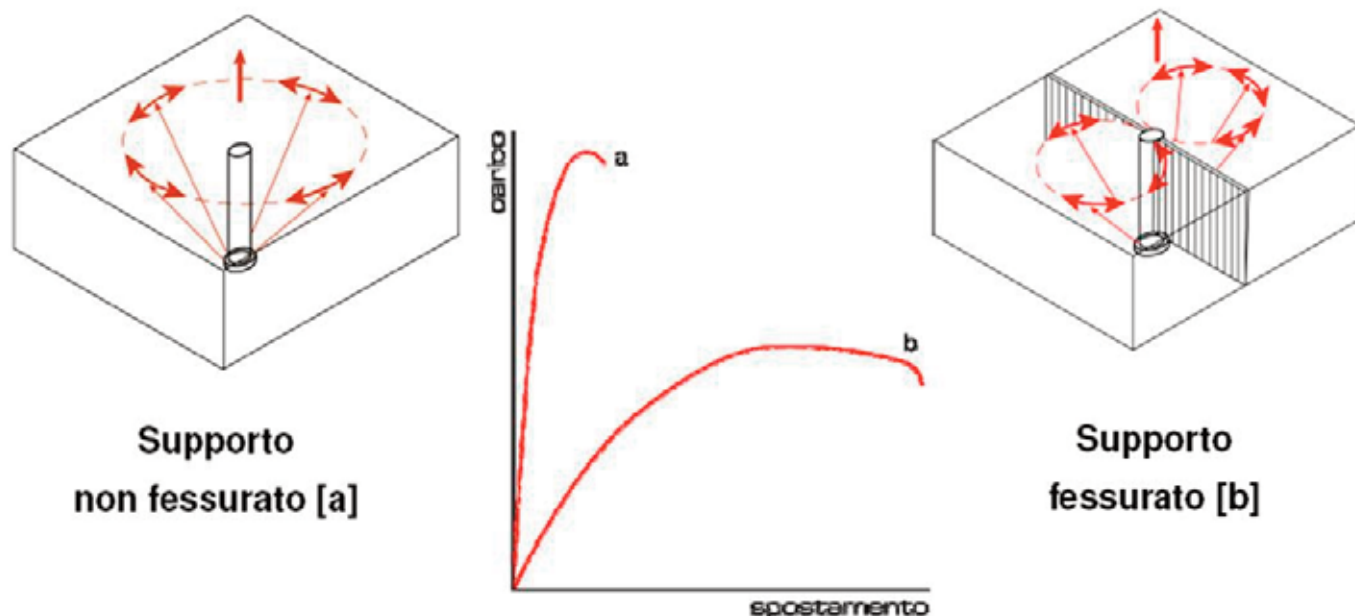
La NORMA ETAG 001 è una "Linea Guida per il benessere tecnico europeo di:
ANCORAGGI METALLICI DA UTILIZZARE NEL CALCESTRUZZO

Pone le basi per la valutazione degli ancoranti da utilizzare in calcestruzzo fessurato e non fessurato, oppure soltanto in calcestruzzo non fessurato, ed è costituita dalle seguenti parti

Parte prima	Ancoranti in generale
Parte seconda	Ancoranti ad espansione a controllo di coppia
Parte terza	Ancoranti sottosquadro
Parte quarta	Ancoranti ad espansione a controllo di spostamento
Parte quinta	Ancoranti chimici
Parte sesta	Ancoranti per applicazioni leggere

Stabilisce i requisiti che gli ancoranti devono possedere, i criteri di accettazione cui devono rispondere e i metodi per comprendere questi due aspetti fondamentali, ossia la valutazione e i metodi di prova usati per effettuare la valutazione stessa. Inoltre, sono contemplati aspetti di rilevanza più generale, incluse le informazioni richieste dalle parti interessate ed il controllo di qualità.

Le norme ETAG 001 mettono in evidenza il differente comportamento di un fissaggio su cls non fessurato (estradosso della trave) e cls fessurato (intradosso della trave)



CEDIMENTO DELL'ANCORANTE

Un'elevata sollecitazione dei punti di ancoraggio, un montaggio errato o la presenza di un sottofondo con resistenza insufficiente possono causare una mancata tenuta del tassello. Il tecnico, nei calcoli di tenuta dell'ancoraggio deve tenere conto di questi fattori fondamentali.

