

AUSL della ROMAGNA
Servizio Prevenzione e Protezione
Ambienti di Lavoro - Cesena



**USO DEI DPI III CATEGORIA PER LA
GESTIONE DEL RISCHIO DI
CADUTA DALL'ALTO**
Cesena, 11 maggio 2016

Michele Bertoldo

1

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE
DI SISTEMI ANTICADUTA IN COPERTURA**

PROGETTAZIONE
TIPO DI CADUTA



QUADRO
NORMATIVO

**SICUREZZA
IN
COPERTURA**

VALUTAZIONE
STRUTTURA DI BASE



SCELTA SISTEMA
TECNOLOGICO DI
ANCORAGGIO



SCELTA DPI



Gli infortuni dovuti alle cadute dall'alto

Grave rischio per gli operatori:
quasi la metà degli incidenti dovuti a
cadute dall'alto hanno esito mortale!

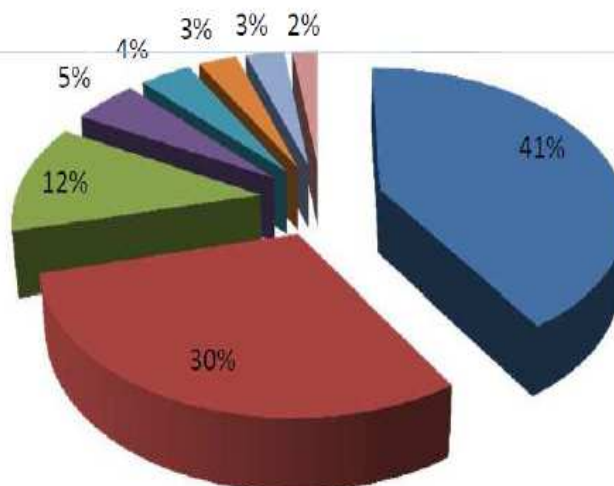


Michele Bertoldo

3

Cause principali infortuni

- incidenti con autoveicoli
- cadute
- violenza sul luogo di lavoro
- oggetti in movimento
- attività meccaniche
- attività manuali
- dispositivi diversi
- elettricità



Michele Bertoldo

4

Ecco come si lavora.....



Spazzacamini

Michele Bertoldo

5



Antennisti

Michele Bertoldo

6



Installatori impianti

Michele Bertoldo

7



Manutentori

Michele Bertoldo

8

E' evidente che non esiste alcuna percezione del rischio!



Michele Bertoldo

9

Perché dalla copertura prima o poi si può cadere.....



Michele Bertoldo

10

Gli infortuni dovuti alle cadute dall'alto

CHE FARE ?

La sicurezza per le lavorazioni in quota va **PROGETTATA!**

Il personale va **FORMATO e INFORMATO** adeguatamente

L'attrezzatura deve essere **A NORMA DI LEGGE, DISPONIBILE e MANUTENUTA**



Bisogna perseguire la formazione di un corretto atteggiamento culturale nei confronti della sicurezza



**OTTEMPERAMENTO
DEGLI OBBLIGHI DI LEGGE**



**BAGAGLIO CULTURALE
PERSONALE**

Michele Bertoldo

11



La normativa nazionale sulla sicurezza

D.lgs. 9 aprile 2008, n.81

e successive modifiche e integrazioni

Testo unico sulla sicurezza:

recepisce in Italia, le Direttive Europee in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, coordinandole in un unico testo normativo

Michele Bertoldo

12

LEGISLAZIONE "OGGI"

Decreto legislativo 81/08

ADOZIONE ED USO

Decreto legislativo 475/92

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE

Michele Bertoldo

13

ADOZIONE ED USO

Decreto legislativo 81/08

Obbligo di uso

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Requisiti dei DPI

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al **decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475.**

Michele Bertoldo

14

Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura
Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione,
l'uso e la manutenzione

UNI 11560

NOVEMBRE 2014

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e vengono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI EN 360:2003	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo retrattile
UNI EN 365:2005	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Requisiti generale per le istruzioni per l'uso, la manutenzione, l'ispezione periodica, la riparazione, la marcatura e l'imballaggio
UNI EN 795:2012	Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Dispositivi di ancoraggio

Michele Bertoldo

15

D.lgs. 81/2008

Prescrizione specifica di fare:

- **Redazione progetto:**
→ rispetto norme antinfortunistiche
- **CSP** : redazione fascicolo per le successive manutenzioni in sicurezza (contenuti come all. XVI)
- **CSE** : aggiornamento fascicolo

Michele Bertoldo

16

Art. 64: ultimo comma
Testo Unico in materia Edilizia
(D.P.R. 380/2001)

***Progettazione, direzione, esecuzione,
responsabilità :***

**5. Il direttore dei lavori e il costruttore,
ciascuno per la parte di sua competenza,
hanno la responsabilità della rispondenza
dell'opera al progetto, dell'osservanza delle
prescrizioni di esecuzione del progetto, della
qualità dei materiali impiegati, nonché, ...**

D.lgs. 81/2008

Articoli che interessano la sicurezza dei lavori in quota:

- art. **22**: obblighi dei **progettisti**
- Art. 23: obblighi dei fabbricanti e dei fornitori
- Art. 24 obblighi degli installatori
- Art. 57: **sanzioni** per i **progettisti**, i fabbricanti, i fornitori e gli installatori
- Art. **91**: obblighi del **coordinatore per la progettazione** → Redazione del Fascicolo
- Art. **92** : obblighi del **coordinatore x esecuzione dei lavori** → Aggiornamento Fascicolo

D.lgs. 81/2008

Art. 22: Obblighi dei progettisti

I progettisti dei luoghi e dei posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di salute e Sicurezza sul lavoro **al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono (i progettisti) attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia.**

(art. 15 - Misure generali di tutela)

Michele Bertoldo

19

4 – Fascicolo dell'opera

i Dispositivi di Ancoraggio
DIVENTANO parte del
FASCICOLO DELL'OPERA
predisposto dal CSP e
aggiornato dal CSE

il FASCICOLO deve essere

- Consegnato al proprietario o al committente
- Segue la vita dell'edificio

5 – Documentazione e informazioni sulle misure predisposte

A lavori ultimati l'impresa/installatore:

- Certifica la corretta messa in opera
- Allega le certificazioni del produttore
- Dichiara la rispondenza delle soluzioni adottate con quelle progettate

Michele Bertoldo

20

D.lgs. 81/2008

Titolo IV
Capo II

- **Articolo 105:** Attività soggette
- **Articolo 107:** Definizioni
- **Articolo 111:** Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota
- **Articolo 115:** Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto.

Michele Bertoldo

21

Art. 105 Attività soggette

Le norme del presente capo **si applicano alle attività che, da chiunque esercitate** e alle quali siano addetti lavoratori subordinati o autonomi, concernono la esecuzione dei lavori di costruzione, **manutenzione**, riparazione, demolizione,*omissis*..... Costituiscono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile. Le norme del presente capo **si applicano ai lavori in quota** di cui al presente capo e ad in ogni altra attività lavorativa.

Michele Bertoldo

22

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 una altezza superiore a 2 metri rispetto ad un piano stabile.



