

DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

**PRINCIPALI
LAVORAZIONI A
RISCHIO**



DEMOLIZIONI

LAVORI SULLE
COPERTURE

MONTAGGIO
PREFABBRICATI

MONTAGGIO
SMONTAGGIO PONTEGGI

DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO



Quadro normativo

D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 ...Art. 107

Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente capo si intende per lavoro in quota: attività lavorativa che
»espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO



Quadro normativo

D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 ...Art. 122.

- »Ponteggi ed opere provvisionali
- »1. Nei lavori in quota, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature
- »o ponteggi o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di
- »persone e di cose conformemente ai punti 2, 3.1, 3.2 e 3.3 dell'allegato XVIII .”

DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO



Quadro normativo

D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 Art. 111.

Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale; .”

DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO



Quadro normativo

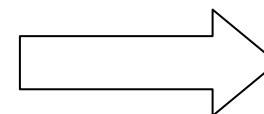
D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81

- »Art. 115: Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto
- »Art. 116: Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi
- »Art. 148: Lavori speciali

D.P.I CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO CLASSIFICAZIONE

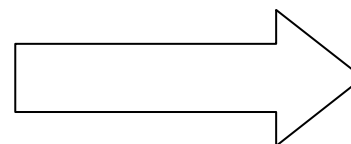
Sistemi di posizionamento sul lavoro

non sono destinati ad
arrestare una caduta



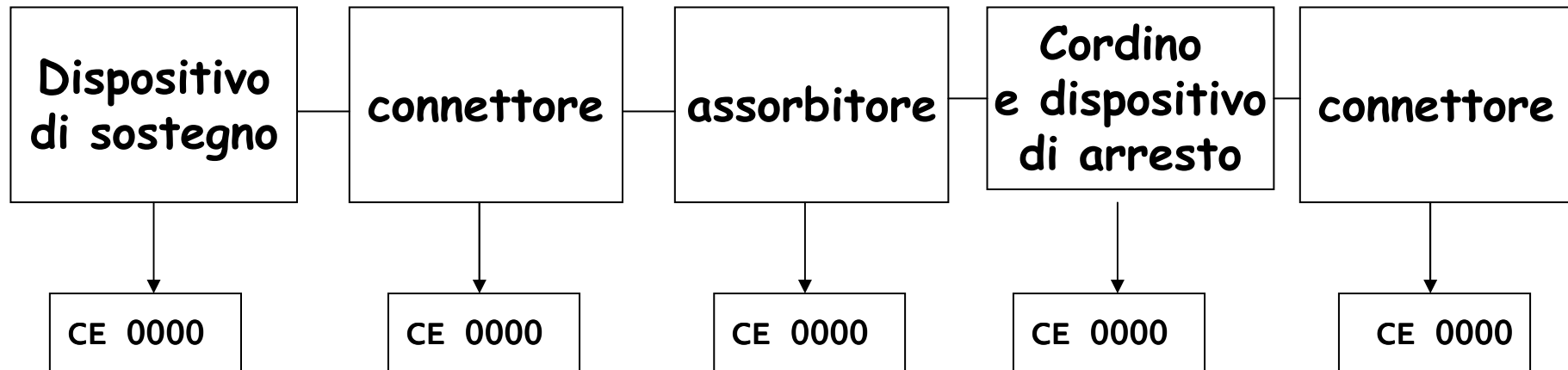
Sistemi di arresto caduta

sono destinati ad arrestare
una caduta

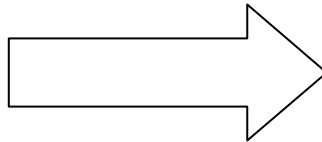


ELEMENTI DI UN SISTEMA DI ARRESTO CADUTA

MARCATURA



Il sistema di arresto caduta è collegato a punti stabili mediante adeguati dispositivi di ancoraggio



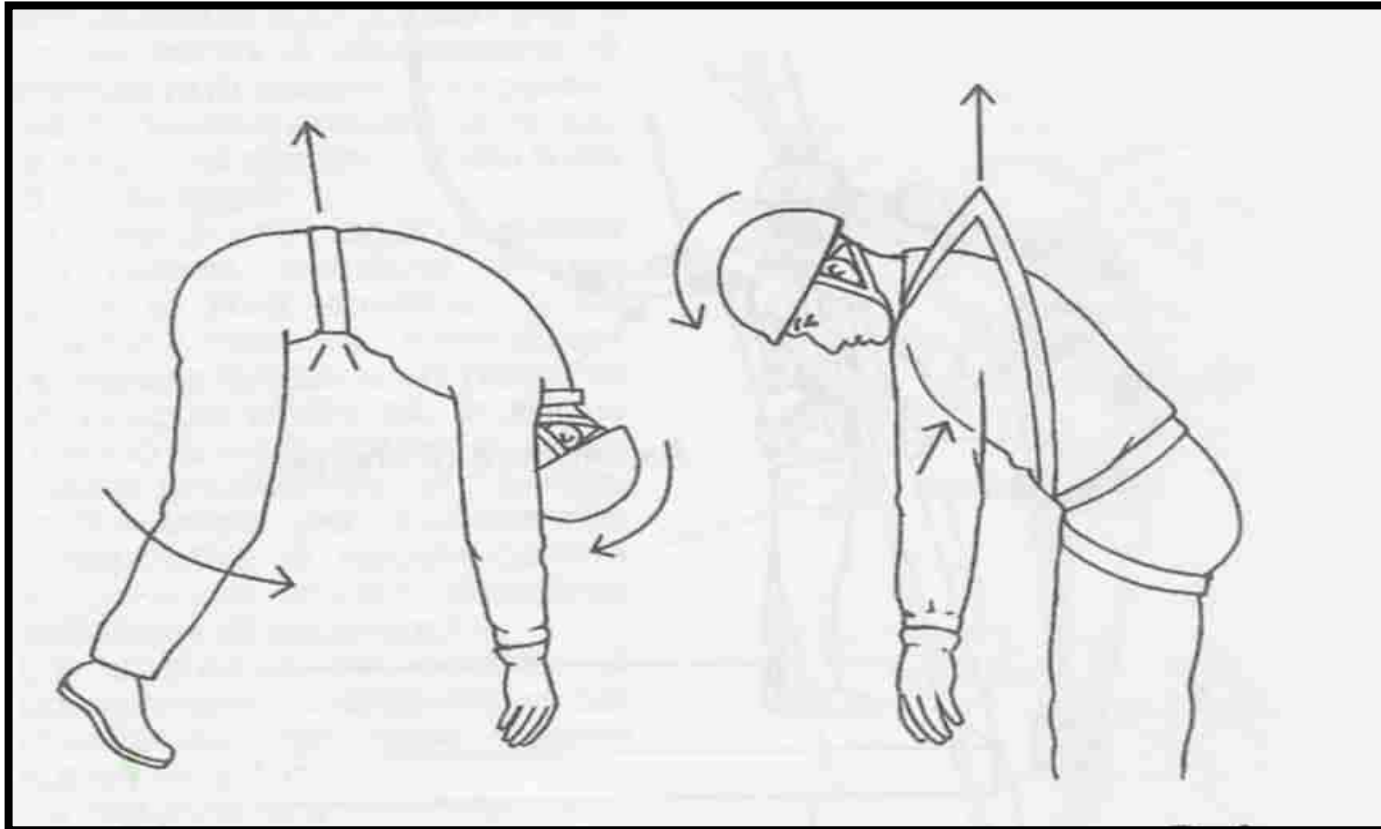
**DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO
MARCATURA**

- Classe A Requisiti UNI EN 795
- Classe B Marcatura "CE 0000"
- Classe C Requisiti UNI EN 795
- Classe D Requisiti UNI EN 795
- Classe E Marcatura "CE 0000"

COMPONENTI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

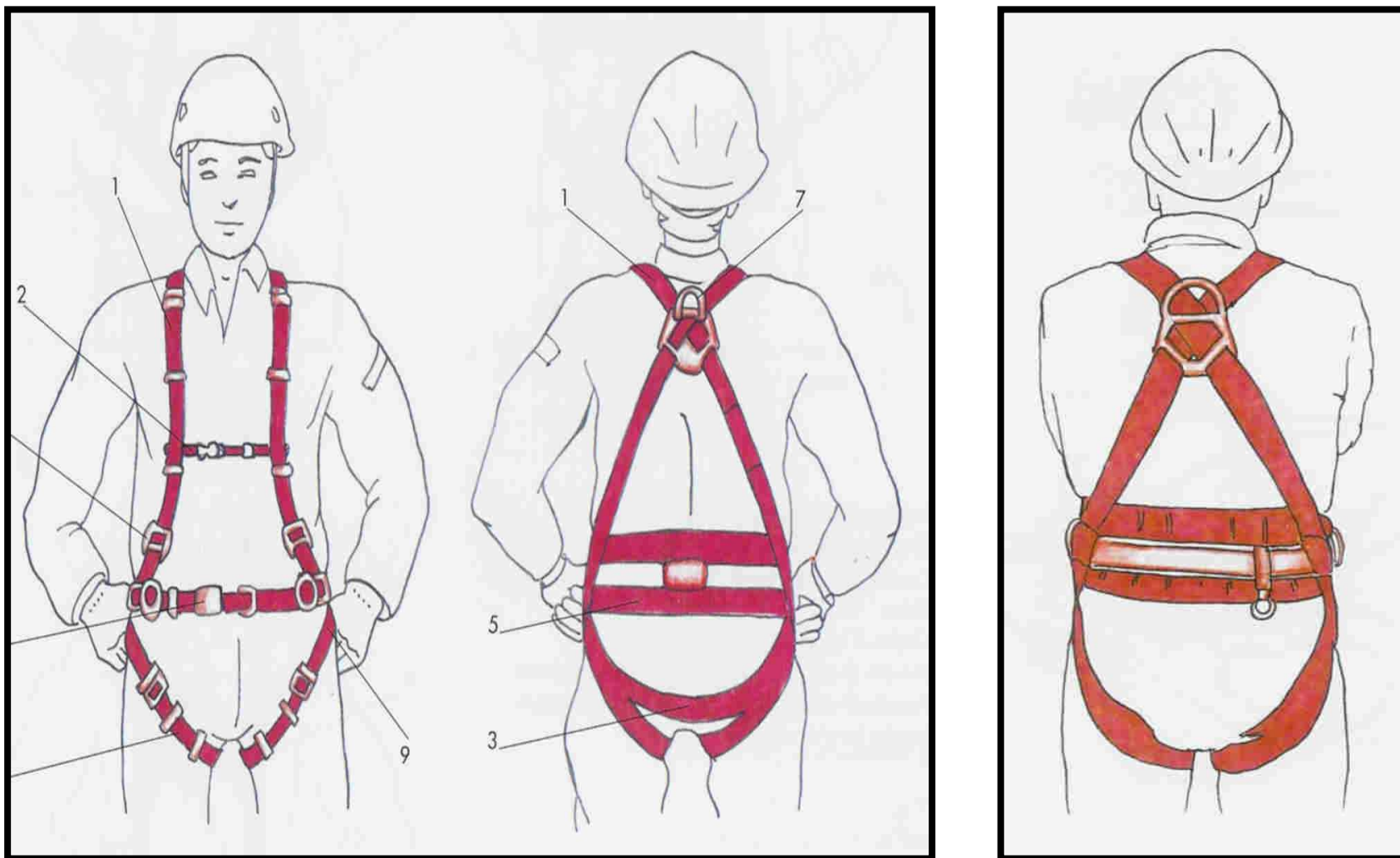
CADUTA

IMBRACATURA PER IL CORPO (UNI EN 361)



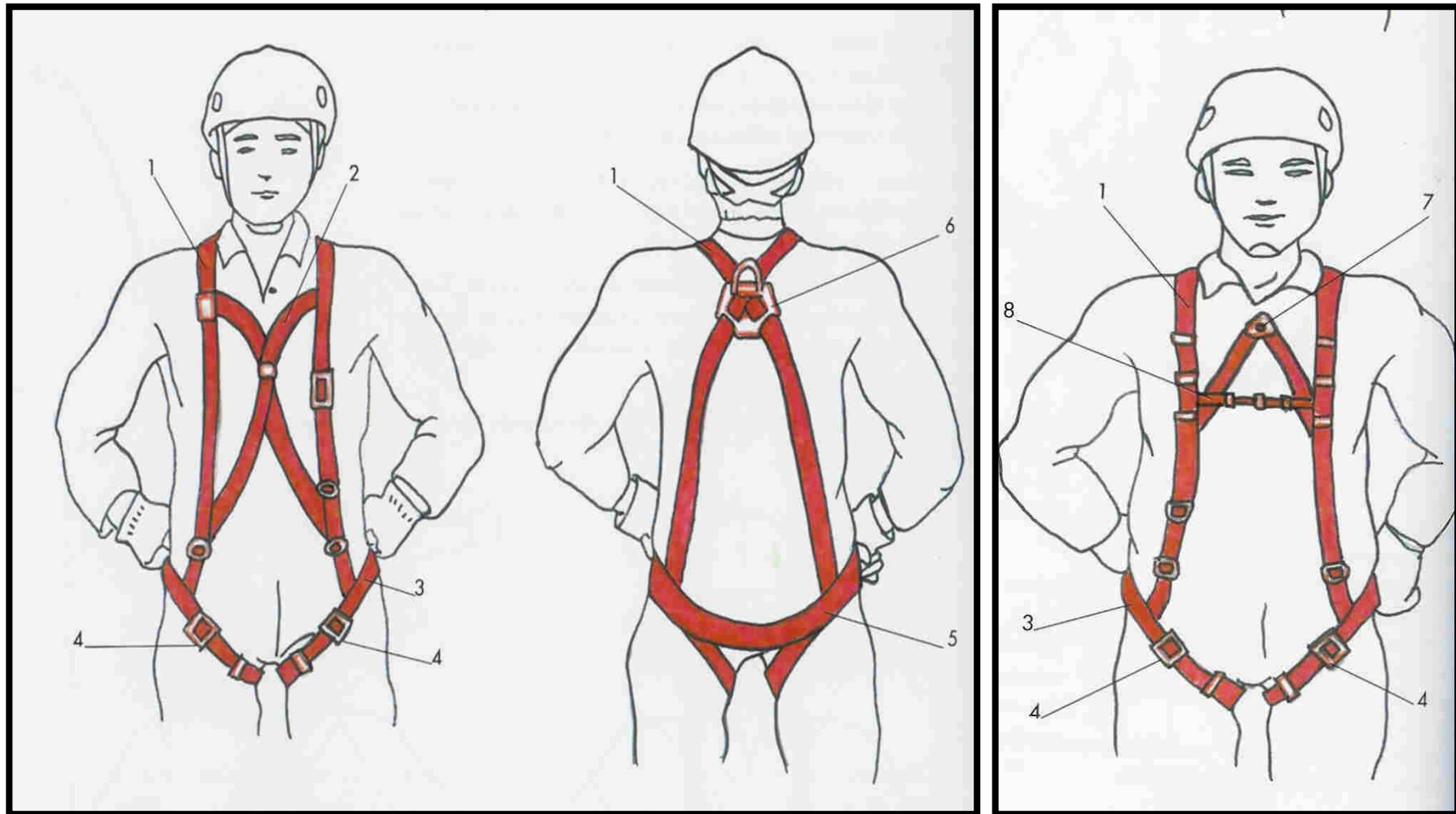
ha la funzione specifica di sostenere correttamente il lavoratore a seguito della caduta

