Un corpo è in **caduta libera** quando, non essendo trattenuto, è

soggetto alla accelerazione di gravità e percorre una traiettoria verticale

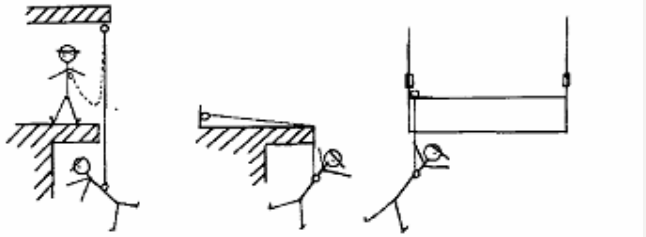
Sistemi individuali per la protezione contro le cadute

i sistemi che IMPEDISCONO la caduta libera

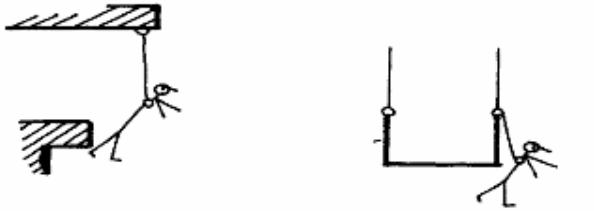
i sistemi che ARRESTANO la caduta libera

I sistemi che impediscono la caduta libera sono da preferirsi, ovviamente, a quelli che arrestano la caduta libera in quanto, limitando il percorso che può compiere il lavoratore, non permettono la caduta dall'alto.

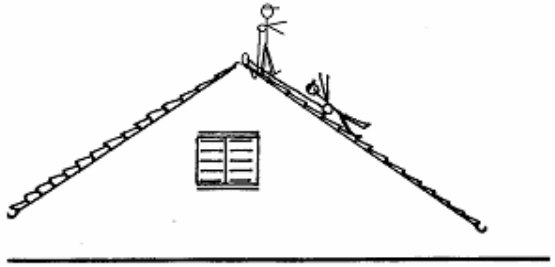
arch. Viviana D'Ambruoso



caduta libera – distanza di caduta libera > 600 mm



caduta libera limitata – distanza di caduta libera ⩽ 600 mm



caduta contenuta

caduta totalmente trattenuta – Caduta impossibile

Priorità dei livelli di protezione delle cadute dall'alto

CADUTA LIBERA (max 150 cm)

CADUTA LIBERA LIMITATA (max 60 cm)

CADUTA CONTENUTA

CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

arch. Viviana D'Ambruoso

ANALISI DEI RISCHI DERIVANTI DA CADUTA DALL'ALTO

Oscillazione del corpo con URTO contro ostacoli di varia natura (EFFETTO PENDOLO)

Sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore e tempo di permanenza in tale condizione (eventuale stato di incoscienza)

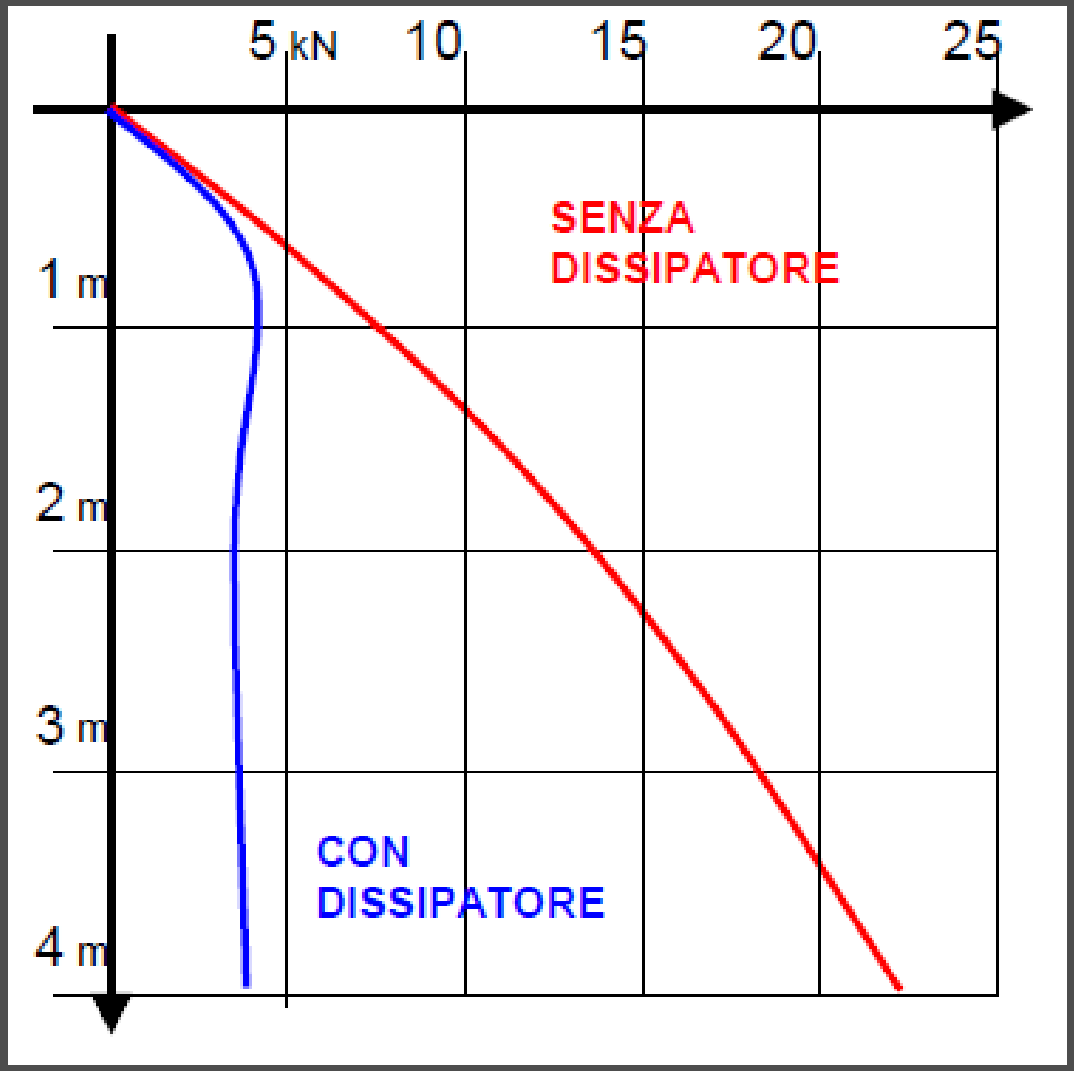
Predisposizione procedure di intervento in caso di emergenza necessità di garantire la presenza di personale in possesso di capacità operative (e mezzi), e in grado di intervenire autonomamente