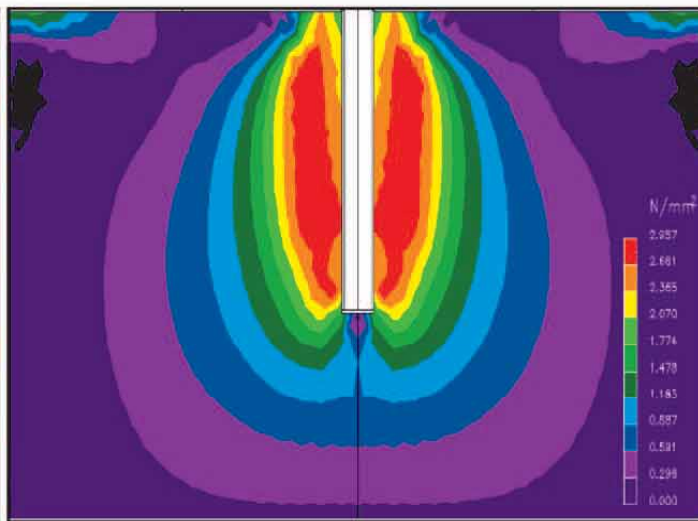
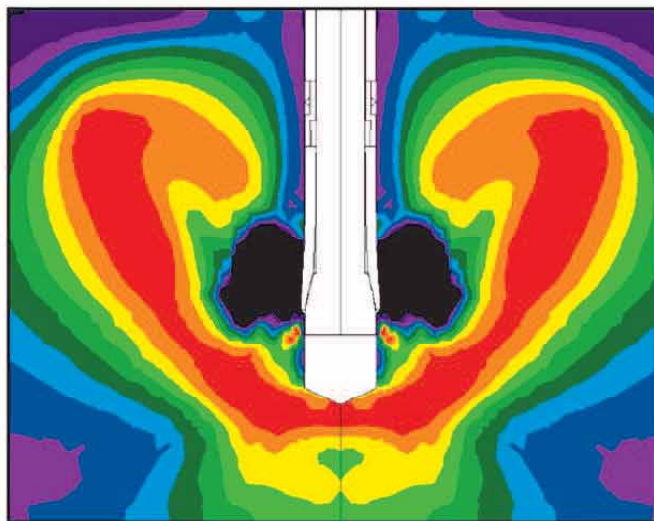
1. **Meccanismo Resistente;**
2. **Meccanismi di Rottura per Estrazione;**
3. **Meccanismi di Rottura per Taglio;**
4. **Interazione Taglio - Sforzo Assiale;**

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Classificazione: Sollecitazioni sul calcestruzzo a confronto