IMBRACATURA PER IL CORPO (UNI EN 361)



Imbracatura per il corpo con cintura in vita e attacco dorsale

IMBRACATURA PER IL CORPO (UNI EN 361)

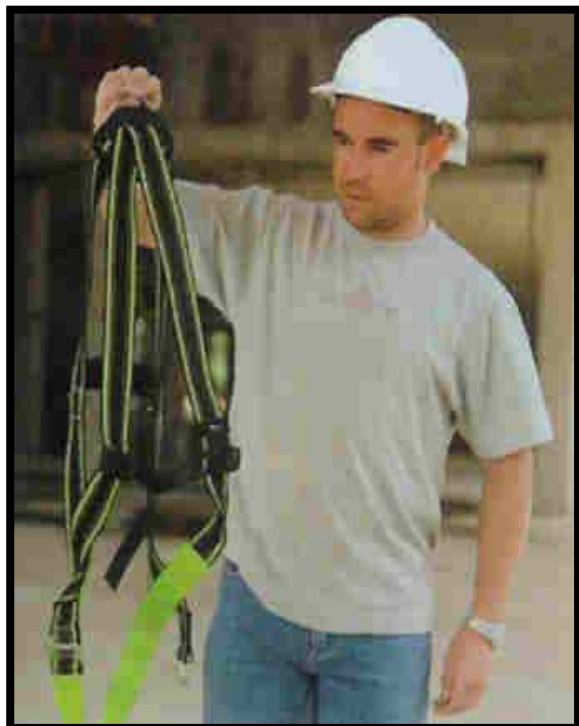


Imbracatura per il corpo senza cintura in vita



**NON UTILIZZARE CON IL SISTEMA
DI ARRESTO CADUTA**

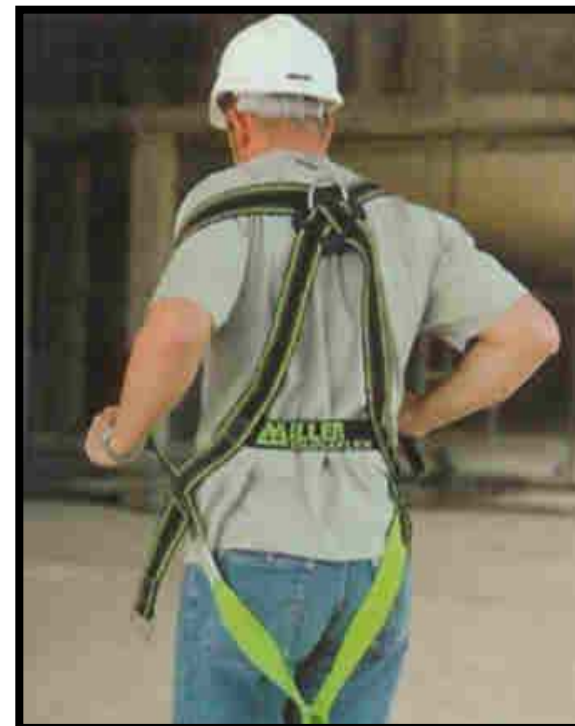
COME INDOSSARE UN'IMBRACATURA



Afferrare l'imbracatura per l'anello dorsale. Scuoterla affinché le cinghie vadano al loro posto



Se le bretelle, i cosciali e/o la cintura di posizionamento sono legati, allentarli e slegarli

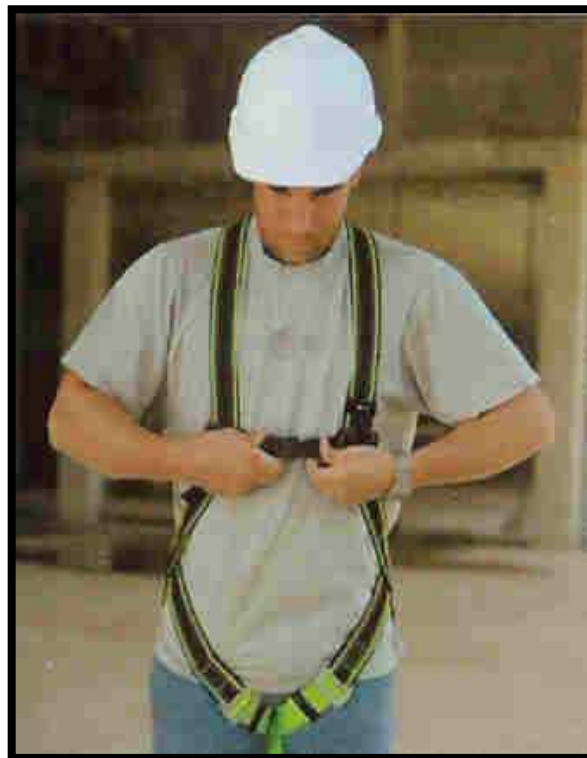


Far scivolare le bretelle sopra le spalle così che l'anello "D" si trovi al centro della schiena tra le scapole

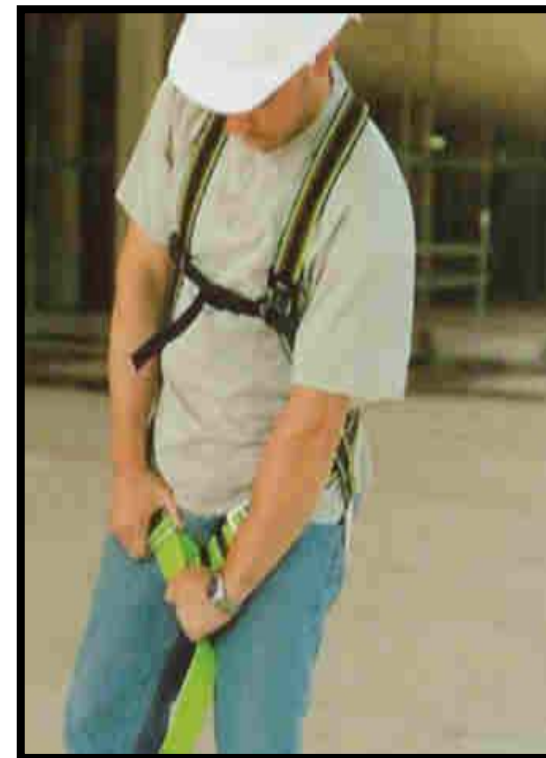
COME INDOSSARE UN'IMBRACATURA



Passare un cosciale fra le gambe e collegarlo all'altra estremità. Ripetere con l'altro cosciale. In caso di imbracatura con cintura chiuderla e regolarla dopo aver sistemato i cosciali



Collegare la cinghia frontale posizionandola al centro del petto. Stringere per garantire il corretto assetto delle bretelle



Effettuare la regolazione in modo che l'imbracatura sia ben aderente consentendo comunque i movimenti.

IMBRACATURA PER IL CORPO (UNI EN 361)



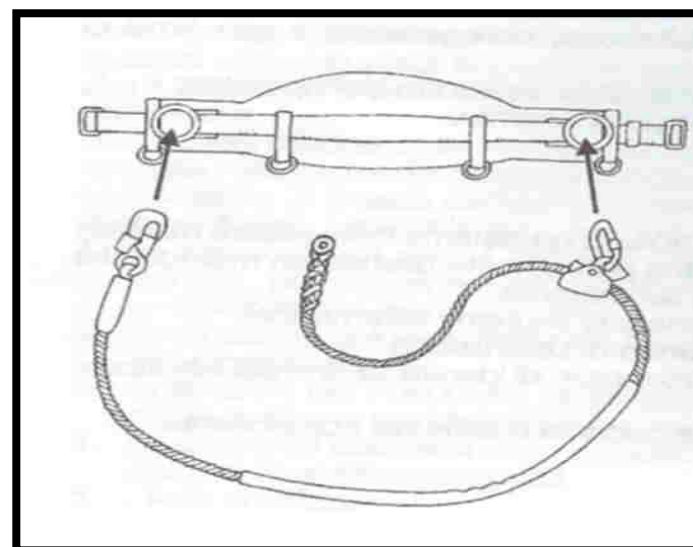
- ✚ deve essere usata quando vi è il rischio di caduta dall'alto
- ✚ deve essere dotata di punto di attacco "dorsale"
- ✚ può essere dotata di punto di attacco "sternale" necessario in caso di utilizzo di discensori o sistemi di arresto caduta con dispositivo di tipo guidato
- ✚ possedere caratteristiche ergonomiche
- ✚ deve essere regolabile per adattarsi al corpo dell'utilizzatore
- ✚ deve essere indossata correttamente (seguendo le istruzioni del costruttore), le cinghie non si devono spostare o allentare da sole

SISTEMI DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO (UNI EN 358)

Il sistema di posizionamento è utilizzabile quando la caduta libera della persona è limitata a 50 cm.

COMPOSTO DA:

- » cintura di posizionamento sul lavoro
- » connettore
- » cordino di posizionamento
- » sistema di regolazione della lunghezza del cordino

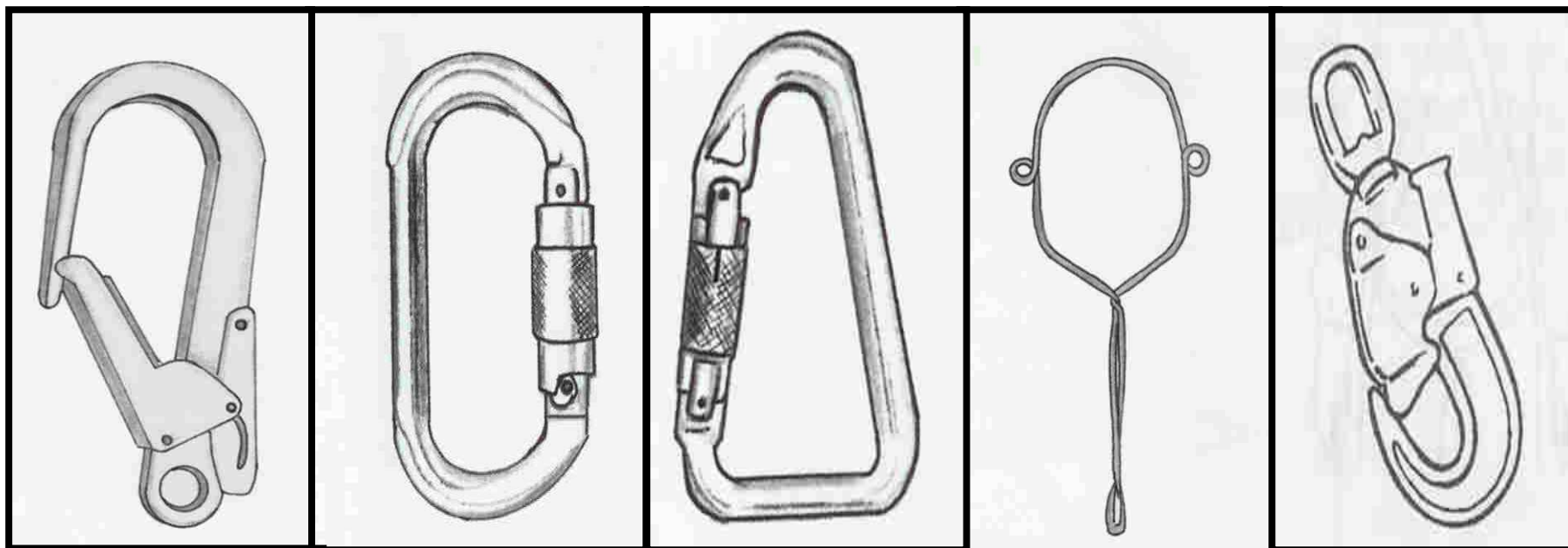


**ATTENZIONE
NON UTILIZZARE COME
SISTEMA DI ARRESTO CADUTA**



CONNETTORI (UNI EN 362)

elementi che servono per collegare tra loro i componenti del sistema di arresto caduta



Connettore con leva di chiusura autobloccante

Connettori con leva di chiusura a ghiera ovale e triangolare

Connettore a pinza

Connettore a gancio

devono essere a chiusura automatica e a bloccaggio automatico o manuale, si devono aprire solo con almeno due movimenti manuali consecutivi e intenzionali

ASSORBITORE DI ENERGIA (UNI EN 355)

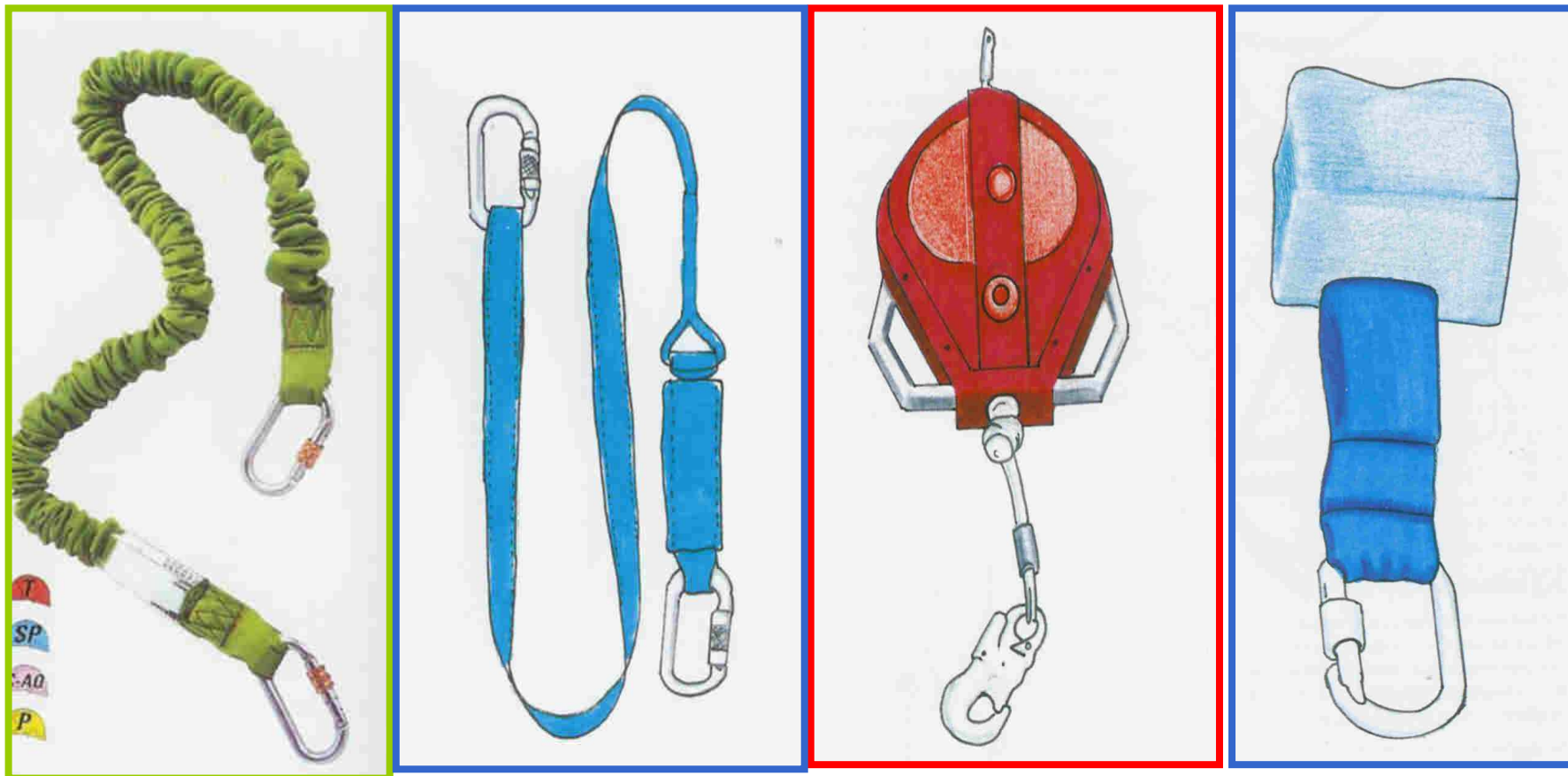
ha lo scopo di assorbire e dissipare parte dell'energia cinetica acquisita durante la caduta libera in modo da contenere, entro limiti prefissati dalle norme tecniche, la sollecitazione trasmessa al corpo nella fase d'arresto della caduta.