EFFETTO PENDOLO

a) semplice effetto pendolo

b) effetto pendolo e scivolamento lungo il bordo

FORZA DI IMPATTO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DI CADUTA



arch. Viviana D'Ambruoso

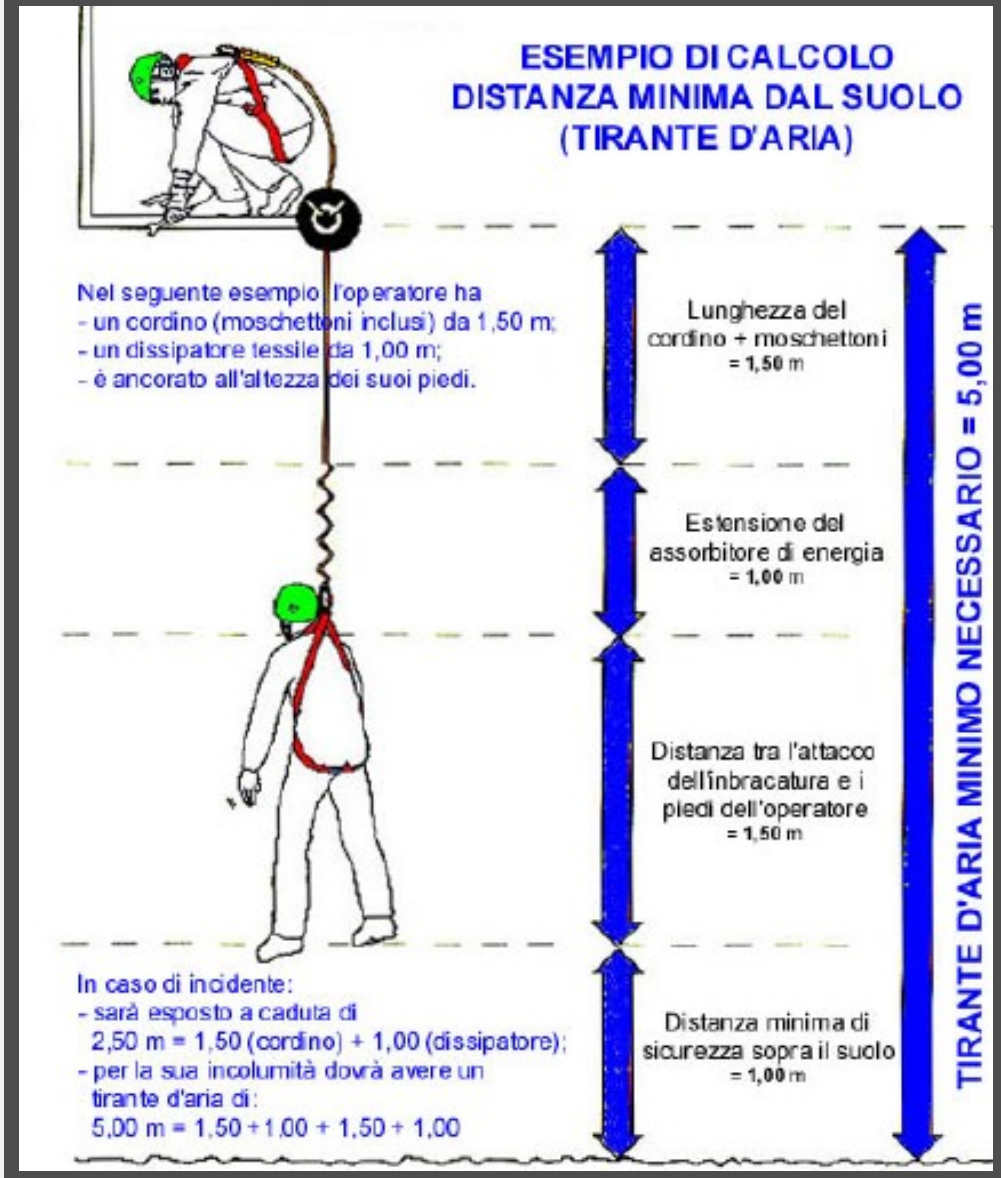
FATTORE DI CADUTA

FATTORE DI CADUTA

Il Fattore di caduta esprime il grado di gravità dell'incidente.
Si tratta del rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza della corda disponibile per ripartire la forza di arresto della caduta.

arch. Viviana D'Ambruoso

TIRANTE D'ARIA



I SISTEMI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I sistemi di protezione individuale dalle cadute proteggono il lavoratore dalle cadute dall'alto impedendo o arrestando la caduta libera e comprendono:

sistemi di trattenuta

sistemi di posizionamento sul lavoro

sistemi di accesso su fune

sistemi di arresto caduta

sistemi di salvataggio

Un sistema di protezione individuale dalle cadute è costituito da un insieme di componenti collegati tra loro, separatamente o no, e include:

dispositivo di presa del corpo collegato a un punto di ancoraggio sicuro

sistema di collegamento, che consiste in uno o più componenti, normalmente inclusi nel sistema, in conformità all'uso previsto (per esempio, cordini, connettori, assorbitori).