Ancorante meccanico

Ancorante chimico



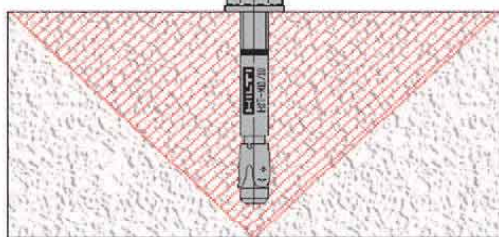
ANCORANTE MECCANICO
SOTTOSQUADRO

ANCORANTE CHIMICO CON MECCANISMO
RESISTENTE PER ADESIONE

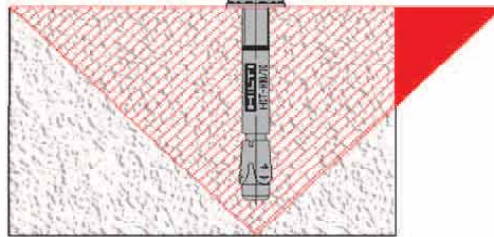
MECCANISMI DI ROTTURA PER ESTRAZIONE

2. La geometria di posa

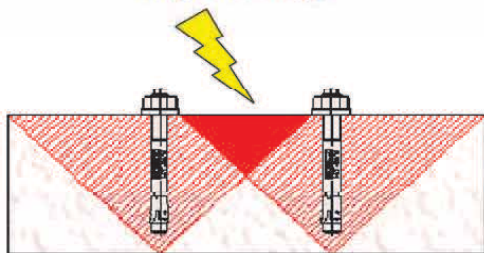
Posa corretta



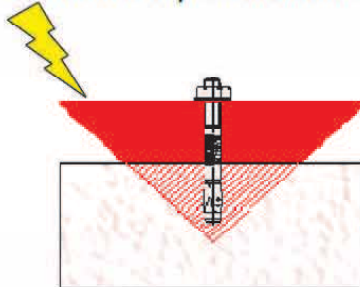
Ridotta distanza dal
bordo



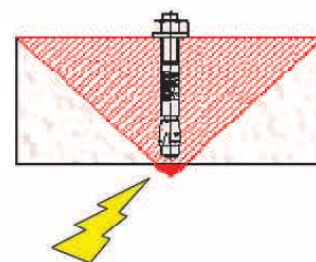
Ridotto interasse
tra gli ancoraggi



Profondità di posa insufficiente

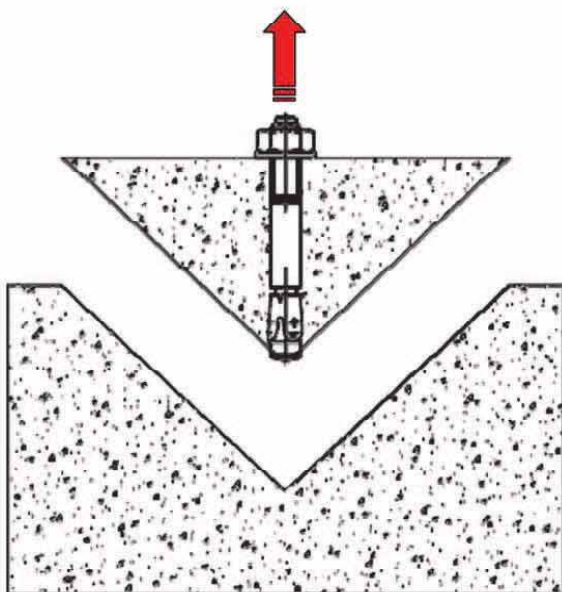


Spessore materiale di base
insufficiente

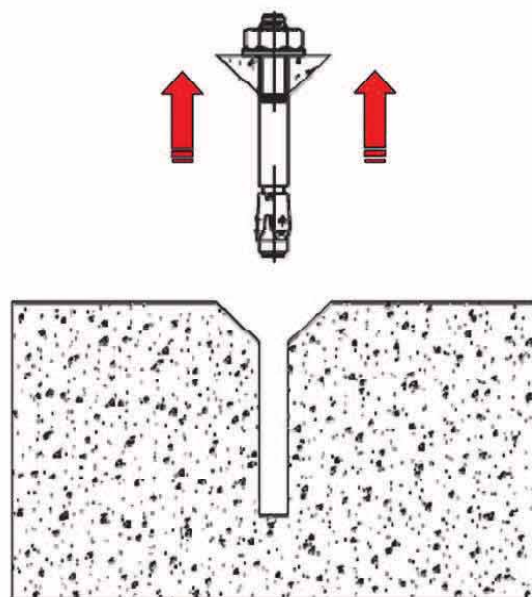


Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

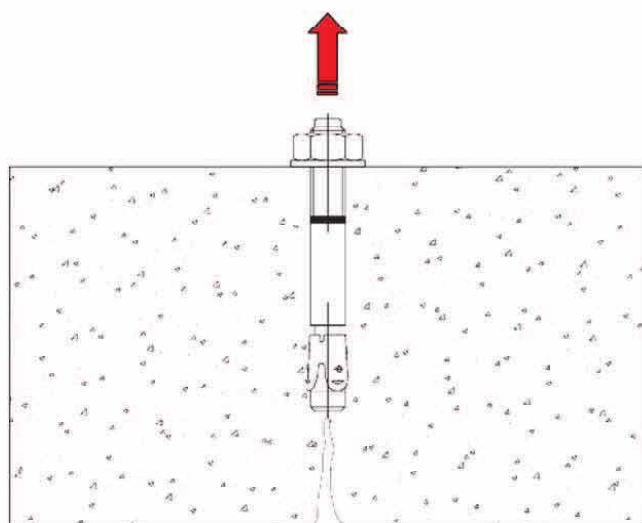
MECCANISMI DI ROTTURA PER ESTRAZIONE



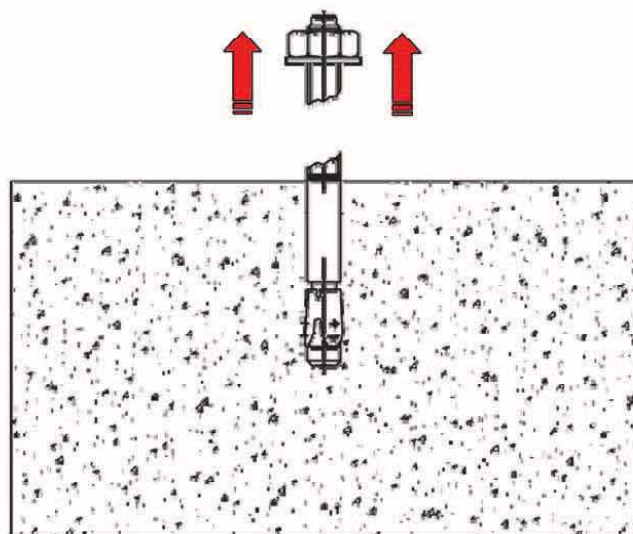
Rottura conica del calcestruzzo



Rottura per sfilamento



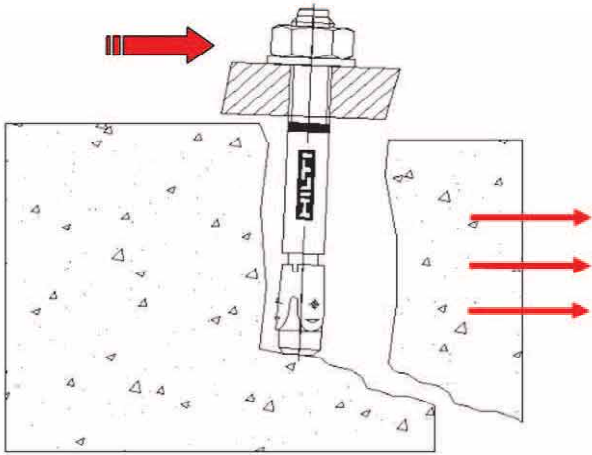
Rottura per splitting



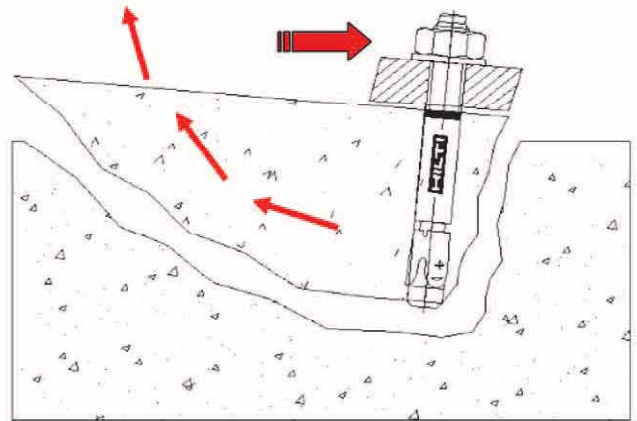
Rottura lato acciaio dell'ancorante

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

MECCANISMI DI ROTTURA PER TAGLIO

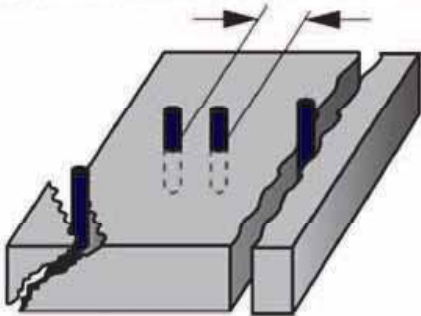


Rottura del bordo di calcestruzzo



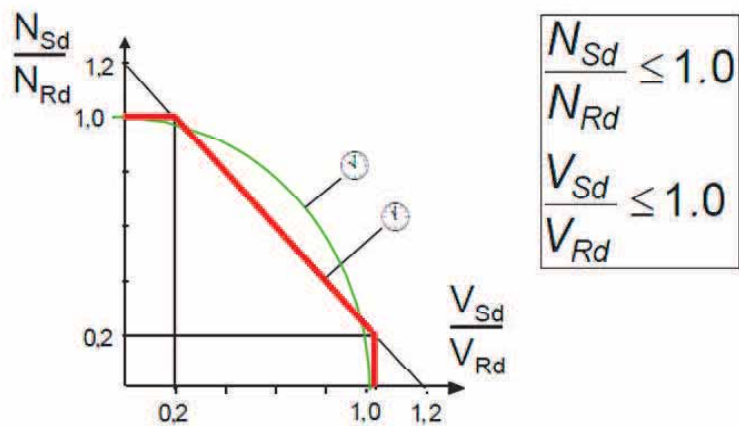
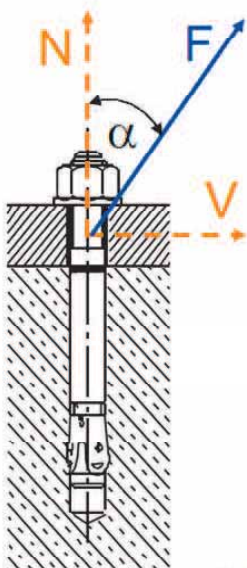
Rottura per Pryout del calcestruzzo

Rottura dell'elemento da fissare