VALORE DA GARANTIRE

**LIMITARE A 6 KN LA FORZA DI ARRESTO
IN FASE DI CADUTA**

L'ASSORBITORE DI ENERGIA PUO' ESSERE COMPRESO

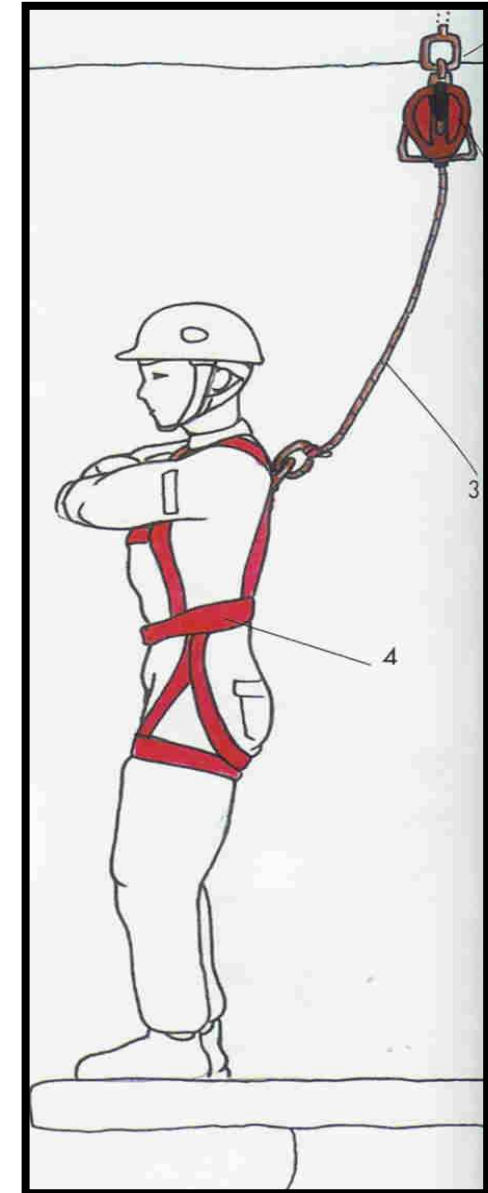


o in un'imbracatura, linea vita....



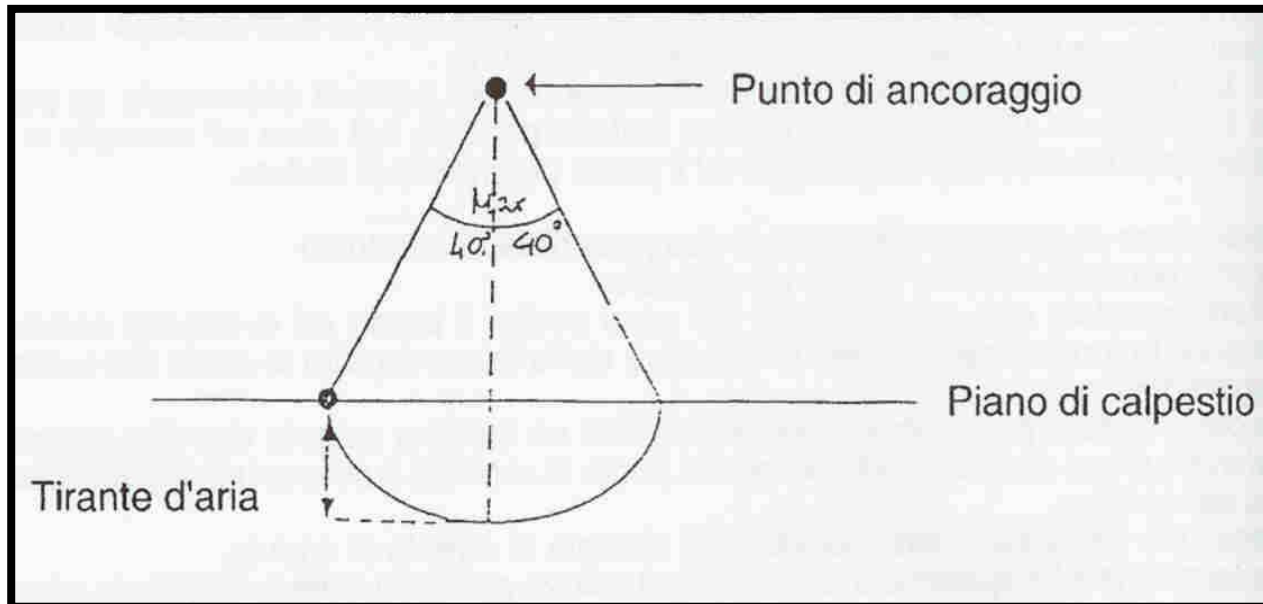
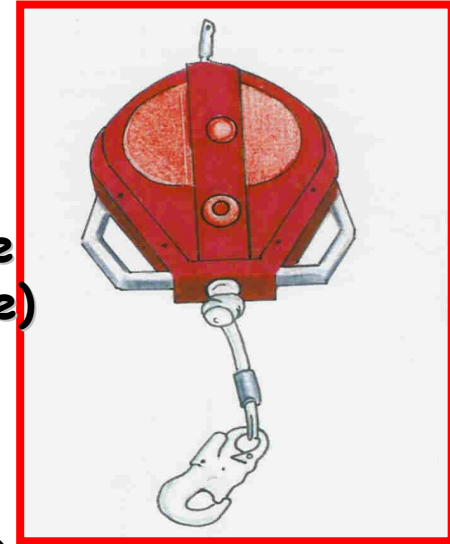
DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO RETRATTILE UNI EN 360

- dispositivo anticaduta retrattile costituito da un avvolgitore dotato di funzione autobloccante e da una fune retrattile
- la funzione di assorbimento di energia è generalmente svolta dal sistema frenante dell'avvolgitore
- cavo di lunghezze variabili
- lunghezza del cavo regolata automaticamente per mezzo di un sistema di tensionamento e di richiamo automatico
- perché il sistema di frenatura intervenga per provocare l'arresto, è necessario che la velocità di svolgimento del cavo sia superiore a un valore prefissato dal costruttore mediamente 1,5 m/s vedi nota informativa



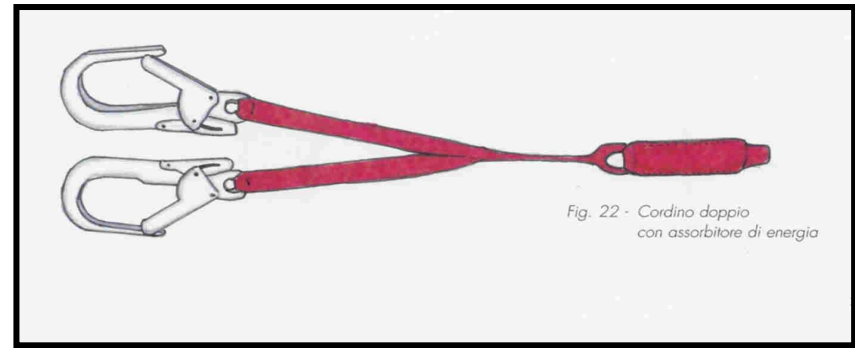
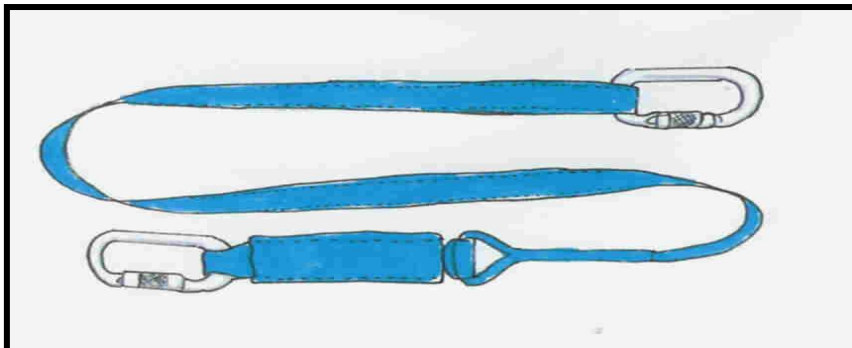
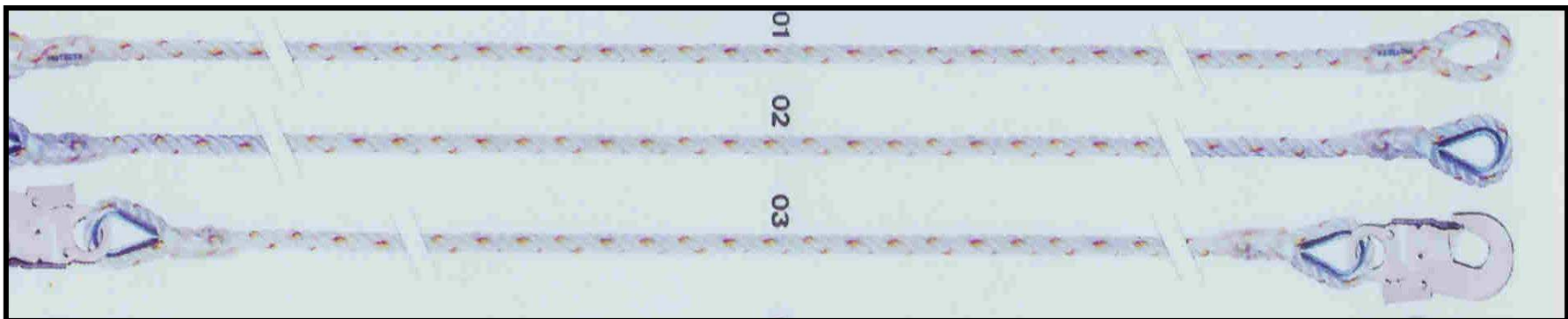
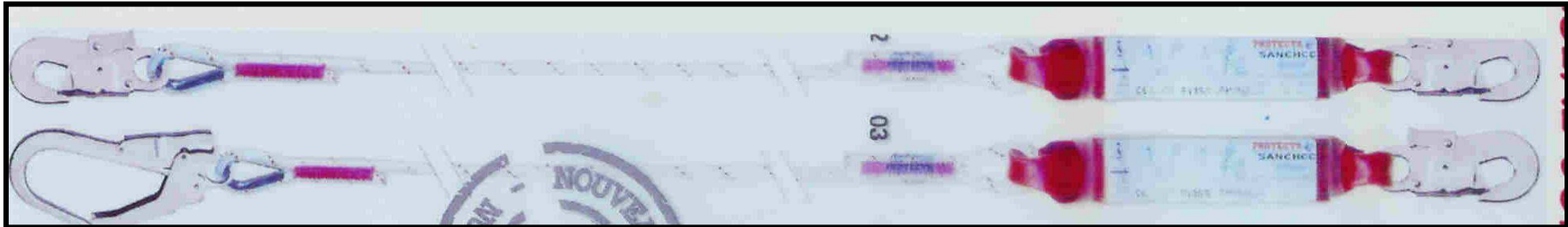
DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO RETRATTILE

- l'arresto deve avvenire entro uno spazio massimo di 2 m. salvo diversa indicazione del costruttore
- il punto di ancoraggio deve essere posto al di sopra dell'utilizzatore per garantire un funzionamento ottimale salvo diversa indicazione (certificato per uso orizzontale)
- il costruttore deve indicare il campo di funzionamento ottimale rispetto alla verticale del punto di ancoraggio generalmente fra 20° e 40° (oltre tale valore vi è il rischio di innesco dell'effetto pendolo in caso di caduta)

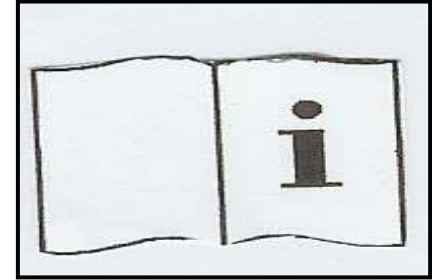


CORDINO (UNI EN 354)

- Lunghezza massima 2 m.
- Lunghezza con assorbitore esteso 3.75 (nota informativa)