SISTEMA DI TRATTENUTA

Un sistema di trattenuta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che

impedisce le cadute dall'alto, limitando il percorso che può compiere il lavoratore

L'utilizzo del sistema di trattenuta permette al lavoratore di trovarsi nella situazione in cui si realizza la **condizione di impedimento di caduta dall'alto**, in quanto non permette al lavoratore di raggiungere la zona pericolosa.

SISTEMA DI TRATTENUTA

Un sistema di trattenuta:

limita il movimento del lavoratore, in modo che allo stesso sia impedito di raggiungere zone in cui potrebbe verificarsi una caduta dall'alto;

non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto;

non è destinato a situazioni di lavoro in cui il lavoratore ha bisogno di un dispositivo di presa del corpo (per esempio, per impedirgli di scivolare o di cadere).

arch. Viviana D'Ambruoso

SISTEMA DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO

Un sistema di posizionamento sul lavoro è un sistema di protezione individuale dalle cadute che permette al lavoratore di

lavorare sostenuto

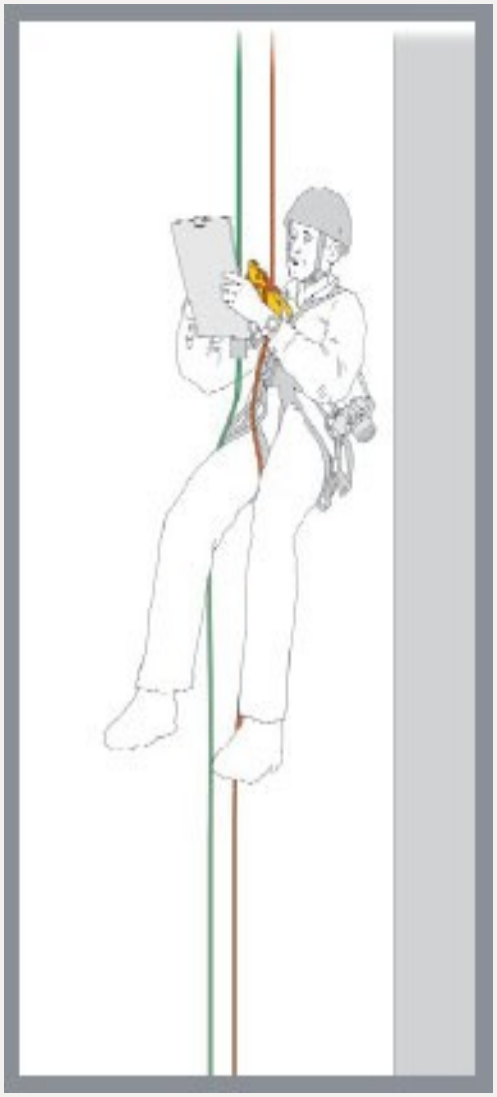
in tensione o in sospensione, in maniera tale che sia

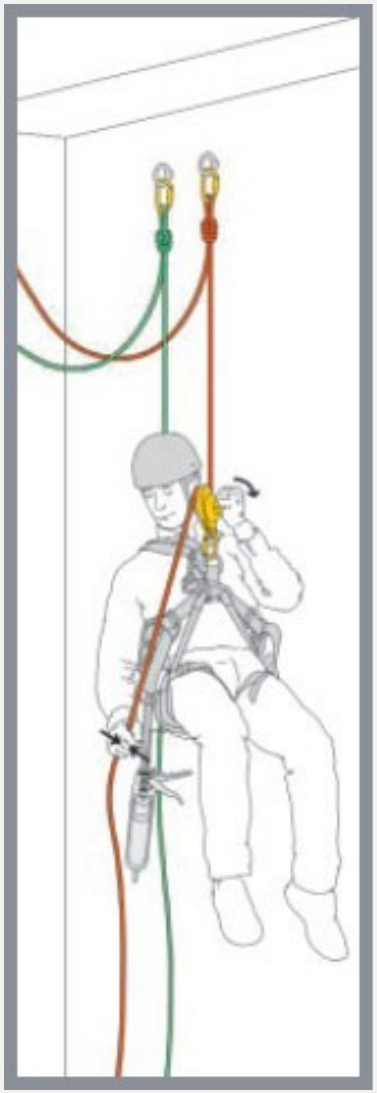
prevenuta la caduta libera.

L'utilizzo del sistema di posizionamento sul lavoro permette al lavoratore di trovarsi nella situazione in cui si realizza la condizione di

prevenzione dal rischio caduta dall'alto

in quanto riduce al minimo la probabilità di accadimento.





SISTEMA DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO

Un sistema di posizionamento sul lavoro:

previene la caduta libera del lavoratore

permette al lavoratore di posizionarsi nel luogo di lavoro sostenuto, in tensione o in sospensione.

SISTEMA DI ACCESSO SU FUNE

Un sistema di accesso su fune è un sistema di protezione individuale dalle cadute che permette al lavoratore di

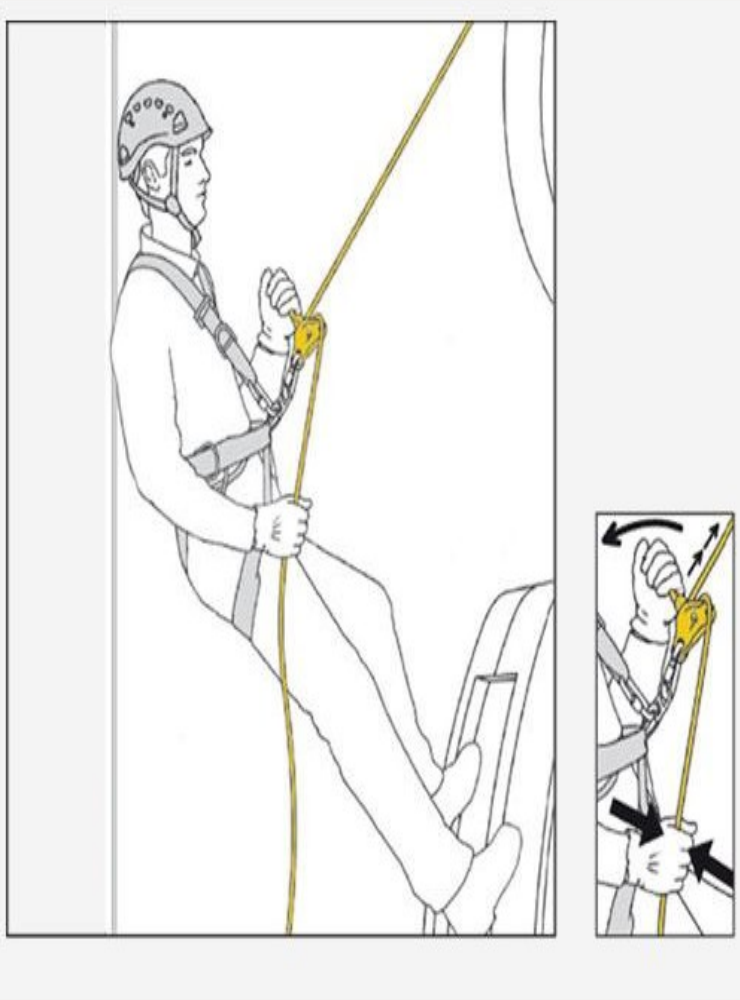
accedere al o dal posto di lavoro sostenuto in tensione o in sospensione