Michele Bertoldo

23

Art. 111 Obblighi Datore di Lavoro

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) prioritaria alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale.

b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi. [...]

Michele Bertoldo

24

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

1. Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lettera a), e' necessario che i lavoratori utilizzino 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.

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

Michele Bertoldo

25

USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Art. 74 d. Lgs. 81/2008

1. Si intende per *dispositivo di protezione individuale*, di seguito denominato "DPI", qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, **nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.**

→ marcatura CE

Michele Bertoldo

26

Capo II

USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

➤ Art. 77 D. Lgs. 81/08

Comma 5. In ogni caso l'addestramento è indispensabile:

- a) Per ogni DPI che ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n.475, appartenga alla terza categoria;
- b) Per i dispositivi di protezione dell'udito.

DPI III cat. → Quelli destinati a salvaguardare da lesioni gravi, permanenti e dalla morte.

Michele Bertoldo

27

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE

(D.L.vo 475/92) - CATEGORIE DEI DPI

PRIMA CATEGORIA

DPI di progettazione semplice e destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità:

- occhiali da sole professionali
- guanti contro rischi meccanici lievi
- indumenti da lavoro ordinari

TERZA CATEGORIA

DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da **rischi di morte o di lesioni gravi** e di carattere permanente:

- apparecchi di protezione respiratoria filtranti
- apparecchi di protezione isolanti
- i DPI che protezione da aggressioni chimiche e radiazioni ionizzanti
- i DPI destinati a salvaguardare dalle **cadute dall'alto**
- i DPI destinati a salvaguardare da tensioni elettriche pericolose

SECONDA CATEGORIA

tutti gli altri DPI quali:

- guanti
- elmetti di protezione
- calzature
- filtri facciali
- otoprotettori

28

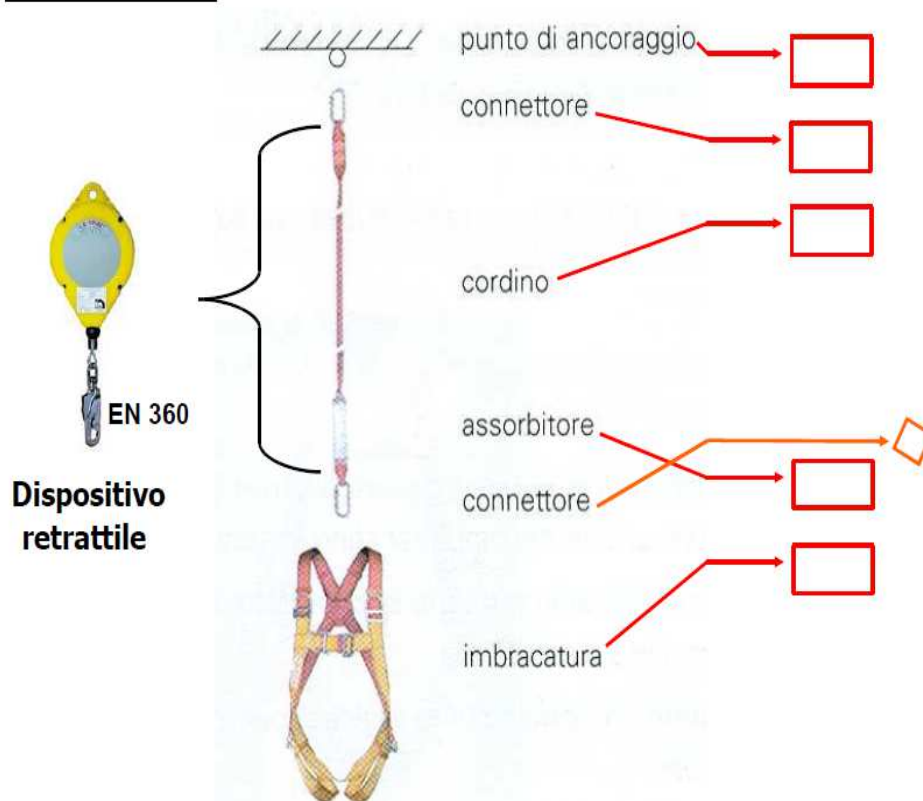
CATEGORIE		
I	II	III
X	X	X
X	X	X
	X	X
		X

Dichiarazione di conformità CE da parte del costruttore. →
 Rilascio di attestato di certificazione CE da parte di un organismo di controllo. →
 Apposizione del marchio CE sul DPI e sul relativo imballaggio. →
 Controllo di qualità. →



**TERZA
CATEGORIA**

D.P.I.



31

CHE COSA E' UNA CADUTA ?



UN SALTO

È volontario



E quindi è ammortizzato



**Buon assorbimento
d'energia**

IMPATTO DEBOLE

UNA CADUTA

È involontaria



E quindi non è ammortizzata



**Minimo assorbimento
d'energia**

IMPATTO VIOLENTO

**Anche da una piccola altezza una caduta può avere
conseguenze drammatiche !!**

La forza è decisamente eccessiva per il corpo umano in quanto da studi condotti in campo paracadutistico si ha che:

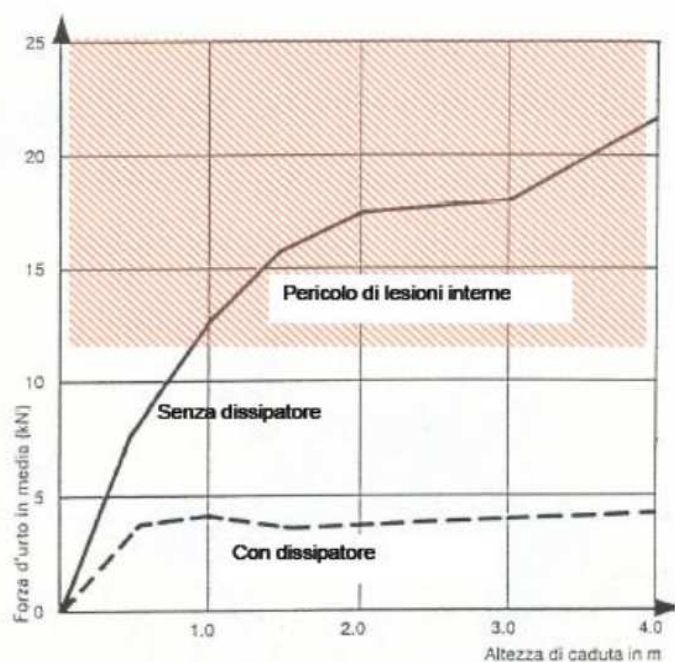
F = 600 kg → **potenziali lesioni del corpo umano**



Dobbiamo contenere la forza che si scarica sul corpo dell'operatore in caso di arresto caduta andando ad inserire nell'elemento di collegamento un assorbitore di energia. (Norma UNI EN 363/2008 punto 4.2.4)

Energia di caduta libera con dissipatore e senza (con massa da 80 daN)

- Max accelerazione corpo umano senza lesioni = 15 g per tempi brevi
- (a testa in giù = 4-6 g)
- Dove g = accelerazione di gravità (9,81 m/s²)
- Massa = 80 kg la max sollecitazione sopportabile è:
 $80 \text{ kg} * 15 * 9,81 = 11772 \text{ N} = 1200 \text{ daN}$ (deca newton)



Strappo misurato dalle prove eseguite in funzione dell'altezza di caduta.