**ATTENZIONE VERIFICARE
SEMPRE!!!!!!**

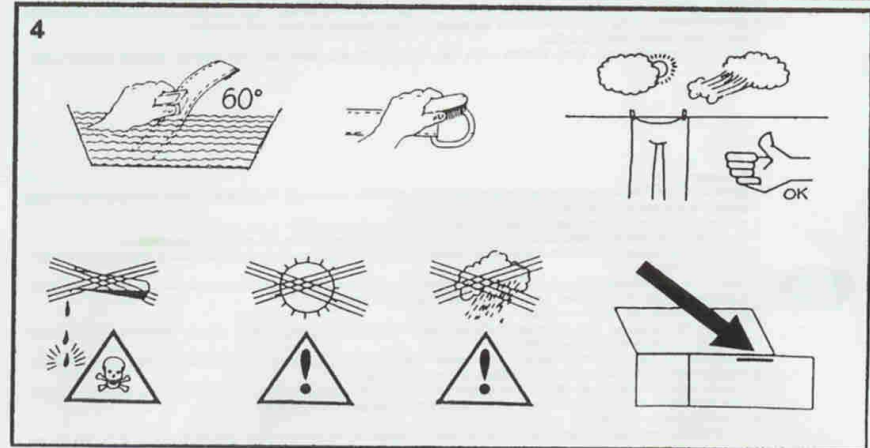
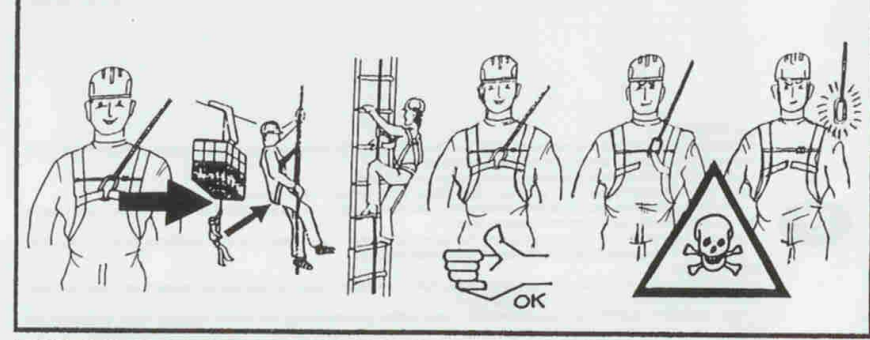
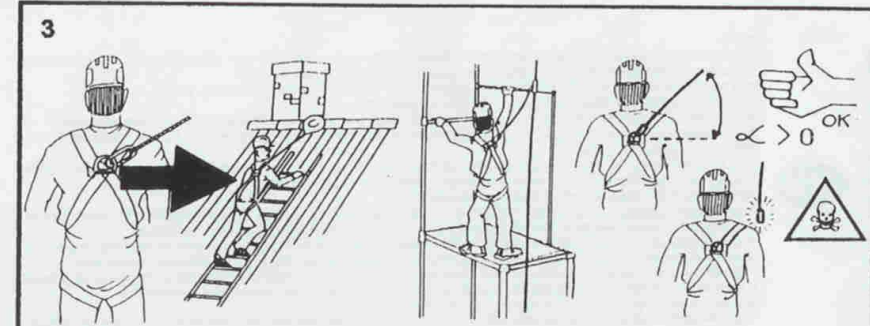
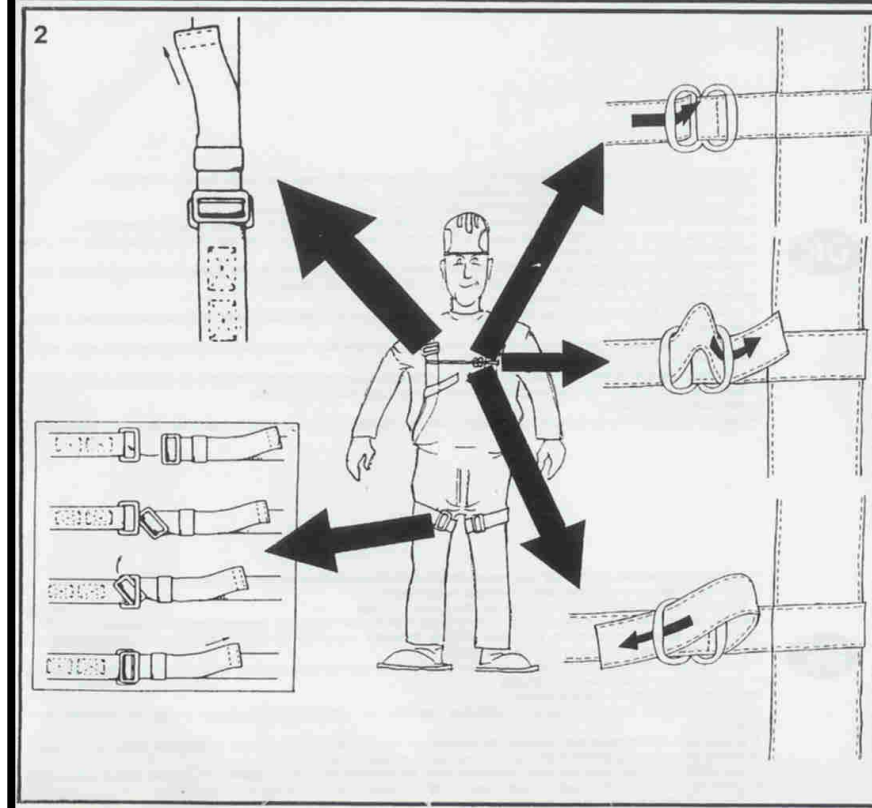
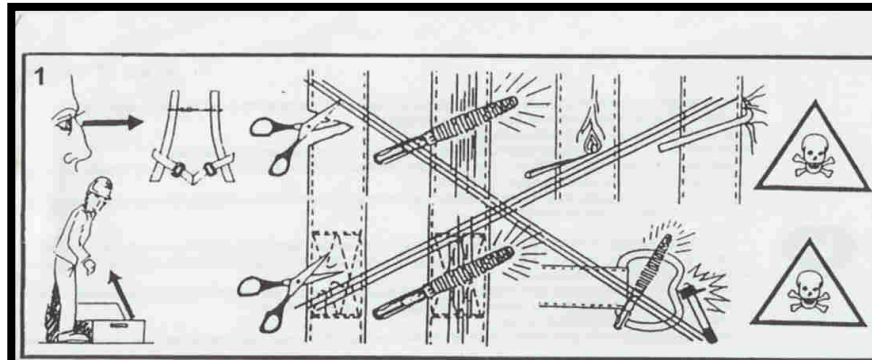


NOTA INFORMATIVA

elementi/componenti/sistema di arresto caduta

Deve riportare indicazioni sul divieto di riutilizzare il sistema o il componente quando ha arrestato una caduta, senza averlo prima restituito al fabbricante o al centro di riparazione per sottoporlo a verifica.

NOTA INFORMATIVA

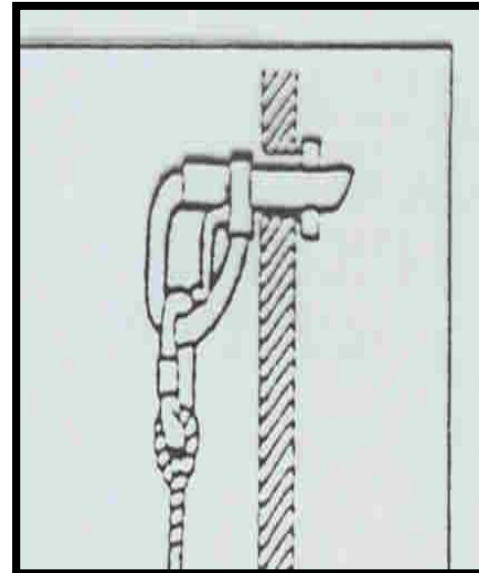


CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795 CLASSE A1

comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali, orizzontali ed inclinate.

Idonei per lavori in posizione fissa o con ridotta necessità di movimento

AD OGNI PUNTO DI ANCORAGGIO PUO' ESSERE COLLEGATO UN SOLO OPERATORE



CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

CLASSE A2

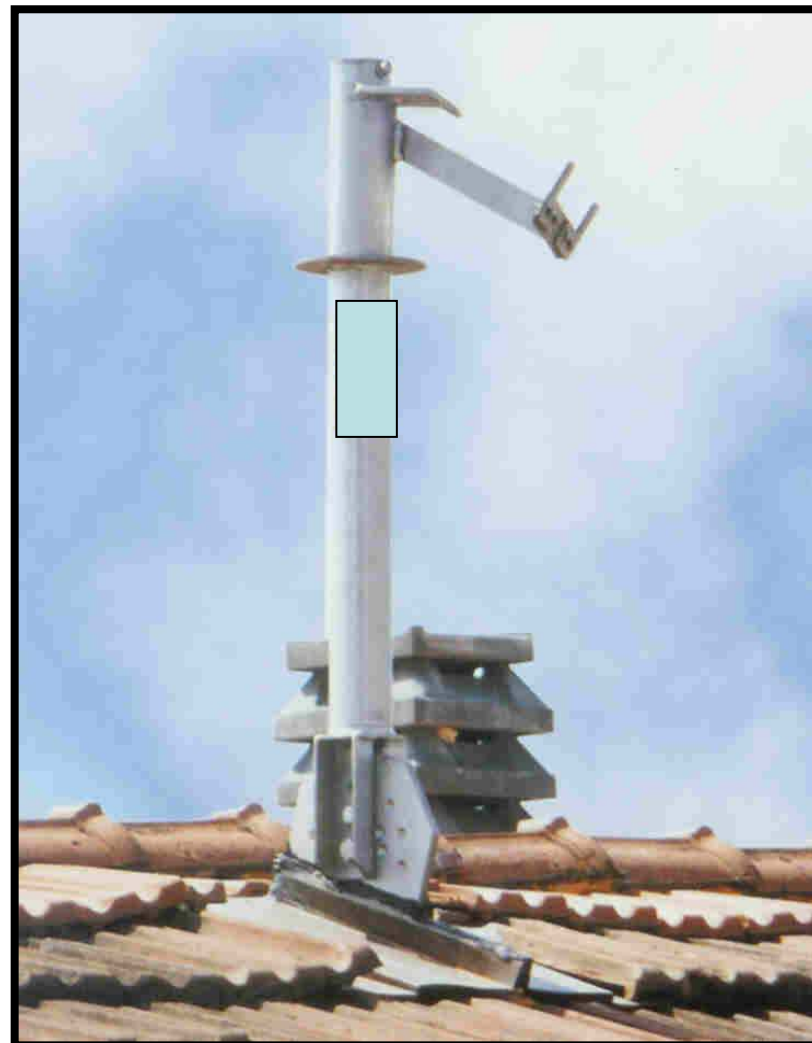
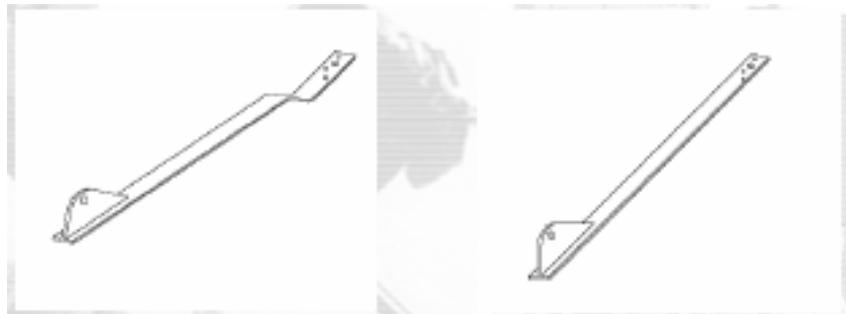
comprende ancoraggi
strutturali

progettati per essere
fissati a

tetti inclinati

**AD OGNI PUNTO DI
ANCORAGGIO PUO'**

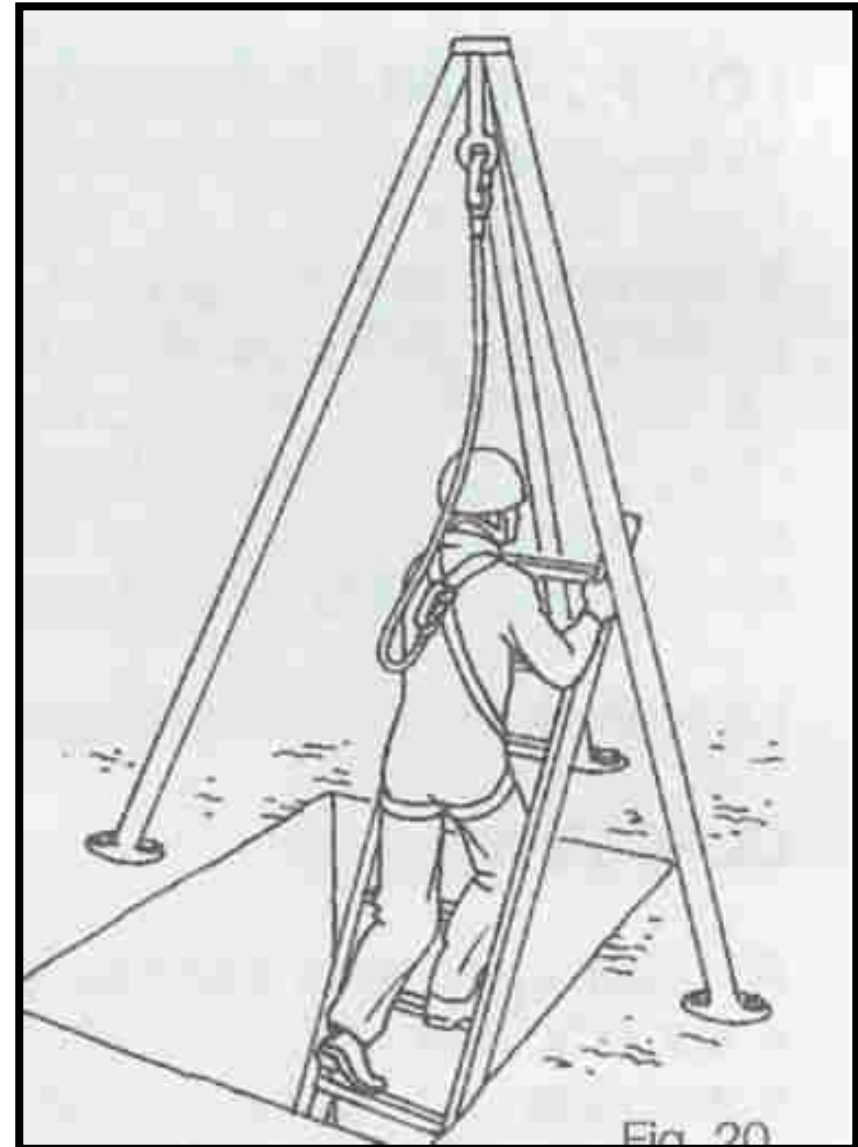
**ESSERE COLLEGATO UN SOLO
OPERATORE**



CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

CLASSE B

Sono compresi in questa classe i dispositivi di ancoraggio provvisori portatili, es. treppiede. Consentono movimenti ridotti.



CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

CLASSE C

Dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali. Composti da ancoraggi strutturali di estremità, eventualmente da quelli intermedi e da una fune adeguatamente tesa ad es. mediante un tenditore.

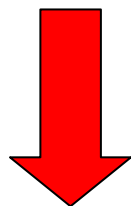


CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

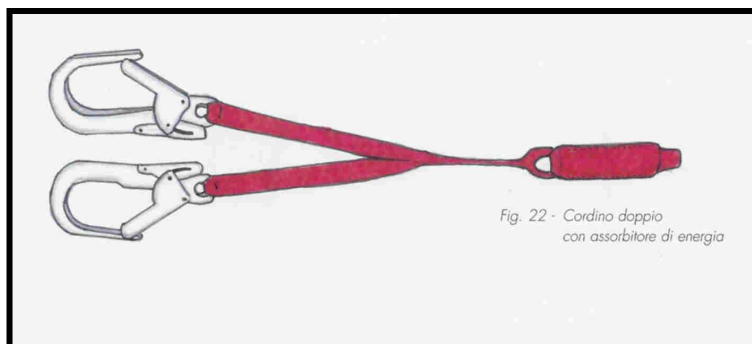
CLASSE C

Gli ancoraggi intermedi impediscono lo scorrimento del connettore che deve essere sganciato e riagganciato a valle

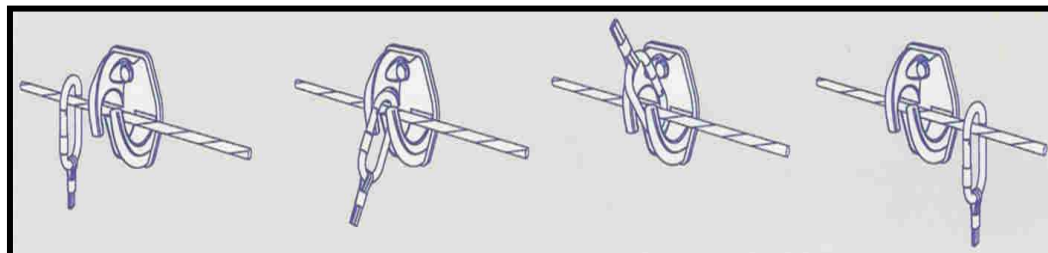
UTILIZZARE



doppio cordino a Y



ancoraggi intermedi conformati in modo da poter essere scavalcati dai connettori



il costruttore deve indicare il numero massimo di lavoratori collegabili

CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

CLASSE D

Comprende dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio rigide orizzontali.

Il costruttore deve indicare il numero massimo di lavoratori collegabili.

CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

CLASSE E

Comprende ancoraggi a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali inclinate non più di 5°.

Questo dispositivo è indicato per lavori che prevedono ridotta necessità di movimento su piani orizzontali; non è utilizzabile su superfici non portanti.



Posizionato a non meno di 2,5 m. dai bordi di caduta

**GLI ANCORAGGI DEVONO RESISTERE
CON ASSOLUTA CERTEZZA AGLI
SFORZI CHE SI DETERMINANO
AL MOMENTO DELL'ARRESTO DELLA
CADUTA**

**la norma UNI EN 795 indica i valori di resistenza che
devono essere garantiti dalle diverse classi di
ancoraggio**

RESISTENZA E CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO UNI EN 795

CLASSE ANCORAGGIO	RESISTENZA MINIMA RICHIESTA	NUMERO ADDETTI
A1	10 KN	1 persona
A2	10 KN	1 persona
B	10 KN	1 persona salvo diversa indicazione costruttore
C	Almeno 2 volte le sollecitazioni trasmesse in caso di caduta	Stabilito dal costruttore
D	10 KN più 1KN per ogni persona aggiunta	Stabilito dal costruttore
E	Non utilizzare in condizioni che possano diminuire l'attrito sulla superficie di appoggio	Stabilito dal costruttore

ISTRUZIONI PER L'USO

Il fabbricante dei dispositivi di ancoraggio deve includere nelle istruzioni per l'uso la **dichiarazione che sono stati sottoposti alle prove previste dalla norma UNI EN 795 e che, salvo diversa indicazione, sono adeguati per l'uso da parte di una sola persona e con un assorbitore di energia.**

DEVE INOLTRE INDICARE

» spazio libero di caduta in sicurezza

STRUTTURE DI ANCORAGGIO

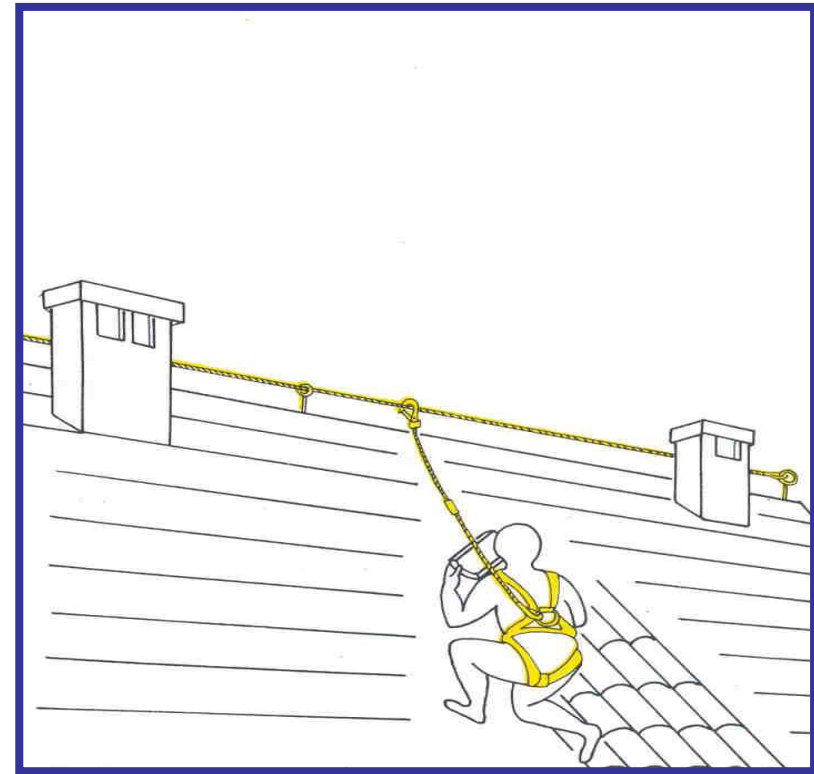
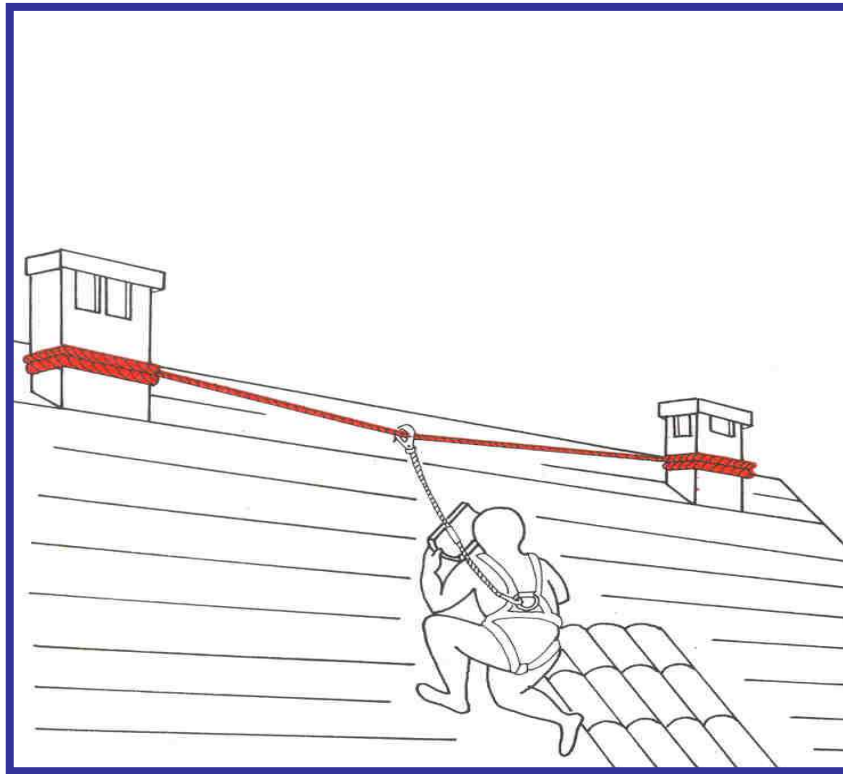
La norma UNI EN 795 riporta le raccomandazioni per l'installatore riassumibili in:

- » esecuzione del calcolo da parte di un ingegnere qualificato quando i materiali sono di caratteristiche meccaniche note e certe (acciaio o legno)
- » relazione di collaudo mediante prove negli altri casi

STRUTTURE DI ANCORAGGIO

E' VIETATO

fissare i dispositivi di ancoraggio a parti strutturali di incerta resistenza
camini - antenne TV - pali improvvisati elementi pericolanti o instabili





MATERIALI SONO AFFIDABILI:

- » **TRAVI IN CEMENTO ARMATO**
- » **TRAVI METALLICHE PORTANTI**
- » **TRAVI PORTANTI IN LEGNO**
- » **MURI A DUE TESTE CON MATTONI PIENI**

MATERIALI NON SONO AFFIDABILI:

- » strutture in materiale forato ad esempio
tavelloni di copertura e superfici orizzontali
o verticali con mattoni forati

CRITERI DI SCELTA

non esistono sistemi di arresto standard che possono essere utilizzati in tutte le situazioni

Per ogni attività che espone al rischio di caduta dall'alto deve essere fatta un'attenta valutazione dei rischi e una conseguente idonea scelta delle combinazioni giuste di

SISTEMA DI ARRESTO E

DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO

COSA DEVE GARANTIRE UN DPI CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

- » **DI ARRESTARE LA CADUTA E TRATTENERE L'ADDETTO IN CONDIZIONI DI SICUREZZA**
- » **CHE LUNGO LA TRAIETTORIA DI CADUTA NON VI SIANO OSTACOLI CHE POSSONO CAUSARE TRAUMI ALL'ADDETTO**

va rigettata la comune e sbrigativa
affermazione

"USO LE CINTURE DI SICUREZZA"

IN REALTA' SI TRATTA DI

"PROGETTARE"

UN SISTEMA DI ARRESTO CADUTA
SPECIFICO

PER LA LAVORAZIONE DA
ESEGUIRE

CRITERI DI SCELTA

Nel progetto finalizzato a stabilire quale sia il dispositivo di protezione piu' idoneo è necessario prendere in esame i seguenti aspetti:

» caratteristiche dei lavori e area di intervento

- durata dei lavori
- estensione delle aree di lavoro
- numero degli addetti
- caratteristiche delle strutture

» distanza di caduta

» spazio libero di caduta in sicurezza

» come accedere in sicurezza ai dispositivi di ancoraggio

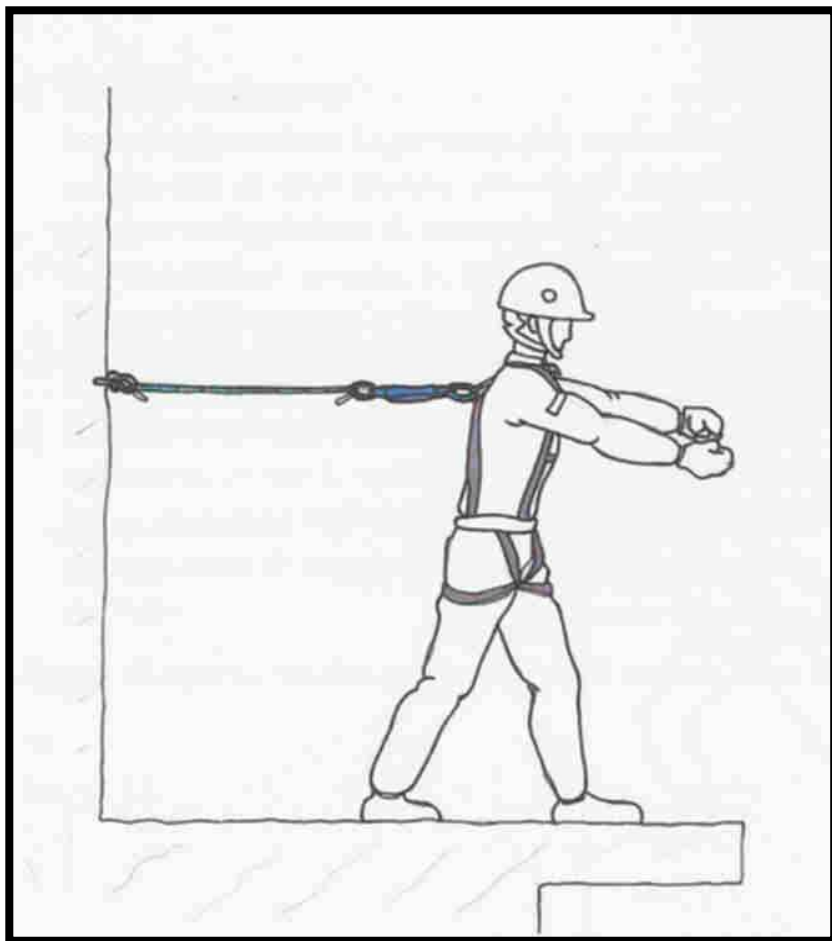
» come raggiungere e soccorrere il lavoratore dopo l'eventuale caduta