in maniera tale che sia **prevenuta o arrestata** la caduta libera.

L'utilizzo del sistema di accesso su fune permette al lavoratore di trovarsi nella situazione in cui si realizza la condizione di

prevenzione dal rischio caduta dall'alto

in quanto riduce al minimo la probabilità di accadimento o arresta la caduta.



SISTEMA DI ACCESSO SU FUNE

Un sistema di accesso su fune:

permette l'accesso al o dal posto di lavoro in tensione o in sospensione;

riduce al minimo il rischio o arresta la caduta libera del lavoratore;

consente al lavoratore di spostarsi tra le posizione superiore e inferiore e può consentire l'attraversamento;

utilizza un punto di attacco basso sull'imbragatura per il collegamento alla fune di lavoro;

comprende una fune di lavoro e una fune di sicurezza fissate separatamente alla struttura;

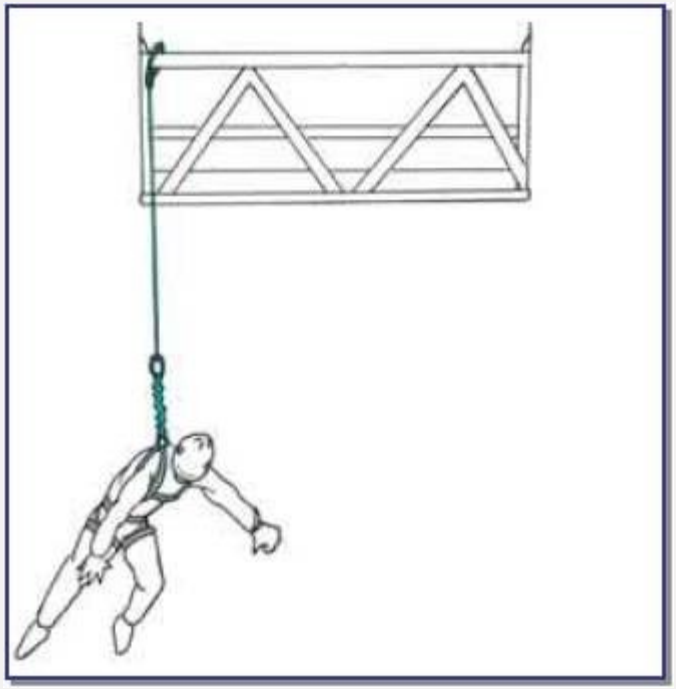
può essere utilizzato per il posizionamento sul lavoro, dopo che è stato raggiunto il posto di lavoro.

La fune di lavoro e la fune di sicurezza sono fissate alla stessa imbragatura.

SISTEMA DI ARRESTO CADUTA

Un sistema di arresto caduta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che **arresta la caduta libera e che limita la forza d'urto sul corpo** del lavoratore durante l'arresto caduta.

L'utilizzo del sistema di arresto caduta permette al lavoratore di trovarsi nella situazione in cui si realizza la **condizione di prevenzione dal rischio caduta dall'alto**, in quanto arresta la caduta e limita la forza trasmessa al corpo.



SISTEMA DI ARRESTO CADUTA

Un sistema di arresto caduta:

non impedisce la caduta libera;

limita la lunghezza della caduta;

permette al lavoratore di raggiungere le zone o le posizioni in cui esiste il rischio di caduta libera ed è arrestato quando si verifica la caduta libera;

prevede la sospensione dopo l'arresto caduta

SISTEMA DI SALVATAGGIO

Un sistema di salvataggio è un **sistema di protezione individuale dalle cadute con il quale il lavoratore può salvare sé o altri, in maniera tale che sia prevenuta la caduta libera**.

L'utilizzo del sistema di salvataggio permette al lavoratore e/o altri di trovarsi nella situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione dal rischio caduta dall'alto, in quanto riduce al minimo la probabilità di accadimento.

Un sistema di salvataggio:

previene la caduta libera del soccorritore e della persona soccorsa durante il salvataggio;

permette il sollevamento in alto o la discesa in basso della persona soccorsa verso un luogo sicuro.

Un sistema di protezione individuale dalle cadute è un DPI, quindi un prodotto che ha la

funzione di salvaguardare la persona che lo indossa o, comunque, lo porta con sé da rischi per la salute e la sicurezza.

Questi dispositivi sono coperti da direttiva di prodotto 89/ 686/CEE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 475/1992, che stabilisce che i DPI che rispondono ai requisiti previsti dalle norme armonizzate si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza (art. 2, comma 5, D.Lgs. n. 475/1992).

Dunque, devono essere marcati CE nonché:

essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;

essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;

tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;

poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

I DPI destinati alla protezione dei lavoratori contro le cadute dall'alto sono disciplinati dall'art. 115, comma1.