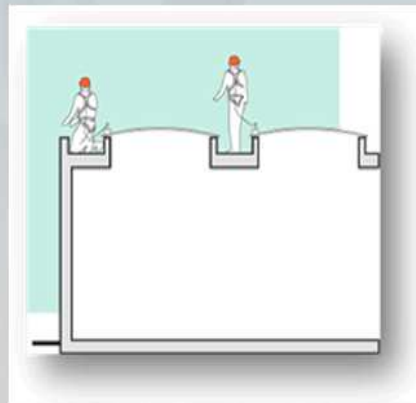
Criteri progettuali

PRATICABILITA'

ogni parte della copertura deve essere raggiungibile per effettuare manutenzione in sicurezza e non necessariamente ogni superficie del tetto deve essere in grado di reggere il peso di un operatore. Naturalmente una copertura interamente transitabile garantisce migliori livelli di sicurezza e, in tal senso, deve essere preferita rispetto una soluzione che individua aree non sicure raggiungibili da percorsi di transito prestabiliti.



Copertura interamente praticabile



Copertura non interamente praticabile ma dotata di percorsi sicuri in grado di consentire la raggiungibilità dell'intera copertura per la manutenzione

Michele Bertoldo

35

Caduta libera

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto caduta entri in azione, è maggiore di 0,6 m sia in direzione verticale, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

La massima caduta libera ammessa è di 4,0 m oppure di 1,5 m, rispettivamente se è presente o no un assorbitore di energia.

Per esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 4 m e con un sistema anticaduta costituito da imbracatura per il corpo e cordino con assorbitore di energia integrato, non può essere maggiore di 5,75 m.

Alcune situazioni tipiche sono illustrate nella figura 8 a).

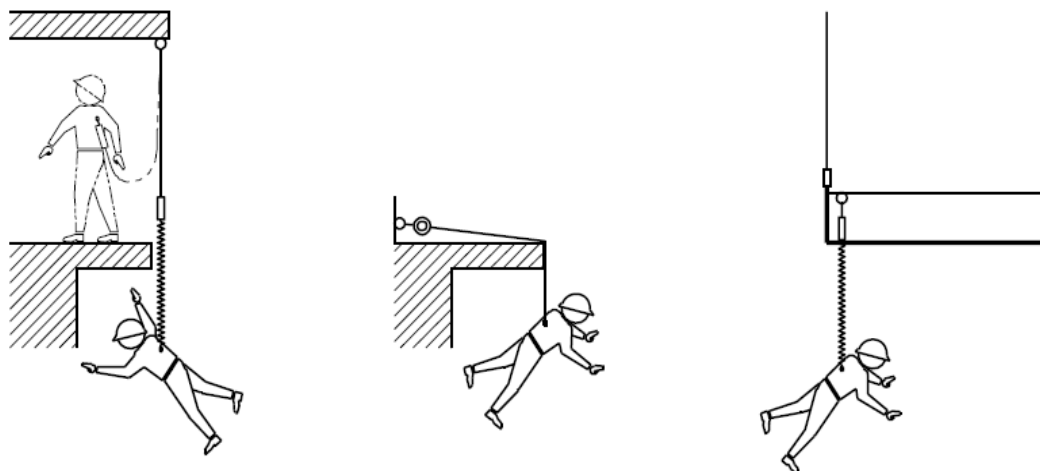
Michele Bertoldo

36

Situazioni tipiche per tipologie di caduta

Legenda

a) Caduta libera - distanza di caduta libera >0,6 m



Michele Bertoldo

37

Caduta libera limitata

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto caduta entri in azione, è minore o uguale a 0,6 m sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

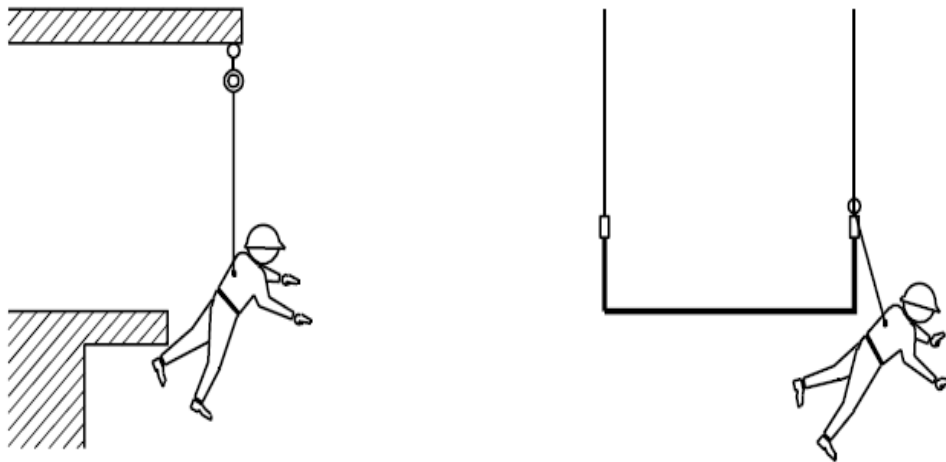
Per esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 0,6 m con un sistema anticaduta costituito da imbracatura per il corpo e dispositivo anticaduta su linea rigida verticale, non può essere maggiore di 1 m.

Alcune situazioni tipiche sono illustrate nella figura 8 b).

Michele Bertoldo

38

b) Caduta libera limitata - distanza di caduta libera $\leq 0,6$ m



b)

Michele Bertoldo

39

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 o uno scivolamento contenuto. In tale modalità di caduta, la distanza di caduta valutata in direzione verticale risulta sempre minore di quella consentita da una caduta libera limitata.

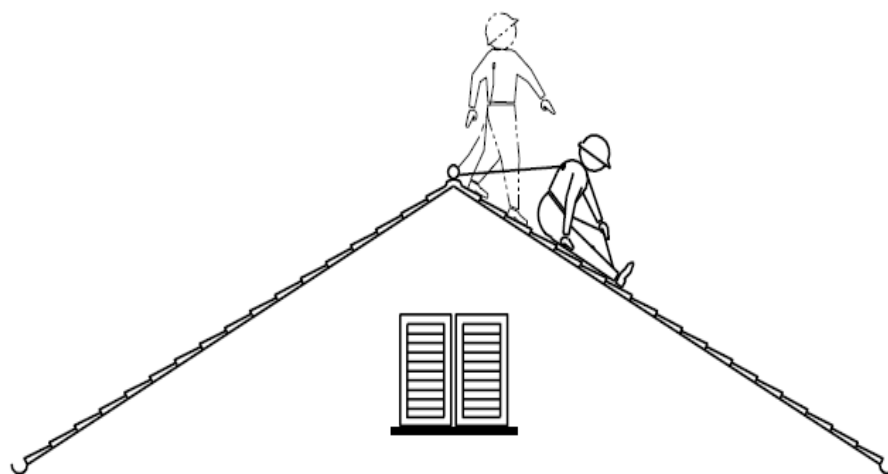
Per esempio, la massima distanza di arresto non può essere maggiore di 0,6 m.

Una situazione tipica è illustrata nella figura 8 c).