DISTANZA DI CADUTA

TIPOLOGIA DI CADUTA

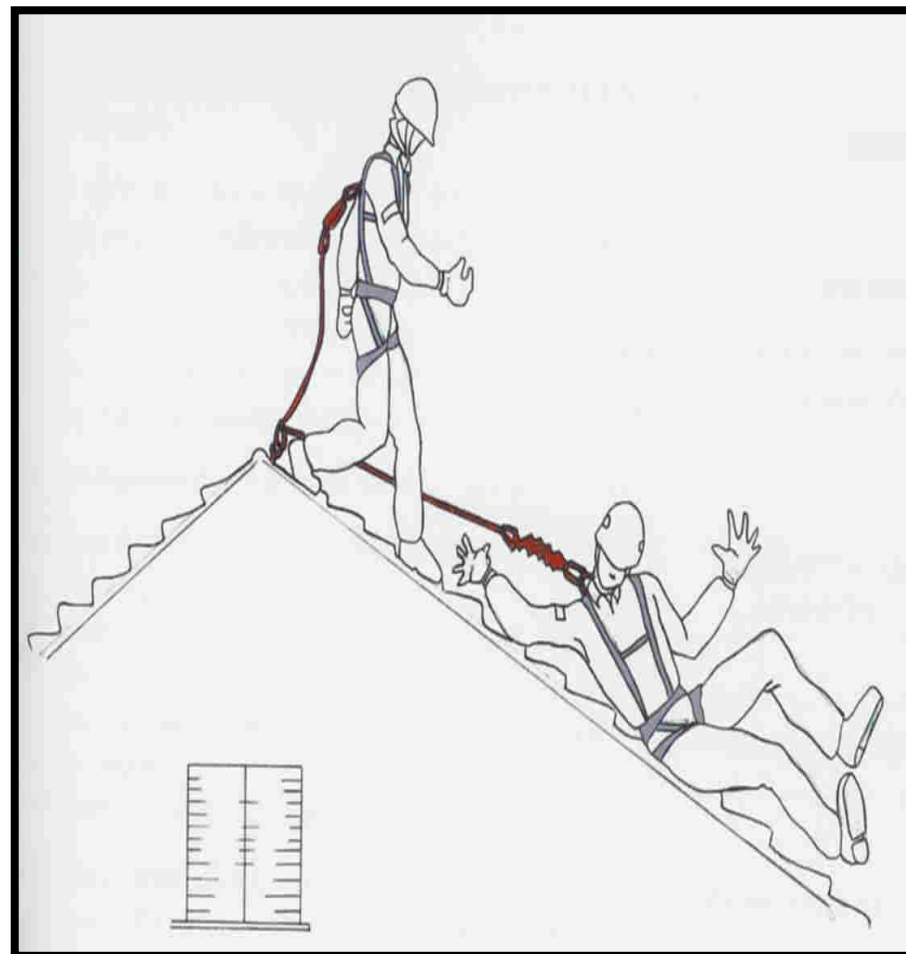
- » **TOTALMENTE PREVENUTA**
- » **CONTENUTA**
- » **LIBERA LIMITATA**
- » **LIBERA**

DISTANZA DI CADUTA



CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

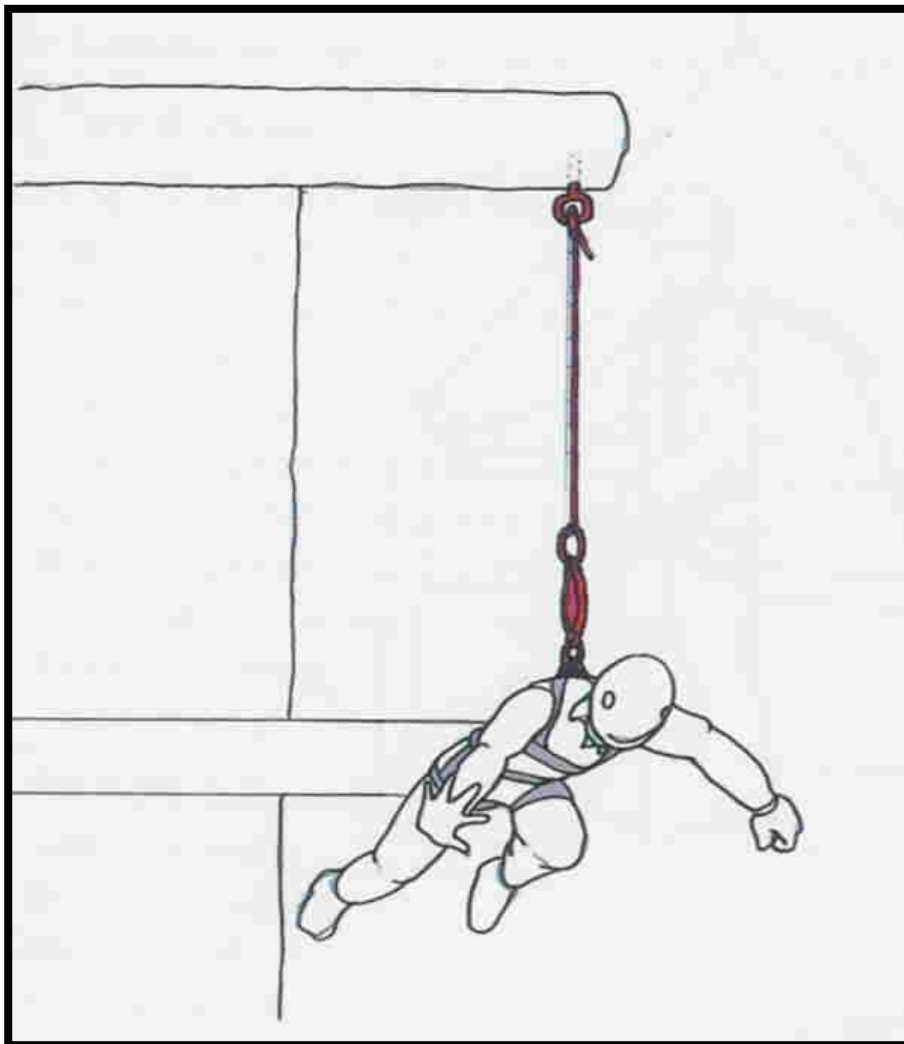
Situazione in cui la caduta è impossibile si impedisce di raggiungere i lati verso il vuoto



CADUTA CONTENUTA

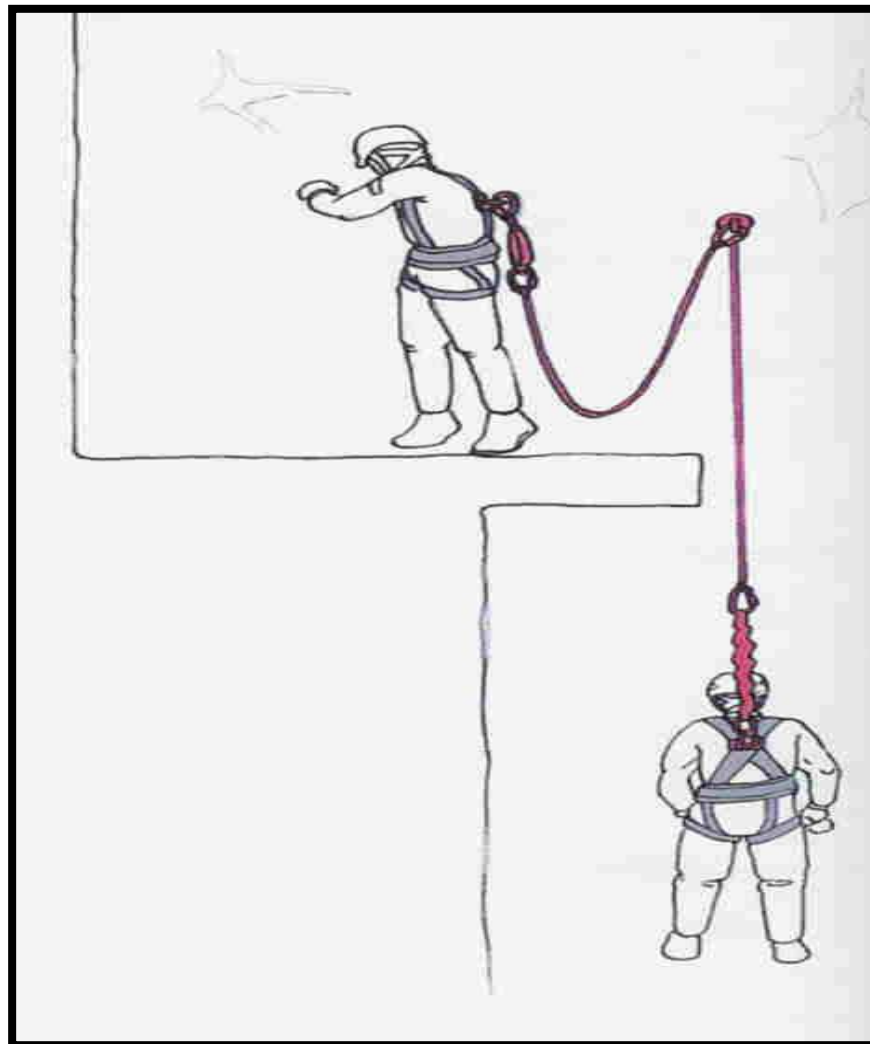
La persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di un'ideale posizione dell'ancoraggio e lunghezza del cordino

DISTANZA DI CADUTA



CADUTA LIBERA LIMITATA

è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inf. a 600 mm

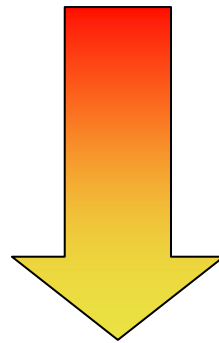


CADUTA LIBERA

è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto inizi a prendere il carico, è sup. 600 mm

DISTANZA DI CADUTA LIBERA

Ogni caduta anche se si utilizzano adeguati DPI, risulta pericolosa.



**LIMITARE IL PIU' POSSIBILE
LA DISTANZA DI CADUTA LIBERA**

SCELTA DEL SISTEMA DI ARRESTO CADUTA

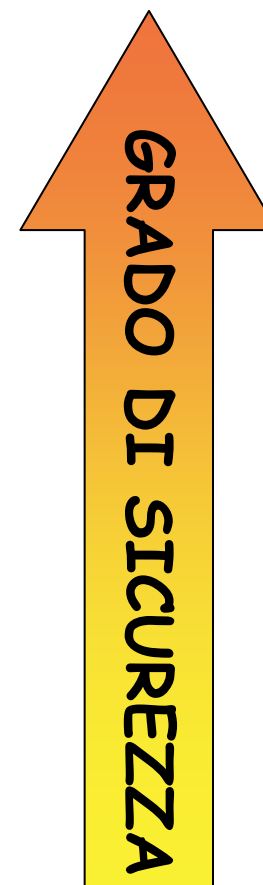
CADUTA TOTALMENTE
PREVENUTA

CADUTA PREVENUTA

CADUTA LIBERA LIMITATA

CADUTA LIBERA

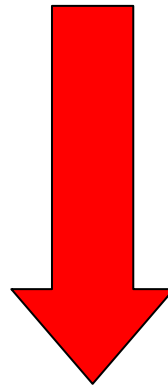
MAX



MIN

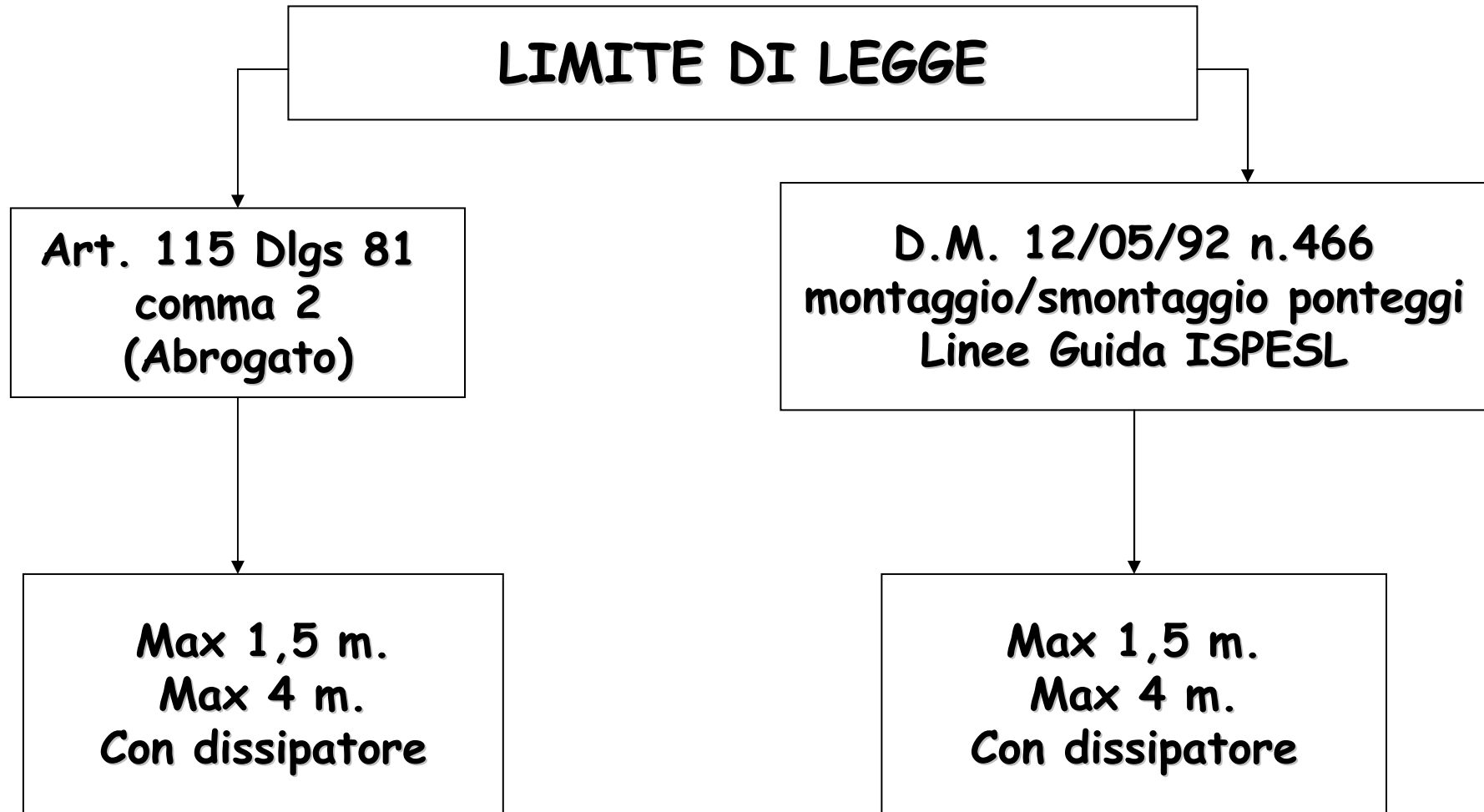
DISTANZA DI CADUTA LIBERA VALORE MASSIMO CONSENTITO