Art. 115 Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lettera a), è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi alle norme tecniche, quali i seguenti:

a) assorbitori di energia;

b) connettori;

c) dispositivo di ancoraggio;

d) cordini;

e) dispositivi retrattili;

f) guide o linee vita flessibili;

g) guide o linee vita rigide;

h) imbracature.

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

Il **datore di lavoro** ai fini della scelta dei DPI e/o dei sistemi (art. 77):

a) effettua **l'analisi e la valutazione dei rischi** che non possono essere evitati con altri mezzi;
b) **individua le caratteristiche dei DPI** necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le **caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato** e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
d) **aggiorna la scelta** ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione

Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni del decreto di cui all'art. 79, comma 2, **deve fornire ai lavoratori i DPI e/o i sistemi** conformi ai requisiti previsti dall'art. 76.

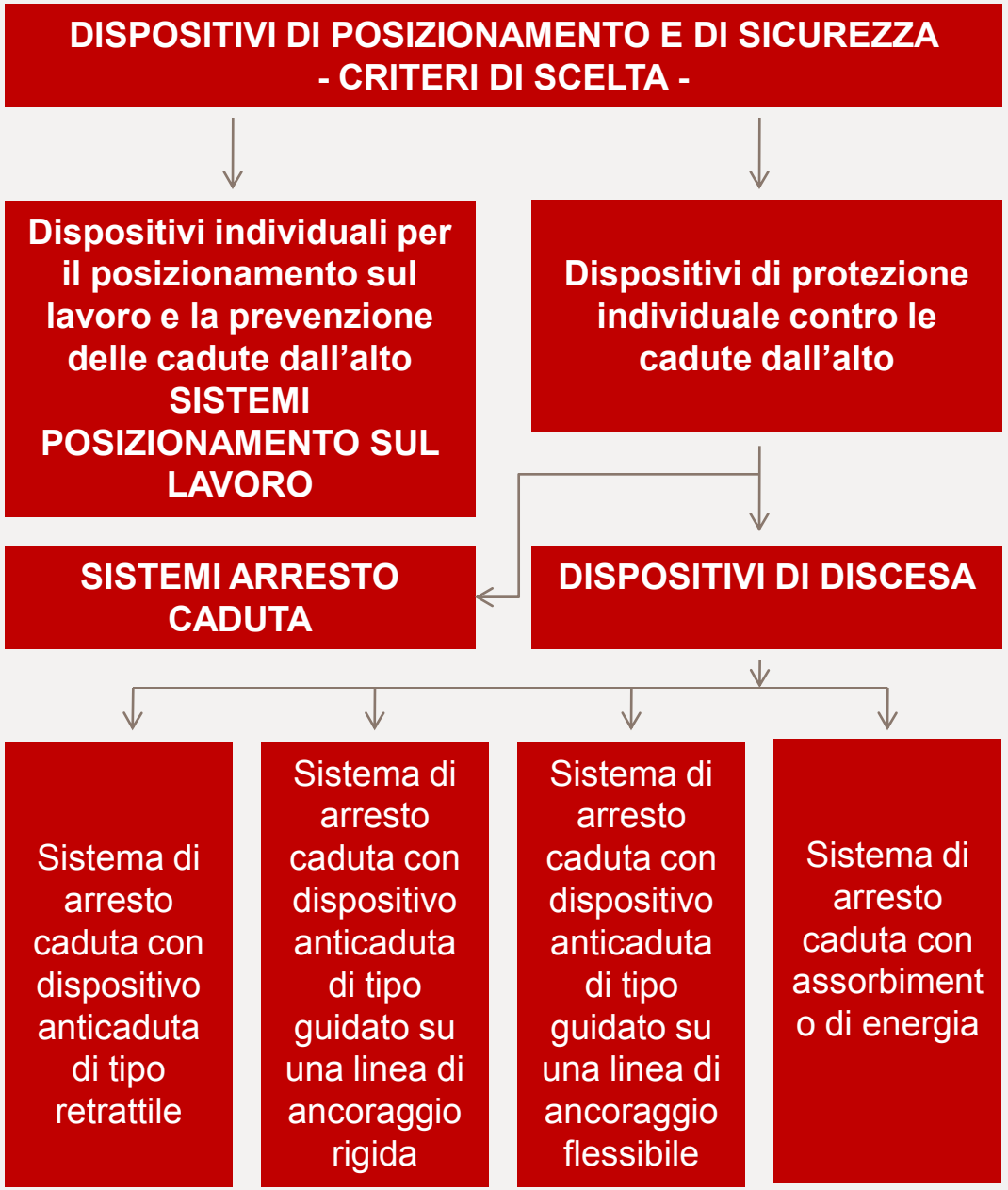
Allegato VIII
elenco delle attività e dei settori di attività per le quali può rendersi necessario mettere a disposizione i DPI e/o i sistemi (punto 3.9, «Attrezzatura di protezione anticaduta – Imbracature di sicurezza»)

e delle indicazioni non esaurienti per la loro valutazione (punto 4.9, «Dispositivi di protezione contro le cadute dall'alto – Rischi da cui proteggere»).

arch. Viviana D'Ambruoso

Il datore di lavoro
deve assicurare la **formazione** adeguata e organizzare lo specifico **addestramento** obbligatorio circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico del sistema di protezione individuale dalle cadute in quanto di terza categoria.

I lavoratori
devono sottoporsi al programma di formazione e di addestramento organizzato dal datore di lavoro e utilizzare i DPI e/o i sistemi messi a loro disposizione conformemente all'informazione, alla formazione e all'addestramento ricevuto (art. 78).