- dimens. insuff. elem. da montare
- mancato rispetto distanze min. tra i tasselli
- pressione di esp. eccessiva

INTERAZIONE TAGLIO - SFORZO ASSIALE



$$\left(\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}}\right)^{\alpha} + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}}\right)^{\alpha} \leq 1 \quad \textcircled{2}$$

$$\left(\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}}\right) + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}}\right) \leq 1.2$$

$\alpha = 2.0$ per il collasso dell'acciaio
 $\alpha = 1.5$ per tutti gli altri tipi di collasso

Le immagini sopra riportate sono puramente indicative

Gli ancoraggi

Vengono forniti dalle ditte specializzate i valori di resistenza caratteristici a trazione e a taglio

Le azioni vincolari

Vengono fornite dalle ditte produttrici dei dispositivi di ancoraggio strutturale.

Verifica mediante calcolo

Il tecnico abilitato effettua la scelta dell'elemento di fissaggio e ne verifica la resistenza mediante calcolo

Verifica mediante prova

Il tecnico quando non ha la possibilità di attenersi alle casistiche previste dalle linee guida ETAG o altri codici di calcolo può avvalersi di prove di laboratorio.

L'uso di altri metodi di progettazione sono consentiti mediante prove specifiche (eseguite su campione).

Criteri per la verifica mediante prova

Dati di ingresso:

Forniti dal fabbricante dei dispositivi di ancoraggio

1. Forze applicate ai dispositivi di ancoraggio
2. Reazioni vincolari agenti sugli elementi di fissaggio

Forniti dal produttore degli ancoraggi

3. Valore di carico di resistenza (taglio ,estrazione)

Fornite dal progettista

4. Caratteristiche geometriche e classificazione del materiale di supporto rilevate dal progetto o in sito.

Criticità della verifica mediante prova:

Come indicato nella norma EN 795 2002 è necessario:

I dispositivi di ancoraggio applicati alla struttura portante principale devono essere progettati in modo da resistere al doppio della forza generata al momento dell'arresto della caduta

Nota

Non viene citato nello specifico i requisiti di resistenza degli elementi di fissaggio

Quando gli elementi di fissaggio non possono essere verificati mediante calcolo si deve eseguire una prova di tipo come di seguito descritto (riferimento EN 795):

Installare un campione di linea di ancoraggio con gli attacchi e gli elementi terminali nell'apparecchiatura per la prova di resistenza statica descritta in 4.1.1 e applicare la forza di prova per linea di ancoraggio specificata in 4.3.3.2. Osservare che il sistema sottoposto a prova resista alla forza.

Nota

Non viene citato nello specifico la prova da eseguire sugli ancoraggi strutturali (supporti, pali ecc.)