LIMITE TECNICO



- 4 metri (con dissipatore)
- forza max trasmessa 6kN

DISTANZA DI CADUTA LIBERA VALORE MASSIMO CONSENTITO



CALCOLO DELLA DISTANZA DI CADUTA LIBERA

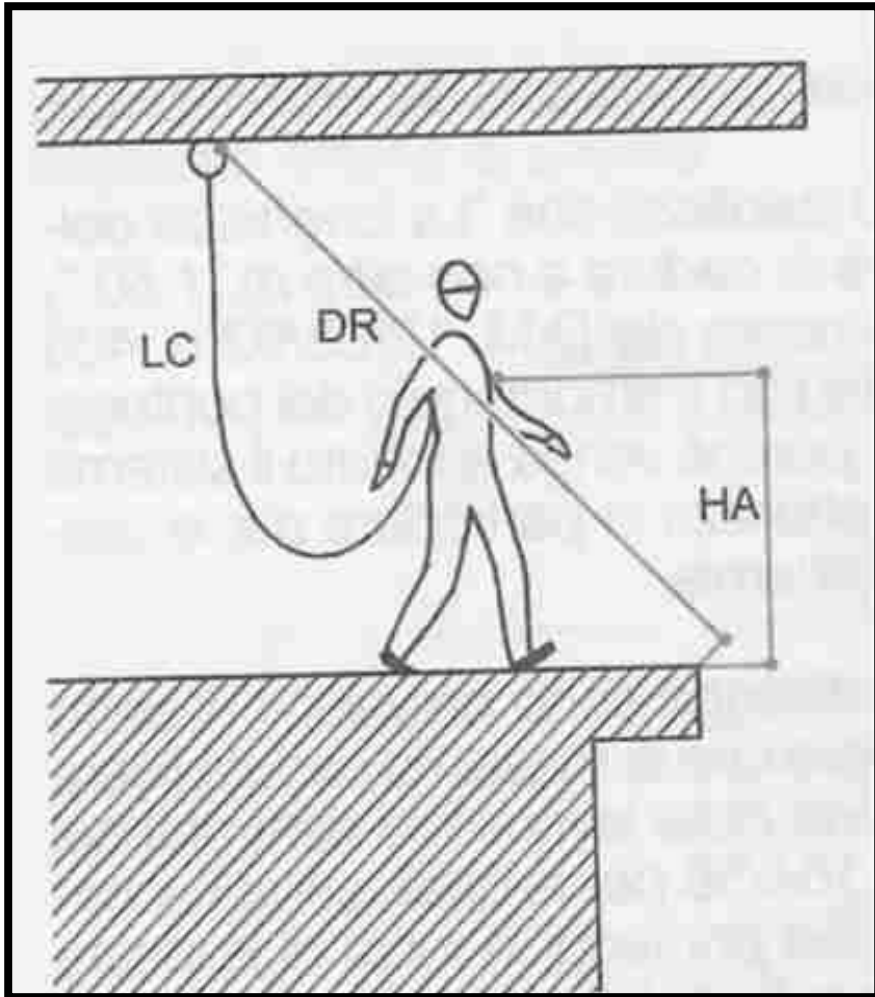
$$DCL = LC - DR + HA$$

DCL: distanza di caduta libera

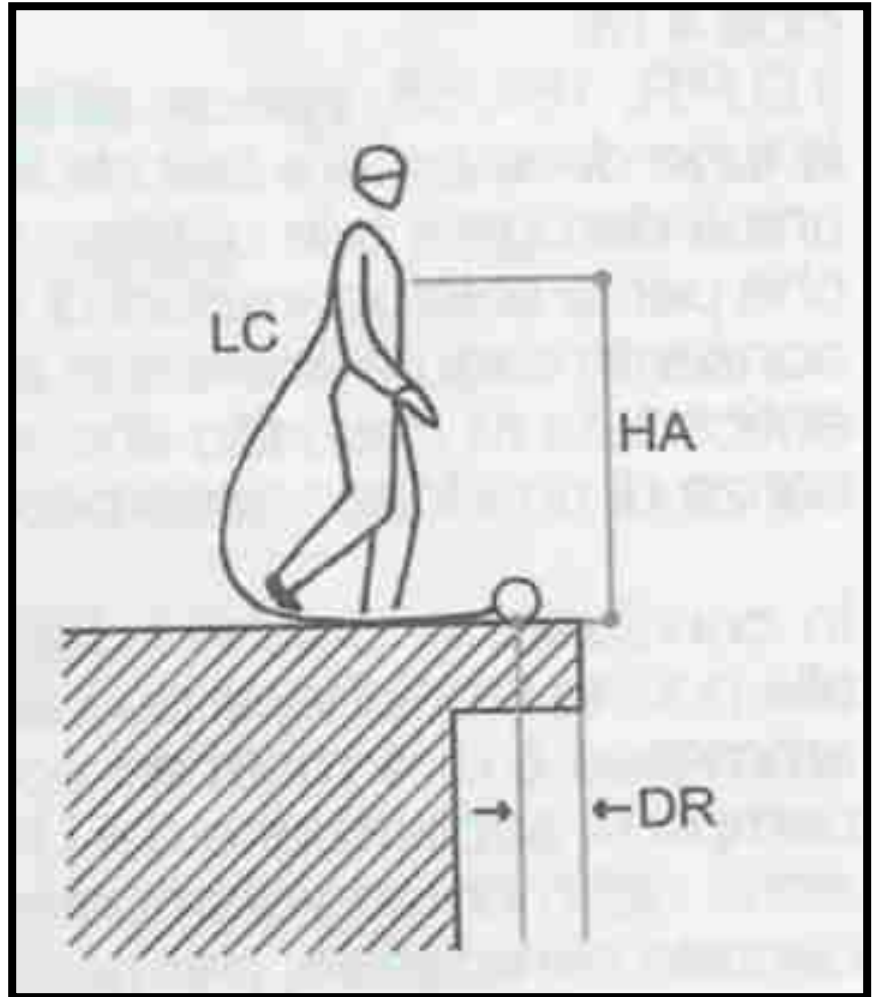
LC : lunghezza del cordino o fune di trattenuta

DR : distanza fra il punto di ancoraggio e il punto dove si innesca la caduta

HA : altezza rispetto ai piedi dell'attacco del cordino all'imbracatura (1,5 m.)



$LC = 2 \text{ m}$
 $DR = 3 \text{ m}$
 $HA = 1,5 \text{ m}$
 $DCL = 0,5 \text{ m}$

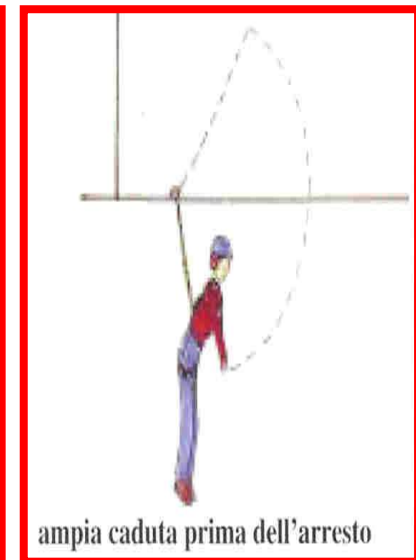
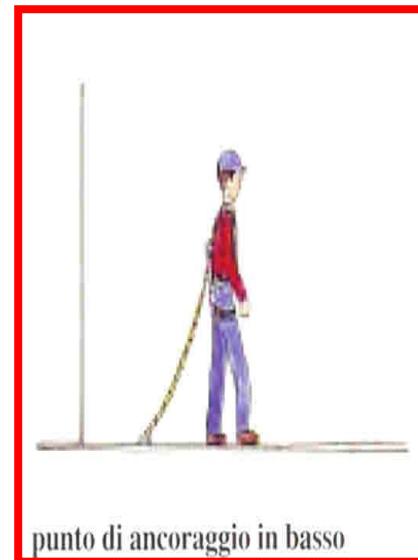
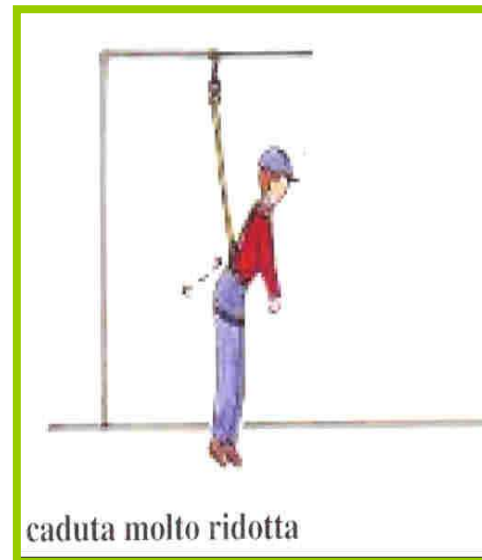
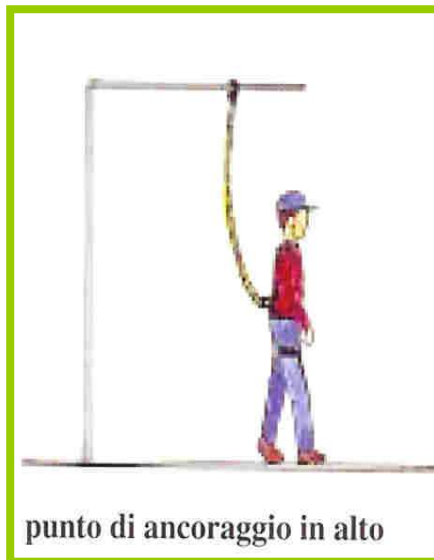


$LC = 2 \text{ m}$
 $DR = 0,60 \text{ m}$
 $HA = 1,5 \text{ m}$
 $DCL = 2,90 \text{ m}$

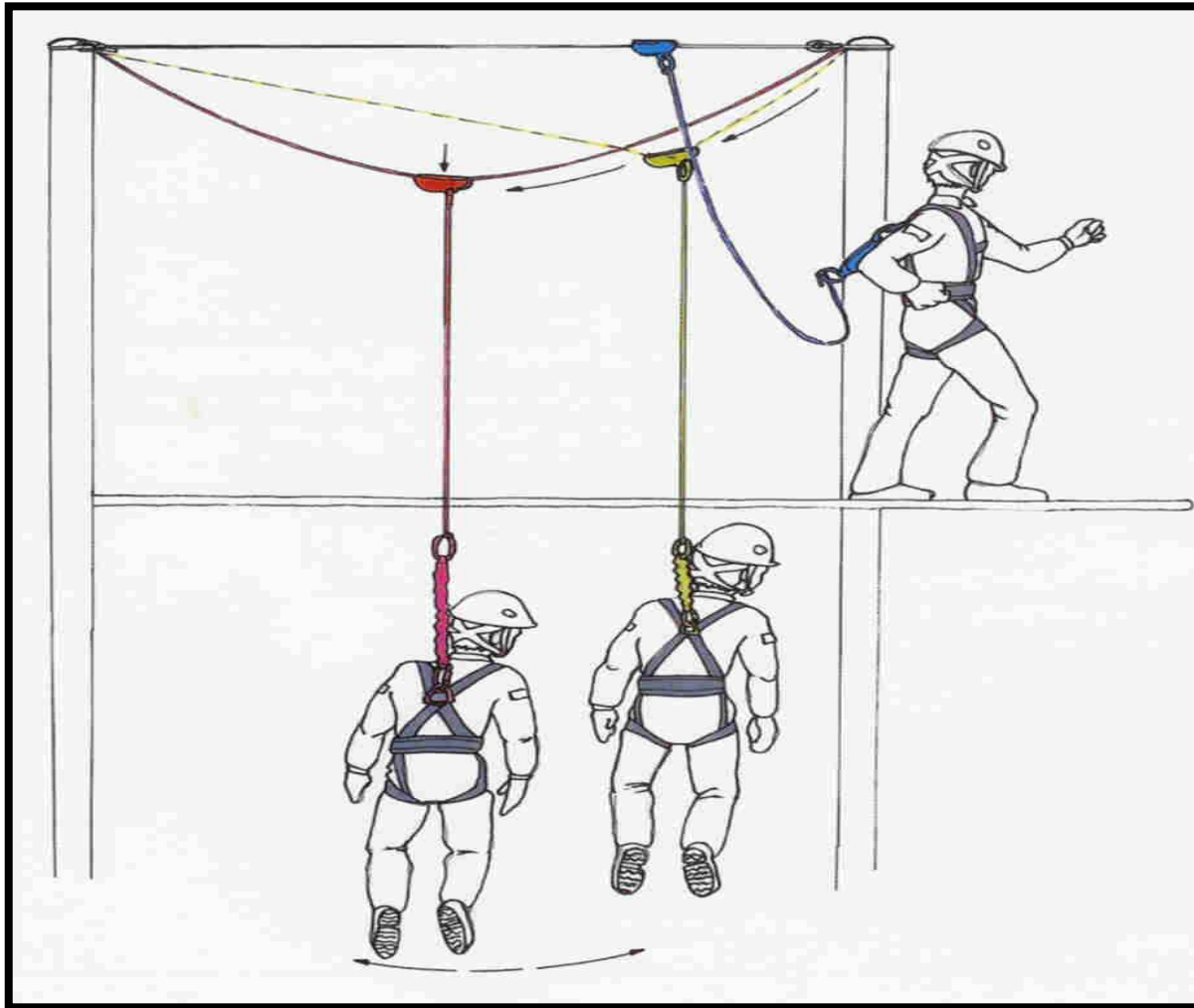
DISTANZA DI CADUTA LIBERA

Per minimizzare la caduta occorre:

- che il punto di ancoraggio sia al di sopra del punto di attacco all'imbracatura
- che la lunghezza del cordino sia la minima possibile in relazione all'attività da svolgere