I componenti che devono essere utilizzati in un sistema di protezione individuale dalle cadute devono essere idonei in rapporto a:

l'uso previsto durante tutte le fasi di lavoro (per esempio, accesso, lavoro);

le caratteristiche del luogo di lavoro come l'inclinazione e lo stato delle superfici;

le caratteristiche del sistema di ancoraggio, l'ubicazione e la forza agente sullo stesso

il livello di competenza dei lavoratori;

la compatibilità fra i componenti del sistema di protezione e del sistema di ancoraggio;

la compatibilità ergonomica del sistema di protezione rispetto al lavoratore e, dunque, la scelta della corretta imbracatura e degli elementi del sistema di ancoraggio in grado di ridurre al minimo il disagio e lo stress per il corpo;

le informazioni fornite dal fabbricante e relative a tutti i componenti del sistema;

la necessità di agevolare le operazioni per un soccorso sicuro ed efficace che permettano, per esempio, di evitare i traumi da sospensione inerte.

DISPOSITIVO DI PRESA DEL CORPO

Il dispositivo di presa del corpo può appartenere alle seguenti tipologie:

cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta (UNI EN 358)
(Belts for work positioning and restraint)

Sono progettate
sia per assicurare in sicurezza l'utilizzatore sul punto di lavoro (posizionamento sul lavoro),
sia per impedire all'utilizzatore di raggiungere una posizione in cui possa verificarsi una caduta (trattenuta).

cinture con cosciali (UNI EN 813)
(Sit harnesses)

Da utilizzare per i sistemi di trattenuta, di posizionamento sul lavoro e di accesso con fune, dove è richiesto un punto di attacco basso.
Non sono idonee a essere utilizzate per arrestare la caduta.

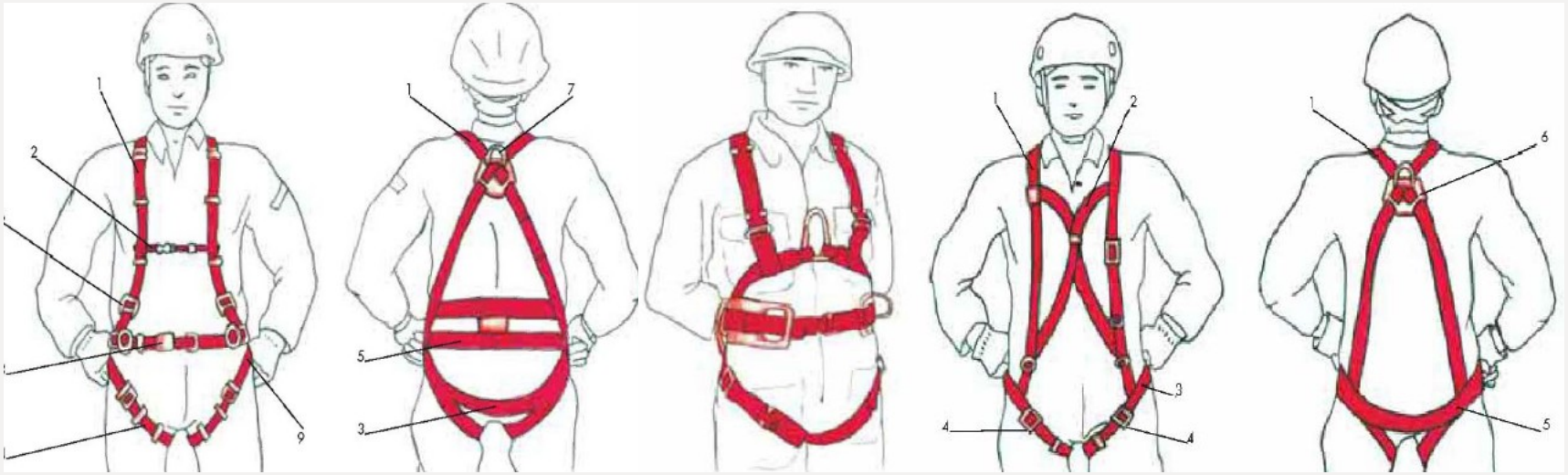
imbracature di salvataggio (UNI EN 1498)
(Rescue harnesses)
e cinghie di salvataggio (Rescue loops)

imbracature per il corpo (UNI EN 361)
(Full body harnesses)

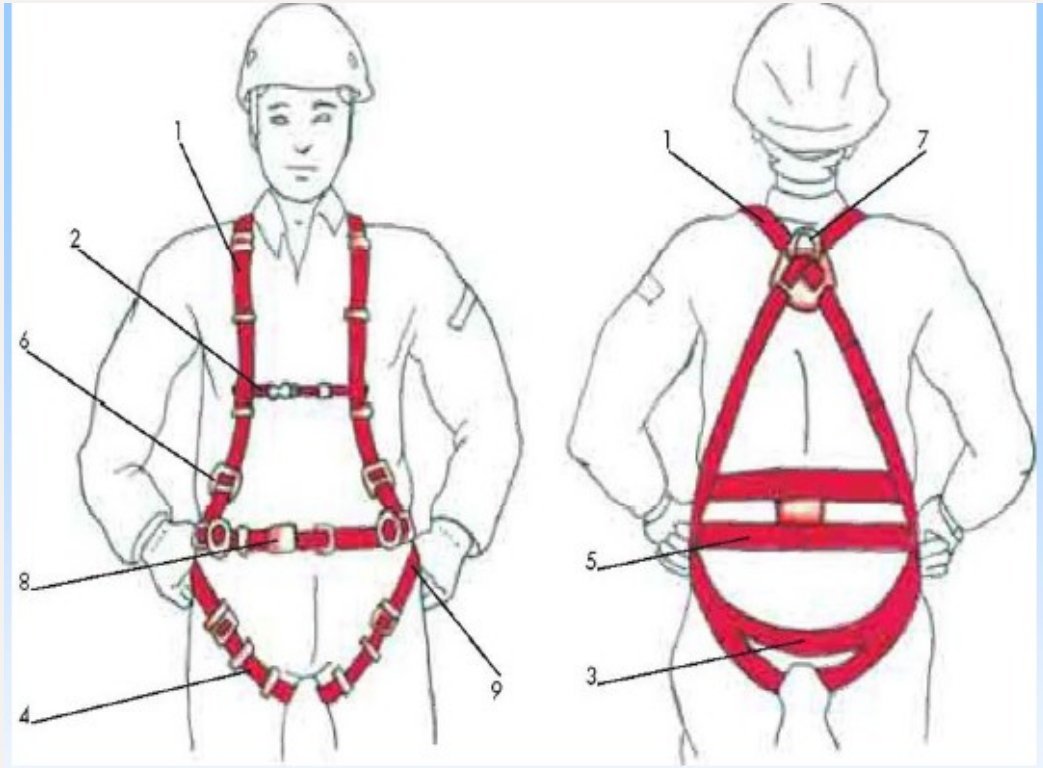
IMBRACATURA

E' un supporto per il corpo che ha lo scopo di contribuire ad arrestare la caduta.