Nella norma EN 795 poi vengono citate delle raccomandazioni all'installazione:

Laddove possibile, il dispositivo dovrebbe essere installato su strutture che permettano di provarlo. Se non è possibile sottoporre la struttura principale di supporto alle forze di prova, tutti gli ancoraggi strutturali di estremità e intermedi, utilizzati nel dispositivo dovrebbero dimostrarsi in grado di sopportare il doppio della forza massima prevista. I calcoli eseguiti da un ingegnere dovrebbero verificare che la struttura di supporto principale con gli ancoraggi strutturali di estremità e intermedi sopporti tali forze.

In applicazioni nelle quali non è possibile verificare mediante calcolo, per esempio dove le proprietà meccaniche dei materiali di installazione non siano note, l'installatore dovrebbe verificare l'idoneità installando un dispositivo nel materiale del sito e accertarsi che vengano soddisfatti i requisiti di prova di 4.3.3. Per il fissaggio in tutti i materiali, ogni ancoraggio strutturale di estremità o intermedio, dopo l'installazione, dovrebbe essere sottoposto a una prova di trazione a conferma della resistenza del fissaggio.

Nota

La norma prevede che la verifica alla idoneità dell'applicazione sia eseguita da un installatore mentre sarebbe opportuno ai fini della relazione di calcolo che la prova venga supervisionata e accertata da tecnico abilitato (come previsto nei regolamenti tecnici regionali)

Metodo di prova per la conformità ai requisiti di resistenza

Il fabbricante dei dispositivi di ancoraggio deve progettare i vari elementi in modo da sopportare i carichi previsti nelle prove EN 795 e deve fornire l'esito delle prove eseguite da laboratorio prove certificato.

La prova viene eseguita mediante l'applicazione del dispositivo di ancoraggio su una struttura di supporto rigida

I certificati fanno riferimento ai requisiti di resistenza degli elementi che compongono il dispositivo di ancoraggio.

1. Resistenza statica
2. Prestazione dinamica
3. Resistenza dinamica

Il fabbricante dovrà fornire:

1. Dichiarazione di conformità
2. Certificato di laboratorio

Prova di prestazione dinamica

Le prove verificano :

- La corrispondenza con i dati forniti dal progetto del fabbricante
- Le deformazioni del dispositivo di ancoraggio strutturale applicato ad una struttura rigida.
- I carichi trasferiti alle estremità del dispositivo di ancoraggio
- Le azioni vincolari agenti sugli elementi di fissaggio

Prova di resistenza dinamica

Le prove verificano :

- La resistenza degli elementi che compongono il dispositivo di ancoraggio

La prova verifica la resistenza del dispositivo di ancoraggio applicato ad una struttura rigida applicando un carico amplificato non inferiore a 2 volte il carico di normale esercizio.

Prova di resistenza statica

Le prove verificano la resistenza degli elementi del dispositivo di ancoraggio :

- La resistenza del punto di ancoraggio
- La resistenza degli elementi intermedi
- La resistenza degli ancoraggi strutturali

La prova verifica la resistenza del dispositivo di ancoraggio applicato ad una struttura rigida applicando un carico amplificato equivalente a 1,5 volte il carico di normale esercizio.

Il carico deve essere mantenuto per tre minuti.

Metodo di prova per l'idoneità tecnica all'impiego

Il fabbricante deve poi fornire l'idoneità tecnica all'impiego per la definizione delle applicazioni

Punto di ancoraggio + elementi di interfaccia + ancoraggi strutturali + elementi di fissaggio + struttura di supporto = idoneità tecnica all'impiego

I certificati fanno riferimento agli esiti delle prove dell'applicazione del dispositivo di ancoraggio applicato a specifica struttura di supporto.

1. Resistenza statica
2. Prestazione dinamica

Tipo di prova:

- Prova di resistenza statica applicando nella direzione di massima sollecitazione il carico di esercizio dichiarato dal fabbricante amplificato con un coefficiente di 1,5 volte e deve essere mantenuto per tre minuti
- Prova di prestazione dinamica in grado di confermare i dati elaborati dal fabbricante confermando il carico di massimo esercizio, reazioni vincolari e deformazioni del sistema con una tolleranza del $\pm 20\%$

Organizzazione Test e Apparati.