EFFETTO PENDOLO



caduta in prossimità di una estremità di una linea di ancoraggio flessibile

Possibili soluzioni

- » ancoraggio intermedio
- » guida rigida

EFFETTO PENDOLO

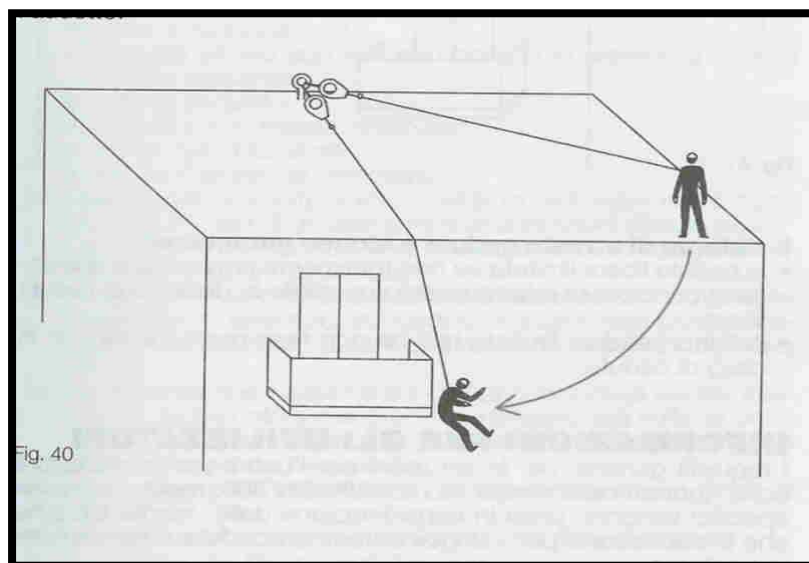
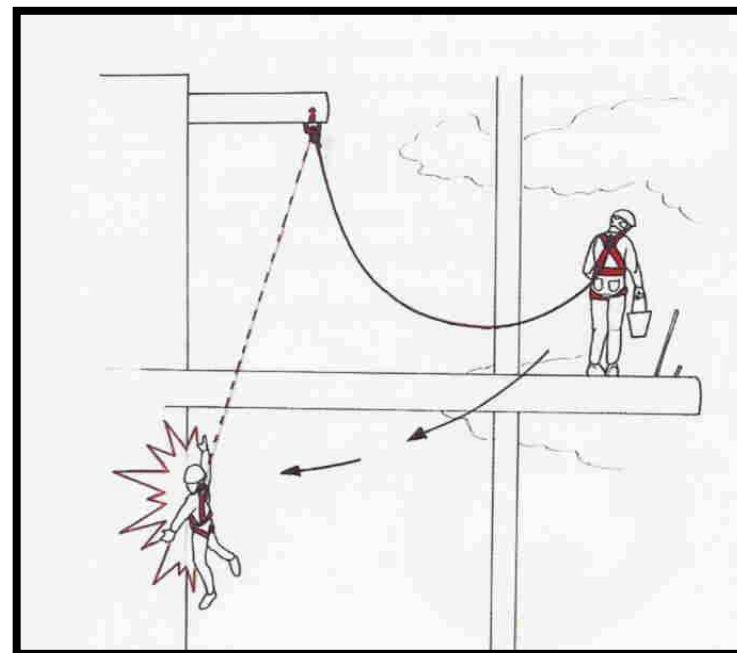
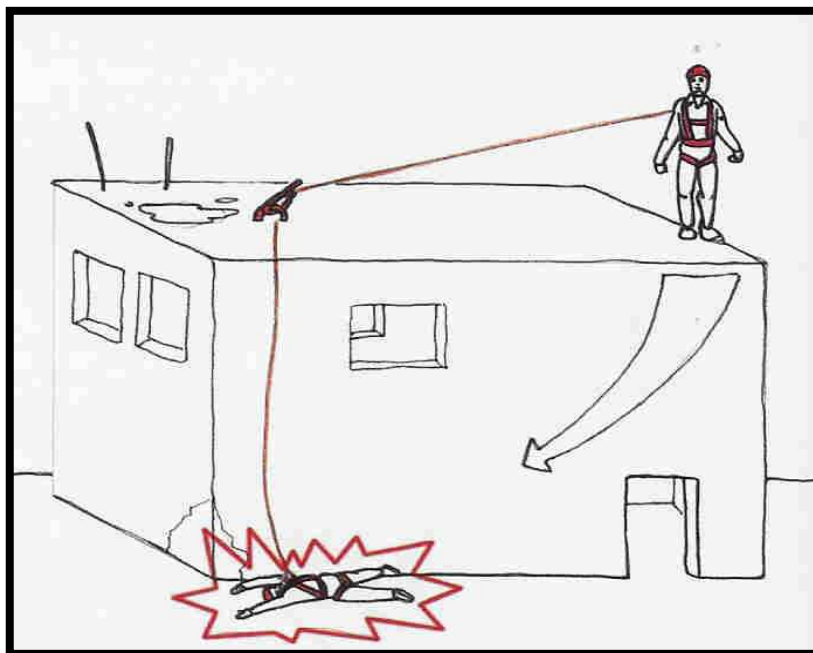
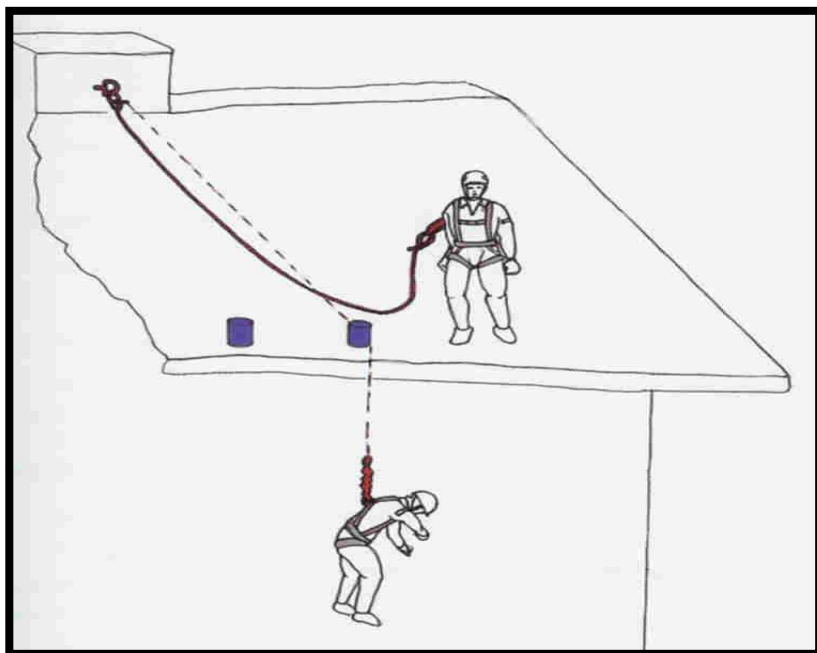


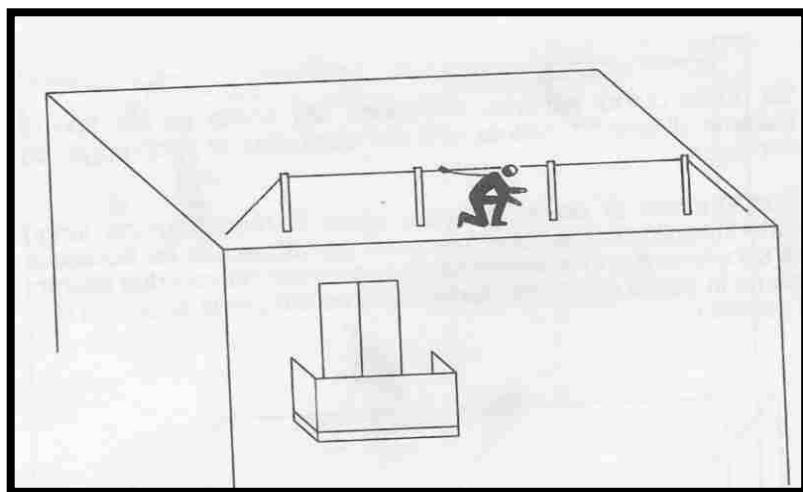
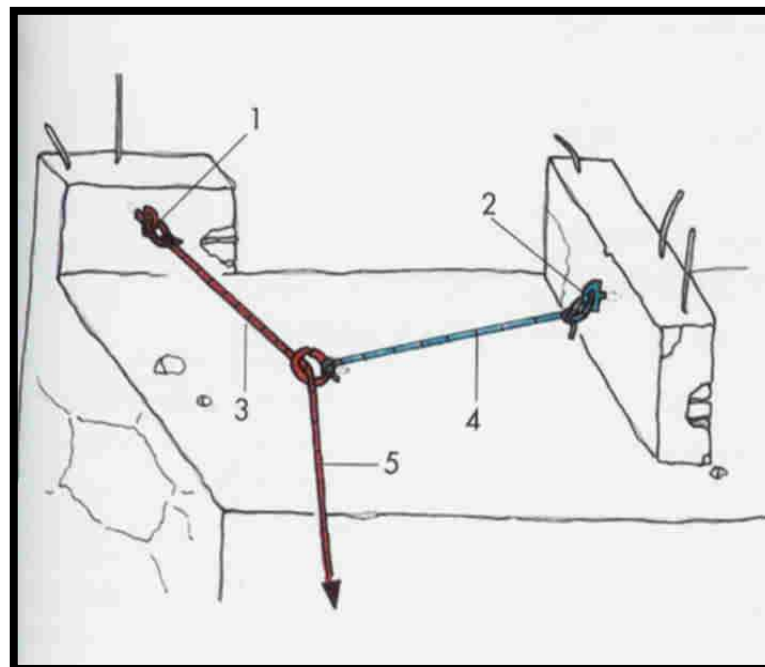
Fig. 40

EFFETTO PENDOLO



Fermi sul bordo

Ancoraggio di deviazione



Linea vita

alcune possibili soluzioni

SPAZIO LIBERO DI CADUTA IN SICURZZA

è lo spazio libero, necessario sotto il sistema di arresto caduta al fine di consentire una caduta senza che l'operatore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

FATTORI CHE INFLUENZANO LO SPAZIO DI CADUTA LIBERA

+ FLESSIONE DEGLI ANCORAGGI

punto di ancoraggio fisso o linea rigida

linea flessibile (per le linee vita la freccia è

indicata dal costruttore: in assenza considerare 1 m.)

+ LUNGHEZZA DEL CORDINO

+ ALLUNGAMENTO DEL DISPOSITIVO DI ARRESTO CADUTA

+ ALTEZZA DELL'UTILIZZATORE 1,50 m

+ SPAZIO LIBERO RESIDUO 1 m

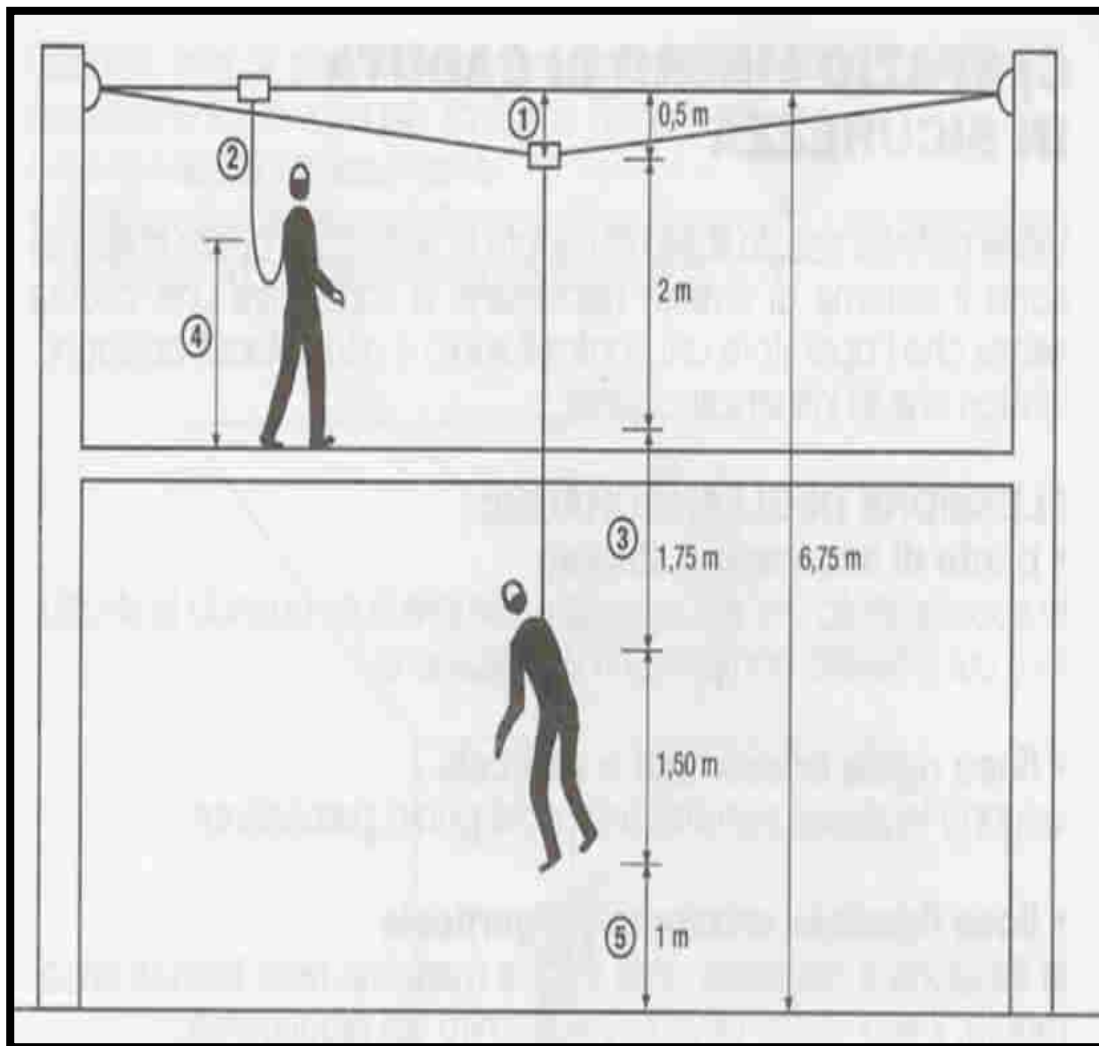
Allungamento del dispositivo di arresto caduta

I valori di allungamento dei dispositivi di arresto caduta sono forniti dai costruttori.

In assenza sono raccomandati i seguenti valori:

- » assorbitore di energia inglobato nel cordino 1,75 m
- » sistema di arresto caduta di tipo retrattile 2 m
- » sistema di arresto caduta di tipo guidato su linee rigide 1 m
- » sistema di arresto caduta di tipo guidato su linee flessibili 3 m

SPAZIO LIBERO DI CADUTA IN SICURZZA



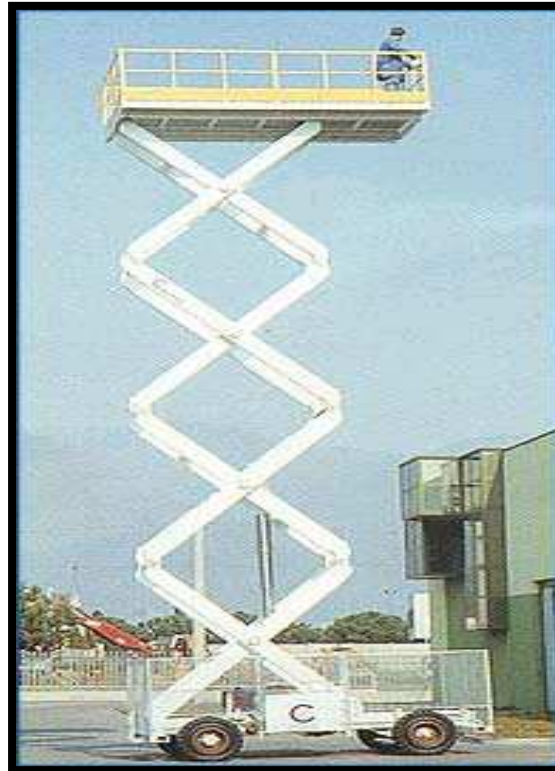
IPOSTESI

Freccia linea flessibile	0,50
Cordino	2,00
Assorbitore	1,75
Altezza lavoratore	1,50
Spazio residuo	1,00
Totale	m. 6,75

**Eseguire sempre
i calcoli**

I lavori realizzati con punto di ancoraggio posto a distanza inferiore a 6 m dal suolo (o superficie di impatto) vanno analizzati con grande attenzione

Come raggiungere il punto di ancoraggio



O utilizzando un sistema con dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile

.....