Michele Bertoldo

40

c) Caduta contenuta



c)

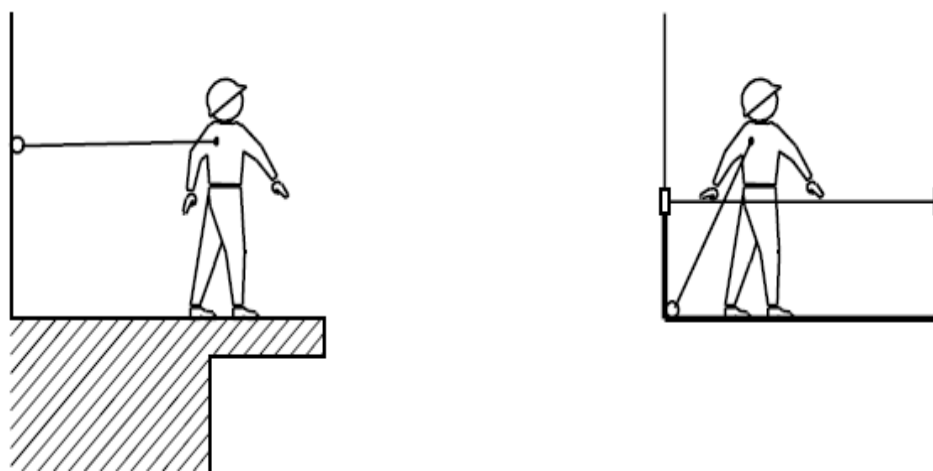
Michele Bertoldo

41

Caduta totalmente prevenuta

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

Alcune situazioni tipiche sono illustrate nella figura 8 d).



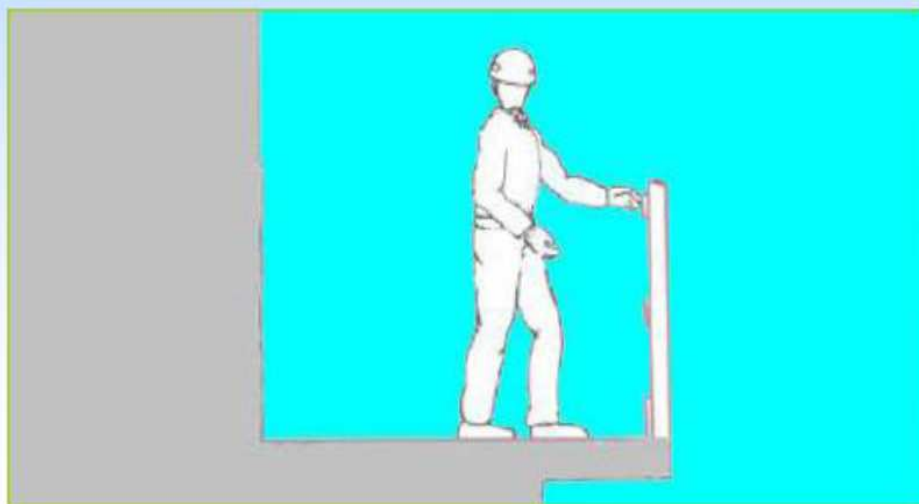
d)

Michele Bertoldo

42

Priorità dei livelli di protezione

- 1. DPC Caduta impossibile

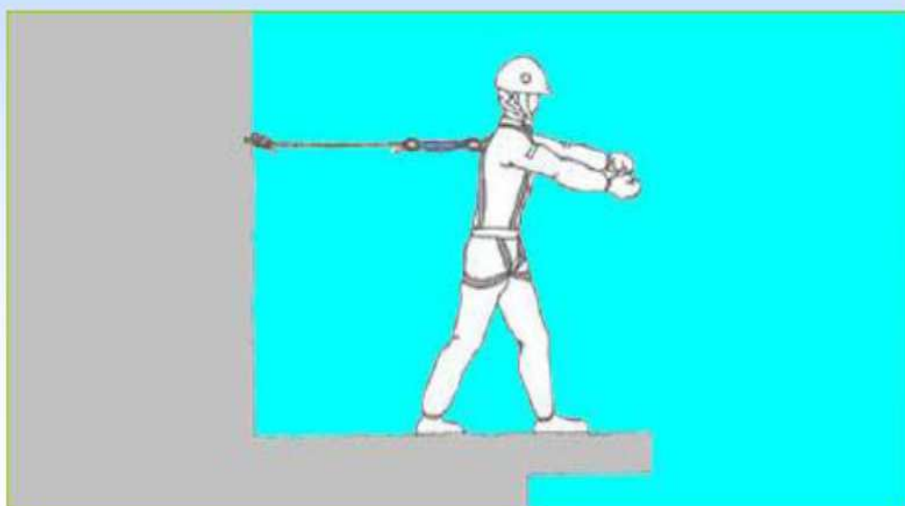


Michele Bertoldo

43

Priorità dei livelli di protezione

- 2. Caduta prevenuta



Michele Bertoldo

44

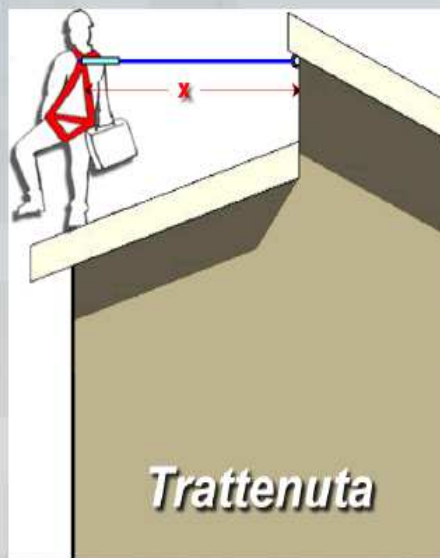
Criteri progettuali

TRATTENUTA - POSIZIONAMENTO - ARRESTO CADUTA

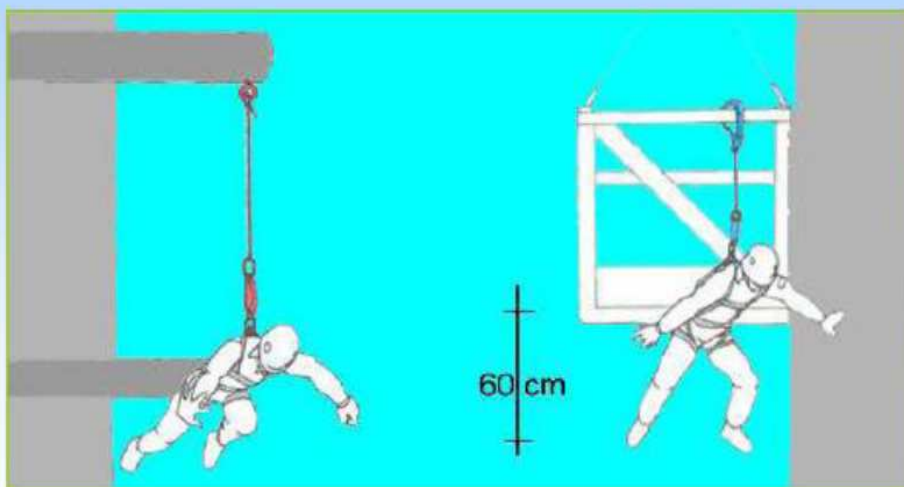
La normativa predilige soluzioni che impediscono l'accadimento del rischio (dispositivo di trattenuta e posizionamento) rispetto soluzioni che ne limitano gli effetti (dispositivo di arresto della caduta). Una corretta progettazione del posizionamento degli ancoraggi consente di evitare ad un operatore la possibilità di caduta oltre la falda della copertura consentendogli di operare in trattenuta ed evitare l'arresto caduta

TRATTENUTA, POSIZIONAMENTO

Condizione che per effetto del posizionamento dell'ancoraggio e della lunghezza del dispositivo di collegamento all'imbracatura non consente il raggiungimento delle aree a rischio caduta dall'alto. Consente all'operatore di avvicinarsi ai bordi della copertura o altre aree a rischio, senza però consentire la caduta (trattenuta).