Premessa

I test vengono eseguiti presso un laboratorio prove in grado di replicare in modo corretto una simulazione di una caduta e il suo arresto verificando se i dati forniti dal fabbricante rispondono ai risultati finali. I test sono necessari ai fini del rilascio della idoneità tecnica all'impiego a cura del fabbricante.

Le prove devono replicare l'arresto di una caduta di una massa di 100 kg in una situazione di massimo rischio individuato dai seguenti parametri:

- Punto di ancoraggio posizionato al piano di appoggio
- Fattore di caduta 2
- Spazio di arresto caduta max 30 cm

Nella reale configurazione l'arresto di una caduta avviene mediante l'utilizzo di un sistema di dissipazione di energia secondo EN 363.

Ai fini di rendere possibile la replica della prova di prestazione dinamica/resistenza dinamica in modo ripetibile con un adeguato coefficiente di sicurezza la prova può essere svolta mediante un sistema di collegamento semirigido (cordino EN 358) con il rilascio della massa da un'altezza pari a 150cm.

1 Struttura

La struttura a cui va applicato il dispositivo di ancoraggio deve presentare caratteristiche costruttive tali per cui l'applicazione di una forza statica di 20 kN sul punto di ancoraggio non causi una deviazione maggiore di 1,0 mm.

2 Apparecchiatura di misura delle forze

L'apparecchiatura di misura delle forze deve essere conforme alla EN 10002-2.

La taratura dell'apparecchiatura di misura deve essere riconducibile a un laboratorio di fisica o a un organismo di taratura riconosciuto in conformità con l'accuratezza richiesta per la prova.

- Trasduttori di forza—campo di misura da 0 a 50kN -accuratezza strumento minore di 0,02%
- Trasduttori di forza—campo di misura da 0 a 100kN -accuratezza strumento minore di 0,02%
- Trasduttori di spostamento -campo di misura da 0 a 3810 mm -accuratezza strumento minore di 0,02%
- Centralina acquisizione dati -campo di misura frequenza di campionamento da 0 a 19KHz -accuratezza strumento forza 0,02%

3 Cilindro di prova e catena di collegamento

Il cilindro di prova necessario alle prove dinamiche deve avere un diametro di 350 mm con una tolleranza ± 10 mm e un peso di 100 kg. La struttura dovrebbe essere rigida con la superficie dura e liscia. È necessario un cordino realizzato con catena. La stessa deve essere conforme a 5.3.4.1.1 della EN 364:1992.

Il dispositivo di sbloccaggio rapido deve garantire lo sbloccaggio della massa senza velocità iniziale

Il cilindro di prova sostituisce di fatto il manichino per l'esecuzione delle prove dinamiche per essere una prova ripetibile con l'adozione di un coefficiente peggiorativo (massa rigida)

4 Cordino di prova

Il cordino di prova in corda di fibra per le prove sui dispositivi di ancoraggio deve essere costituito da una corda di poliammide (nylon) a torticcio con diametro di 12 mm a tre trefoli, secondo la ISO 1140. Formare un occhiello lungo (75 ± 10) mm a ciascuna estremità del cordino con un'impiantatura a cinque passaggi interi. La lunghezza effettiva del cordino, misurata a (40 ± 5) N, deve essere ($2\ 000 \pm 50$) mm.

(Considerando che sul mercato i cordini comunque hanno caratteristiche tecniche diverse si deve prevedere una loro verifica mediante prova per acquisire il reale dato del risultato a seguito di sollecitazione di una caduta di una massa rigida di 100 kg ad un'altezza posta 1,50 m collegandolo ad un punto di ancoraggio rigido.

Parametri al termine della prova:

Valore della forzae dell'allungamentoregistrato

Il risultato della prova deve avere uno scostamento massimo del $\pm 5\%$)

5 Manichino antropomorfo

Il manichino antropomorfo da 100 kg è indispensabile per la simulazione di una caduta da parte di un operatore. La deformazione del manichino permette l'esecuzione dei test molto simili all'effettiva configurazione .(massa deformabile)

Nota

Quando non si hanno a disposizione l'idoneità tecnica all'impiego il tecnico abilitato può procedere alla verifica mediante prova adottando i seguenti criteri :

Criteri per il metodo per la verifica dell'applicazione mediante prova

Il tecnico abilitato tenendo valida l'ipotesi espressa nel paragrafo precedente ha quindi la possibilità di verificare l'applicazione mediante una prova statica predisposta su un campione della struttura (in sito oppure riprodotta in condizioni di laboratorio) a cui va fatta l'applicazione.