Può comprendere CINGHIE, ACCESSORI, FIBBIE o altri elementi disposti e montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.



IMBRACATURA



Imbracatura per il corpo con cinturone in *vita*

1. Bretella (cinghia primaria
2. Pettorina (cinghia secondaria)
3. Cinghia di seduta (cinghia primaria)
4. Cosciale (cinghia primaria)
5. Supporto per la schiena per posizionamento sul lavoro (cinturone)
6. Elemento di regolazione
7. Elemento di attacco per i dispositivo anticaduta
8. Fibbia
9. Elemento di attacco laterale per connessione cordino di posizionamento o di trattenuta. Non idoneo per anticaduta

arch. Viviana D'Ambruoso

SISTEMA DI COLLEGAMENTO

Il sistema collega il dispositivo di presa del corpo al punto di ancoraggio sicuro.

Nella sua versione più semplice è costituito da un **cordino** e da **due connettori** e cambia a seconda del tipo di sistema considerato.

Tabella 3

● Tipologie di sistemi di collegamento	
Sistema di trattenuta	Nel sistema di trattenuta il sistema di collegamento è costituito da un cordino e da due connettori (UNI EN 362); il cordino è di posizionamento sul lavoro (UNI EN 358).
Sistema di posizionamento sul lavoro	Nel sistema di posizionamento sul lavoro su palo il sistema di collegamento è costituito da un cordino e da due connettori (UNI EN 362); il cordino è di posizionamento sul lavoro (UNI EN 358).
Sistema di accesso su fune	Nel sistema di accesso su fune il sistema di collegamento è costituito da un dispositivo di regolazione della linea di sicurezza (UNI EN 12841), un risalitore della linea di lavoro (UNI EN 12841), un discensore della linea di lavoro (UNI EN 12841), una fune di lavoro (UNI EN 1891) e una fune di sicurezza (UNI EN 1891).
Sistema di arresto caduta	Nel sistema di arresto caduta generale il sistema di collegamento è costituito da un cordino (UNI EN 354), due connettori (UNI EN 362) e un assorbitore (UNI EN 355). Nel sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio orizzontale il sistema di collegamento è costituito da un cordino (UNI EN 354), due connettori (UNI EN 362), un assorbitore (UNI EN 355), un punto di ancoraggio mobile (UNI EN 795) e una linea di ancoraggio orizzontale (UNI EN 795). Nel sistema di arresto caduta che include un dispositivo di arresto caduta di tipo retrattile il sistema di collegamento è costituito da un cordino retrattile (UNI EN 354 - UNI EN 360), due connettori (UNI EN 362) e un dispositivo di arresto caduta di tipo retrattile (UNI EN 360). Nel sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio rigida verticale il sistema di collegamento è costituito da un cordino (UNI EN 354), due connettori (UNI EN 362), un assorbitore (UNI EN 355), un dispositivo di arresto caduta di tipo guidato (UNI EN 353-1) e una linea di ancoraggio rigida verticale (UNI EN 353-1). Nel sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio flessibile verticale il sistema di collegamento è costituito da un cordino (UNI EN 354), due connettori (UNI EN 362), un assorbitore (UNI EN 355), un dispositivo di arresto caduta di tipo guidato (UNI EN 353-2) e una linea di ancoraggio rigida verticale (UNI EN 353-2).
Sistema di salvataggio	Nel sistema di salvataggio il sistema di collegamento è costituito da un dispositivo di sollevamento per salvataggio (UNI EN 1496), due connettori (UNI EN 362) e una fune di salvataggio (UNI EN 1891).

SISTEMA DI COLLEGAMENTO

CORDINI FISSI (UNI EN 354)

Il cordino è un **elemento di collegamento** tra l'imbracatura per il corpo e un adatto punto di ancoraggio, sia fisso che scorrevole su guide rigide o flessibili

Un cordino può essere costituito da una
CORDA di fibra sintetica, da una FUNE METALLICA, da una CINGHIA o una CATENA.

Un assieme formato da

CORDINO + ASSORBITORE

di energia serve a limitare a 6000 kg la forza che agisce su l'attacco di una imbracatura in un arresto di caduta.

La **lunghezza massima** di un cordino anticaduta compreso l'assorbitore di energia, i terminali e i connettori, non deve superare i **2 metri**.

L'**estensione massima dell'elemento assorbitore di energia**, sotto carico dinamico, deve essere inferiore a **1,75 metri**.