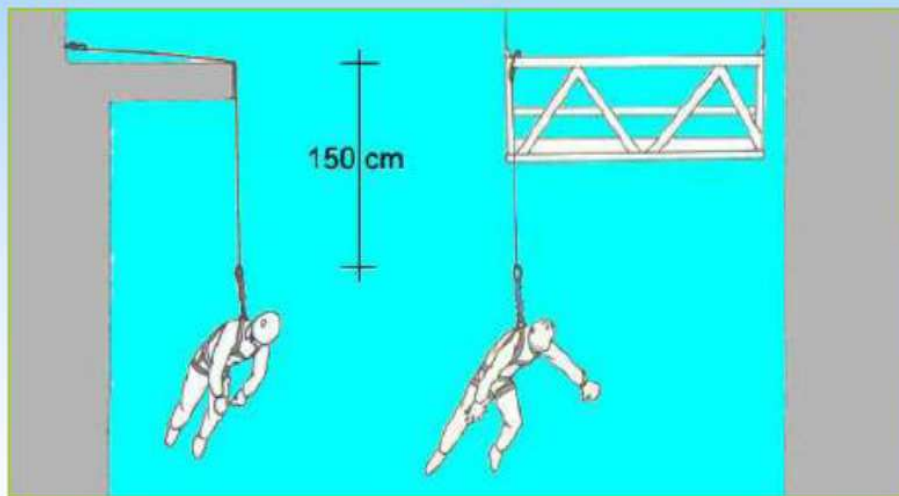


Priorità dei livelli di protezione



- **4. Caduta libera limitata (max 60 cm)**

Priorità dei livelli di protezione

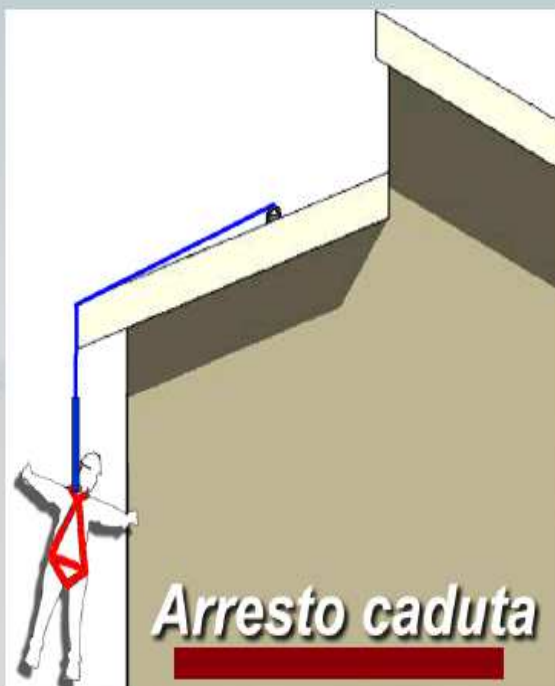


- 4. Caduta libera (max 150 cm)

Michele Bertoldo

47

Criteri progettuali

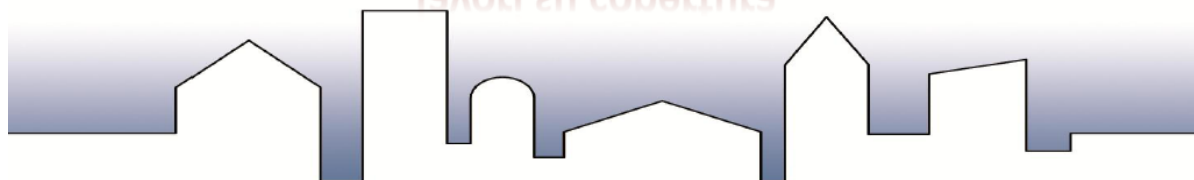


ARRESTO CADUTA

Condizione che ammette la possibilità di caduta in sicurezza, intendendo come sicura una caduta di un operatore che può essere arrestata portando sul corpo una tensione massima di 600 daN e consentendo di rimanere con i piedi ad almeno 1 metro di distanza da qualsiasi ostacolo. Il sistema consente l'accadimento del rischio (caduta dall'alto) contenendo gli effetti (arresta la caduta dell'operatore prima che possa incontrare ostacoli, es. suolo o sporgenze di facciata). Può essere utilizzata solo dopo aver effettuato una attenta valutazione del tirante d'aria minimo ed aver valutato come possibile un intervento di recupero in tempi brevi

SEMINARIO

Ancoraggi e sistemi di protezione individuale nei lavori su copertura



“Requisiti dei sistemi di protezione individuale contro le cadute dall’alto”

Ing. Francesca Maria Fabiani

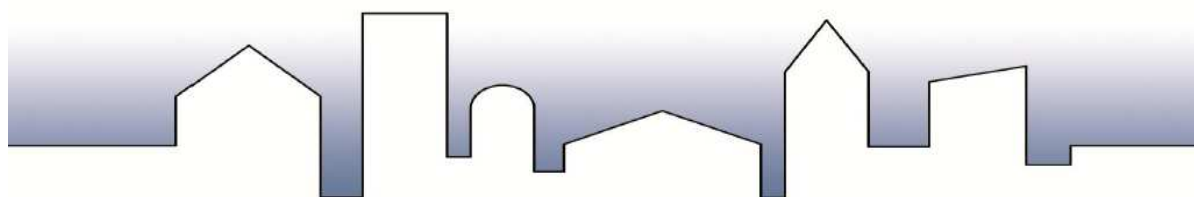
INAIL

Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza
degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici
Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

23 ottobre 2014

Sala Melodia Centro Servizi
Bolognafiere, Quartiere Fieristico

Cos'è un Sistema di protezione individuale contro le cadute dall'alto?