Scopo della prova:

1. Verificare se l'applicazione dell'ancoraggio strutturale supporti i carichi di esercizio dichiarati dal fabbricante
2. Verificare se gli elementi di fissaggio sono idonei alle reazioni vincolari indicate dal fabbricante
3. Verificare se la struttura di supporto è idonea alle sollecitazioni trasmesse nella massima sollecitazione di forza al momento dell'arresto di una caduta. (condizione peggiorativa se vengono previste diverse sollecitazioni e più cadute)

Tipo di prova:

1. Prova statica applicando il carico di esercizio dichiarato dal fabbricante nella direzione in cui questa si manifesta nel momento dell'arresto di caduta.
2. La prova deve verificare che il carico venga sostenuto per 15 secondi.
3. La prova deve essere di tipo non distruttiva (nel caso di deformazioni importanti deve essere fatta su un campione della struttura o altrimenti si potrà rendere necessario un ripristino della stessa)
4. La prova dovrà essere eseguita con apposita attrezzatura per il rilevamento dei carichi
5. Il comportamento della struttura di supporto dovrà essere osservata dal tecnico abilitato ai fini della valutazione della sua resistenza statica .

Finalità :

La verifica di calcolo o di prova sono indispensabili per l'elaborazione di un progetto di installazione che dovrà essere :

1. Fornito all'installatore come corretta procedura per l'installazione predisposta con :
 - A) Tavola grafica riportante le istruzioni per il fissaggio dell'ancoraggio strutturale e specifiche tecniche della struttura di supporto
 - A) Indicazioni sulle caratteristiche degli elementi di fissaggio da utilizzare

La verifica di prova è anche il metodo per le verifiche previste a fine installazione a cura dell'installatore e nelle verifiche programmate.

Sede Nazionale

BERGAMO

Via Bellafino n.22 – 24126 Bergamo

Tel. 035/315315 (Centralino) – C.F. 95197570161 – www.coelineavita.org

Vice Presidenza

TREVISO

C.I.R.S.PRE. S.A.I.E. s.r.l. - Via Luigi Pinelli n.3 – 31100 Treviso

Tel. 0422/55137 (Centralino) – edmat@tin.it - segreteria@coelineavita.org

Soci Fondatori

BERGAMO:

LINEA VITA BY CO.M.ED. s.r.l. – Via Bellafino n.20 – 24126 Bergamo

Tel. 035/315315 (Centralino) – info@lineadivita.it

BERGAMO:

LINEA VITA SERVICE s.r.l. – Via Pizzo Redorta n.86 – 24050 Grassobbio (Bg)

Tel. 035/315315 (Centralino) – info@lineavitaservicesrl.it

MODENA:

SICURPAL s.r.l. – Via Caduti in Guerra n.10/c – 41030 Villavara di Bomporto (Mo)

Tel. 059/818179 (Centralino) – paolo.casali@sicurpal.it

TORINO:

AM.SA. s.r.l. – Via Di Cuornè n.23b – 10156 Torino (To)

Tel. 011/2222227 (Centralino) – info@am-sa.it

TREVISO:

C.I.R.S.PRE. S.A.I.E. s.r.l. - Via Luigi Pinelli n.3 – 31100 Treviso

Tel. 0422/55137 (Centralino) – edmat@tin.it

*Quando costruirai
una casa nuova,
vi farai un parapetto
intorno alla terrazza.*

*Così,
se qualcuno cade di lassù,
la tua casa non sarà responsabile del
suo sangue versato.*

DEUTERONOMIO

versetto 22 capitolo 8

Publicato il 30 Maggio 2013 da:



Centro Operativo di Eccellenza
"LINEA VITA"

ASSOCIAZIONE - C.O.E. LINEAVITA

© COPYRIGHT DIRITTI RISERVATI 2013
ASSOCIAZIONE COE LINEAVITA