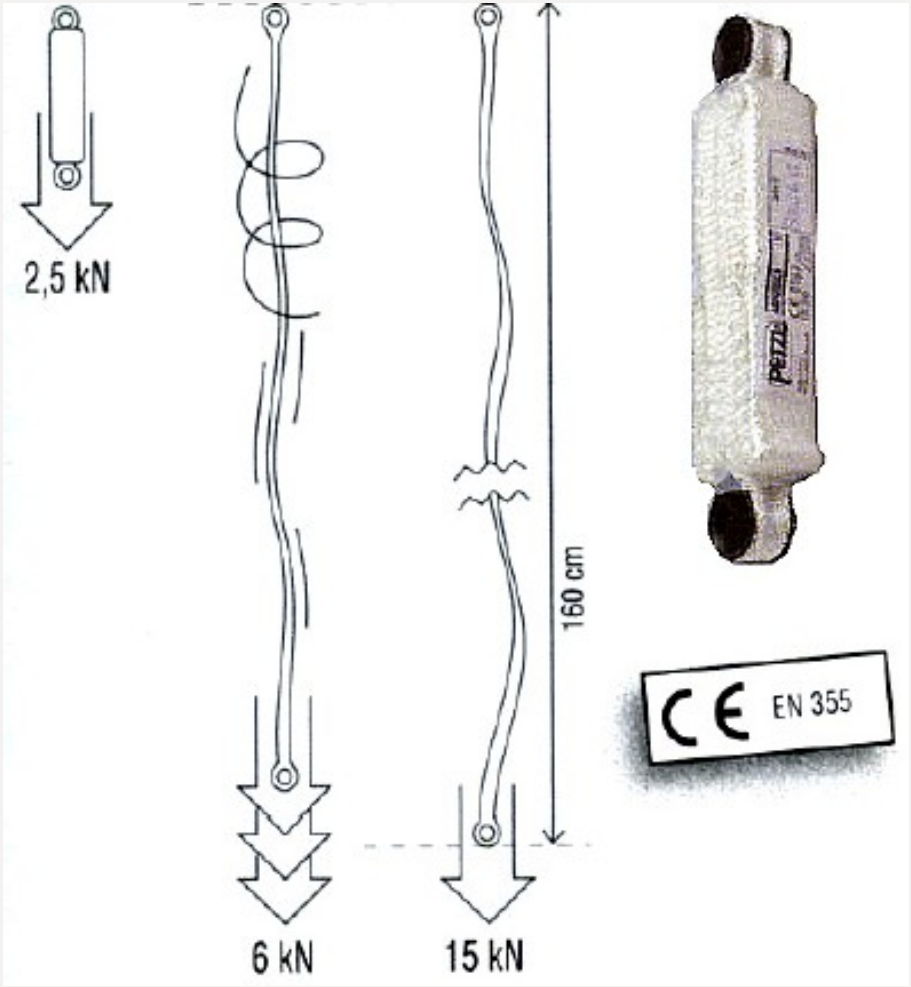
arch. Viviana D'Ambruoso

SISTEMA DI COLLEGAMENTO

ASSORBITORE A FETTUCCIA

E' abbinato ai cordini quando questi collegano l'operatore ad un sistema anticaduta

E' indispensabile quando c'è pericolo di caduta nel vuoto con sospensione dell'operatore



arch. Viviana D'Ambruoso

SISTEMA DI COLLEGAMENTO

DPI CORDINO (EN 354)

SISTEMA DI COLLEGAMENTO

CONNETTORI (UNI EN 362)

Sono elementi che consentono il **collegamento tra i diversi componenti** facenti parte integrante del sistema anticaduta

Non devono presentare bordi a spigolo vivo o ruvidi che potrebbero tagliare, consumare o danneggiare in altro modo le corde o le cinghie o causare lesioni all'utilizzatore.

Sono caratterizzati dalle **dimensioni** e dall'**ampiezza di apertura**, che ne determinano la scelta in funzione del supporto di aggancio.

PUNTO DI ANCORAGGIO AFFIDABILE

Il punto di ancoraggio affidabile non è definito in nessun testo legislativo o normativo.

È posibile fare riferimento alla UNI EN 795: 2002,

«**Protezione contro le cadute dall'alto – Dispositivi di ancoraggio. Requisiti e prove**»

attualmente in fase di revisione, dove il punto di ancoraggio è

«l'elemento a cui il dispositivo di protezione individuale può essere applicato»

Questo "elemento" deve essere affidabile, il che comporta che deve essere in grado di resistere alle sollecitazioni derivanti da una possibile caduta del lavoratore, sicuro per l'impiego previsto e soddisfare, quando applicabili, i requisiti previsti nelle direttive o nei documenti loro correlati.

arch. Viviana D'Ambruoso

● Definizioni	
Arresto caduta:	prevenire l'impatto a terra, con una struttura o qualsiasi altro ostacolo durante la caduta libera per Il lavoratore mediante un sistema di protezione personale dalle cadute.
Prevenzione dalle cadute:	prevenire la caduta libera per il lavoratore mediante un sistema di protezione personale dalle cadute.
Sistema di protezione individuale dalle cadute:	assemblaggio di componenti destinati a proteggere il lavoratore contro le cadute dall'alto, comprendente un dispositivo di presa del corpo e un sistema di collegamento, che può essere collegato a un punto di ancoraggio affidabile.
Sistema di trattenuta:	sistema di protezione individuale dalle cadute che impedisce al lavoratore di raggiungere le zone dove esiste il rischio di caduta dall'alto.
Sistema di posizionamento sul lavoro:	sistema di protezione individuale dalle cadute che permette al lavoratore di lavorare in tensione o in sospensione in maniera tale che sia prevenuta la caduta libera.
Sistema di accesso su fune:	sistema di protezione individuale dalle cadute, che permette al lavoratore di andare e tornare dal posto di lavoro in maniera tale che sia impedita o arrestata la caduta libera, utilizzando una fune di lavoro e una fune di sicurezza, collegate separatamente a punti di ancoraggio affidabili.
Sistema di arresto caduta:	sistema di protezione individuale dalle cadute che limita la forza d'urto sul corpo del lavoratore durante l'arresto caduta.
Sistema di salvataggio:	sistema di protezione individuale dalle cadute con il quale una persona può salvare sé o altri, in maniera tale che sia prevenuta la caduta libera.
Elemento:	parte di un componente (per esempio, funi, cinghie, elementi di fissaggio e accessori).
Componente:	parte di un sistema fornito con imballaggio, marcatura e informazioni del fabbricante (per esempio, imbracature e cordini).
Trattenuta:	tecnica secondo la quale è impedito al lavoratore, che indossa un dispositivo di protezione individuale, di raggiungere le zone dove esiste il rischio di caduta dall'alto.
Posizionamento sul lavoro:	tecnica che permette al lavoratore, che indossa un dispositivo di protezione individuale, di lavorare in tensione o in sospensione in maniera tale che sia prevenuta la caduta libera.