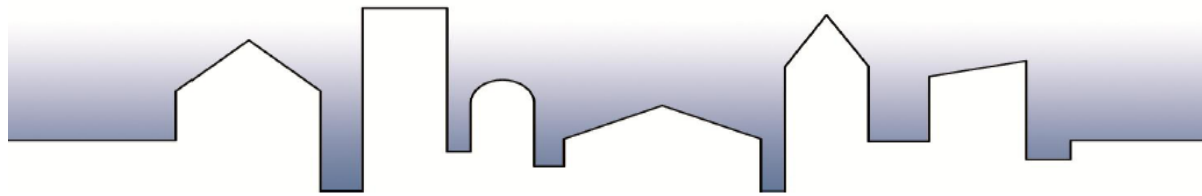
Insieme di componenti assemblati

comprendente

un dispositivo di presa del corpo e un sistema di collegamento,

raccordabile al sistema di ancoraggio

**A cosa serve
un Sistema di protezione individuale
contro le cadute dall'alto?**



E' destinato a
eliminare o a ridurre il rischio di caduta dall'alto

1. Eliminazione per il lavoratore che lo indossi della possibilità di cadere dall'alto
2. Se ciò non è possibile, **eliminazione o riduzione** dei danni conseguenti la caduta dall'alto

Priorità ai sistemi che evitano la caduta dall'alto
rispetto a quelli che arrestano la caduta

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

I sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto devono:

1. **evitare** la caduta dall'alto del lavoratore
Oppure, se ciò non è possibile,
2. **arrestare** la caduta dall'alto del lavoratore

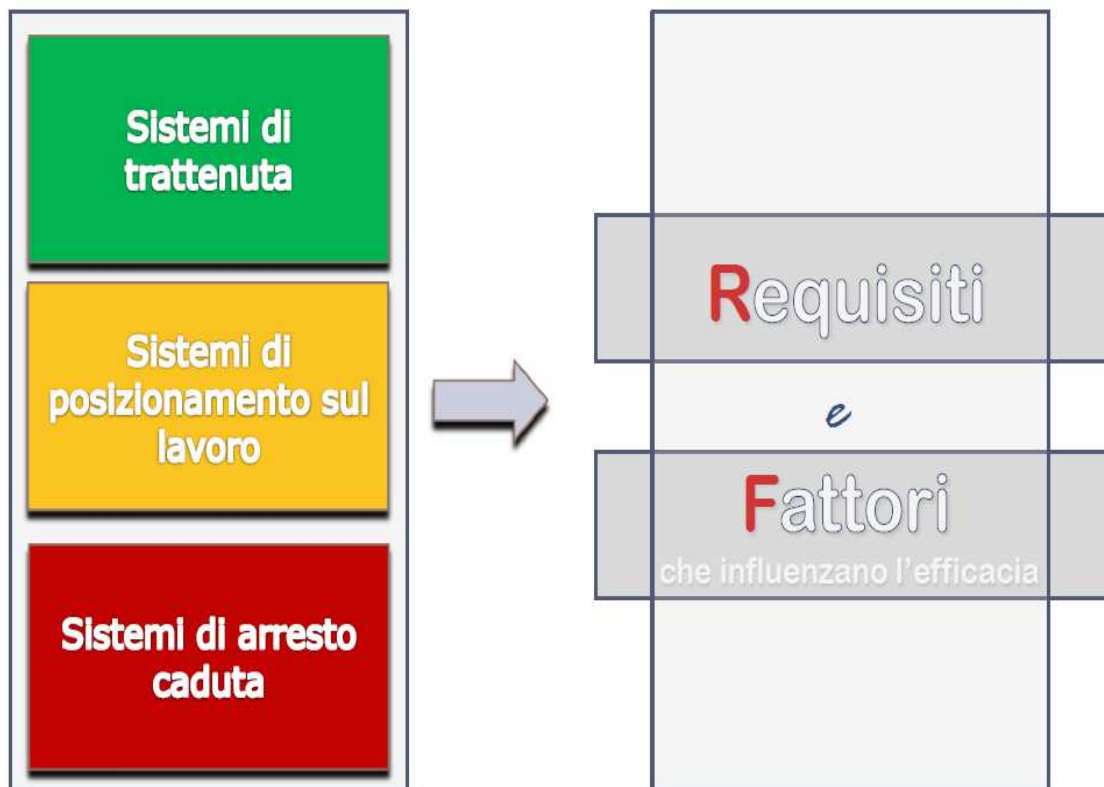
*E comunque, **prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori.***

Tali sono i **requisiti di tipo prestazionale** che un sistema di protezione individuale dalle cadute deve possedere.

L'**efficacia** di un sistema di protezione individuale dalle cadute **dipende** principalmente dalla **efficacia del sistema di ancoraggio** a cui è collegato...

...ma anche da ***altri fattori***, specifici per ogni tipologia

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili



INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Requisiti dei sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto

Sistemi di trattenuta

evitare la caduta dall'alto

The illustration shows a worker in a hard hat and safety harness walking on a horizontal surface. A horizontal line representing the restraint system is attached to the worker's harness at point B and extends to a vertical wall at point A. A point C is marked on the line between B and A. The worker is positioned between B and C, preventing them from reaching the edge at A.

- Impediscono al lavoratore di raggiungere le zone dove esiste il pericolo di caduta dall'alto
- Permettono eventualmente al lavoratore di arrivare in prossimità del bordo non protetto, e comunque di non superarlo

Non sono destinati ad arrestare la caduta dall'alto!

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili



Nel progetto, nella scelta e nell'utilizzo, occorre tenere conto di:

✓ Resistenza del sistema di ancoraggio

✓ Resistenza del sistema di trattenuta:
Cintura di trattenuta, cordino di trattenuta, connettori

✓ Geometria

lunghezza del cordino di trattenuta

es cordino non troppo corto, né troppo lungo,
anche considerando la freccia del sistema di ancoraggio lineare
flessibile e l'ergonomia

Il cordino di trattenuta deve:

- permettere di raggiungere la zona dove deve essere eseguita la lavorazione (non troppo corto)
- essere di lunghezza tale da evitare la caduta dall'alto (non troppo lungo).

ATTENZIONE alla **lunghezza massima** del cordino regolabile o del dispositivo anticaduta di tipo retrattile)

E' ammesso l'uso di un dispositivo **anticaduta di tipo retrattile** solo quando questo per la sua estensione massima realizzi comunque la condizione di trattenuta.

AREA RAGGIUNGIBILE IN SICUREZZA

DISTANZA E POSIZIONAMENTO ANCORAGGI

USO DEL CORDINO UNI EN 354 DI LUNGHEZZA MAX. 2.00 m

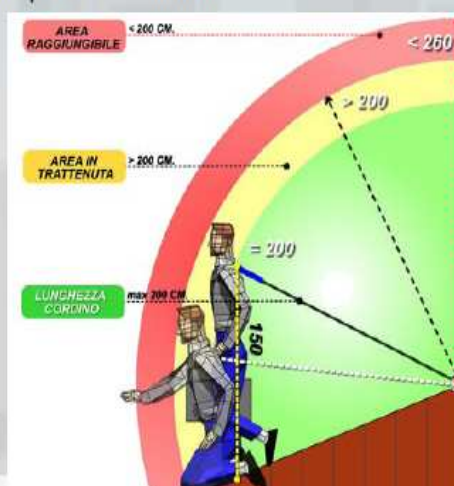
Se per la manutenzione è necessario salire sulla copertura stessa, questa deve essere dotata di un sistema che impedisce la caduta di un operatore o di un sistema di arresto caduta, che prevenga la possibilità da parte dell'operatore di impattare contro ostacoli.

La raggiungibilità non coincide con la possibilità da parte dell'operatore di calpestare l'intera superficie ma con la possibilità di poterla raggiungere con le mani per effettuare le opere manutentive.

Sotto l'aspetto della sicurezza è infatti preferibile far lavorare il lavoratore in Trattenuta, impedendogli la caduta oltre il bordo.

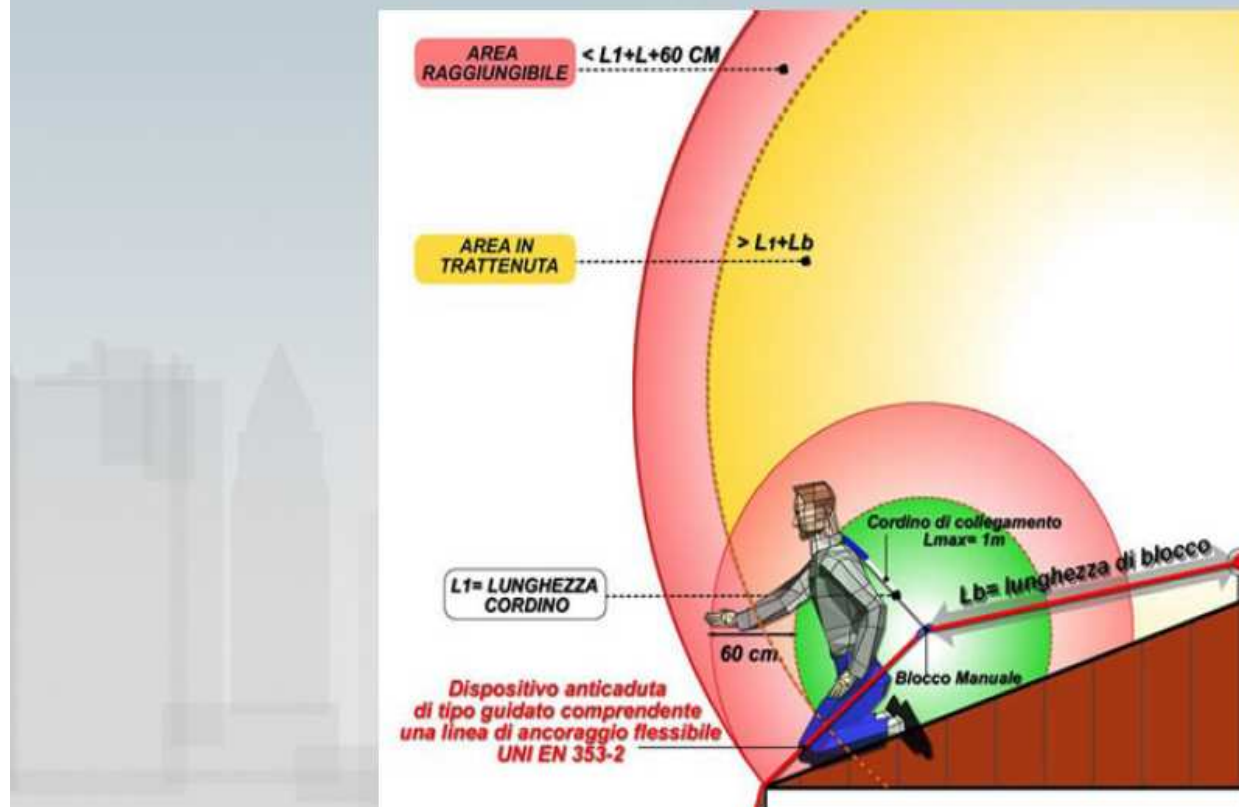
Prevedendo l'uso di un cordino che ha un estensione massima di 2 metri e il posizionamento di un ancoraggio, si possono individuare due distinte aree che permettono di operare in trattenuta:

- l'area in trattenuta di raggio maggiore di m 2,00
- l'area raggiungibile di raggio di m 2,60 circa con l'estensione del braccio

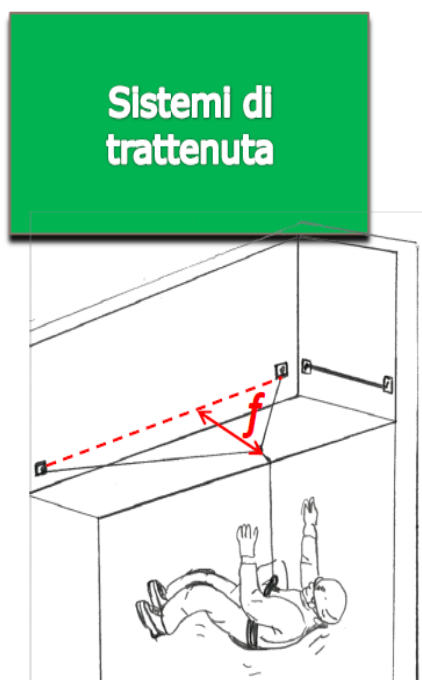


AREA RAGGIUNGIBILE IN SICUREZZA

DISTANZA E POSIZIONAMENTO ANCORAGGI



Fattori che influenzano l'efficacia



Esempio: *Perdita di efficacia* del sistema di trattenuta per non corretto dimensionamento della lunghezza del cordino in relazione alla freccia del sistema di ancoraggio

Nel progetto, nella scelta e nell'utilizzo, occorre tenere conto di:

✓ Resistenza del sistema di ancoraggio

✓ Resistenza del sistema di trattenuta:
Cintura di trattenuta, cordino di trattenuta, connettori

✓ Geometria

lunghezza del cordino di trattenuta

es cordino non troppo corto, né troppo lungo, anche considerando la
freccia del sistema di ancoraggio lineare flessibile e
l'ergonomia

✓ Freccia del sistema di ancoraggio
lineare flessibile

Sistemi di trattenuta

Nel progetto, nella scelta e nell'utilizzo, occorre tenere conto di:

✓ **Resistenza del sistema di ancoraggio**

✓ **Resistenza del sistema di trattenuta:**

Cintura di trattenuta, cordino di trattenuta, connettori

✓ **Geometria**

lunghezza del cordino di trattenuta

es cordino non troppo corto, né troppo lungo, anche considerando la
freccia del sistema di ancoraggio lineare flessibile e l'ergonomia

✓ **Freccia del sistema di ancoraggio lineare flessibile**

Se un sistema è poco ergonomico :

- può indurre il lavoratore ad effettuare manovre negligenti a discapito della sicurezza
- può provocare effetti dannosi sulla salute del lavoratore

✓ **Ergonomia:** confortevole, non deve impedire movimenti

Requisiti dei sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto

Sistemi di posizionamento sul lavoro

sostenere il lavoratore

Permettono al lavoratore di lavorare sostenuto

quando il luogo di lavoro

(es. traliccio, palo, tetto a forte pendenza)

è tale da non permettere al lavoratore di stare in piedi senza l'utilizzo di un sostegno e l'attività lavorativa necessita dell'utilizzo di entrambe le mani

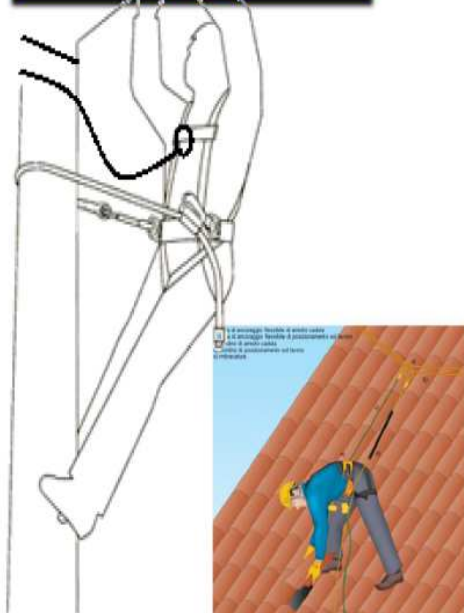


"L'utilizzatore si affida generalmente all'equipaggiamento per il sostegno. Pertanto è essenziale prendere in particolare considerazione la necessità di fornire un sistema ausiliario di arresto caduta" (UNI EN 363:2008)

Non sono destinati ad arrestare la caduta dall'alto!

Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di posizionamento sul lavoro



Nel progetto, nella scelta e nell'utilizzo, occorre tenere conto di:

✓ Resistenza del sistema di ancoraggio

✓ Resistenza del sistema di posizionamento:

Imbracatura con cintura di posizionamento, cordino di posizionamento, connettori

✓ Geometria

lunghezza del cordino di posizionamento
es cordino non troppo corto, né troppo lungo, in relazione alla
lavorazione da eseguire, anche considerando la freccia del sistema
di ancoraggio lineare e l'ergonomia

✓ Freccia del sistema di ancoraggio lineare

✓ Ergonomia

confortevole, non deve impedire movimenti. Imbracatura con
cintura di posizionamento regolabile, adattabile al lavoratore

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Requisiti dei sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto

Sistemi di arresto caduta

Non eliminano la possibilità di cadere dall'alto

Devono arrestare la caduta dall'alto

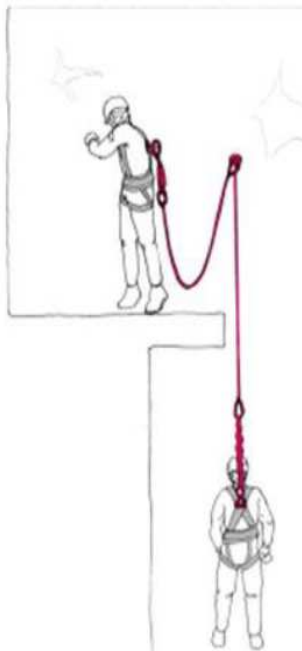
Devono prevenire lesioni ai lavoratori

- Permettono di raggiungere posizioni nelle quali esiste il pericolo di caduta dall'alto.
- Non impediscono la caduta libera.
- In caso di caduta libera, il sistema l'arresta, contenendone la distanza di arresto entro limiti prefissati, e mantengono in sospensione il lavoratore in attesa di soccorso.

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Analisi della caduta

Sistemi di arresto caduta



Lavoratore che indossa un sistema di arresto caduta collegato ad un sistema di ancoraggio puntuale

La caduta del lavoratore può essere suddivisa in fasi principali:

Caduta libera: il lavoratore cade liberamente perché il sistema di collegamento non è ancora teso

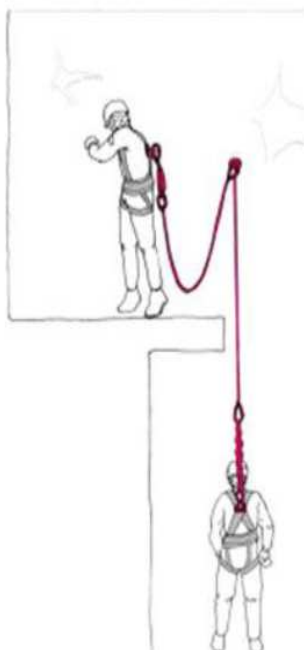
Caduta frenata: il sistema di collegamento, vincolato al sistema di ancoraggio, prende il carico, si tende e frena il lavoratore.

Quiete dopo la caduta

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Analisi della caduta

Sistemi di arresto caduta



Test di caduta – Fasi di caduta

Inizio	Caduta libera	Caduta frenata	Quiete

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

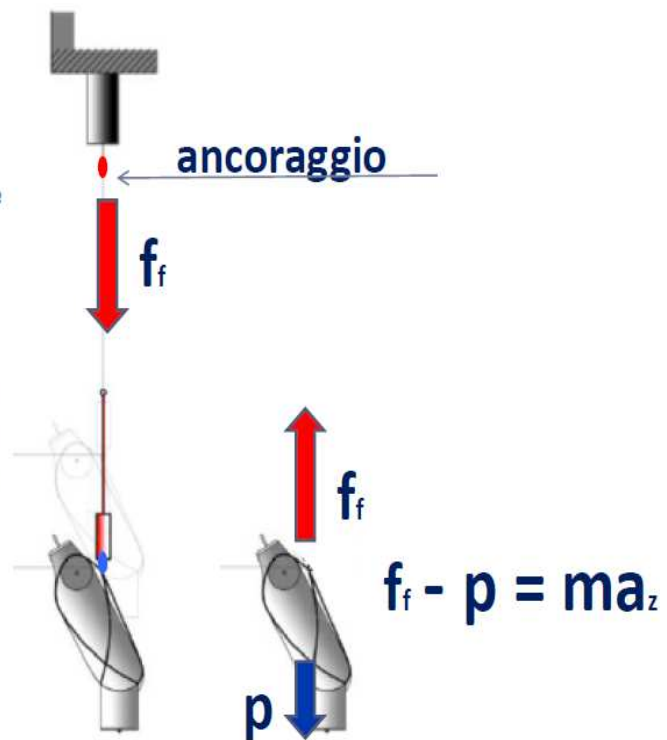
Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta frenata il lavoratore viene sottoposto ad una azione frenante.

L'azione frenante f_f deve essere:

- contrastata efficacemente dal sistema di ancoraggio e da tutti i componenti del sistema di arresto caduta
- limitata perché una forte decelerazione in tempi rapidi produce seri danni al corpo
- distribuita su una area estesa del corpo



INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta frenata il lavoratore viene sottoposto ad una azione frenante.

L'azione frenante f_f deve essere:

- contrastata efficacemente dal sistema di ancoraggio e da tutti i componenti del sistema di arresto caduta
- limitata perché una forte decelerazione in tempi rapidi produce seri danni al corpo
- distribuita su una area estesa del corpo

...un adeguato
assorbitore



Limita
la *forza frenante* e
l'*accelerazione* durante
l'arresto della caduta.

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta frenata il lavoratore viene sottoposto ad una azione frenante.

L'azione frenante f_f deve essere:

- contrastata efficacemente dal sistema di ancoraggio e da tutti i componenti del sistema di arresto caduta
- limitata perché una forte decelerazione in tempi rapidi produce seri danni al corpo
- distribuita su una area estesa del corpo

...un adeguato
assorbitore



Limita

la **forza frenante** e
l'**accelerazione** durante
l'arresto della caduta.

...un'adeguata
imbracatura



Distribuisce

il carico sul corpo

Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta il lavoratore non deve incontrare ostacoli

✓ Tirante d'aria

Spazio libero necessario affinché il lavoratore non urti contro ostacoli durante la caduta.

Misurato a partire dal punto di caduta del lavoratore.

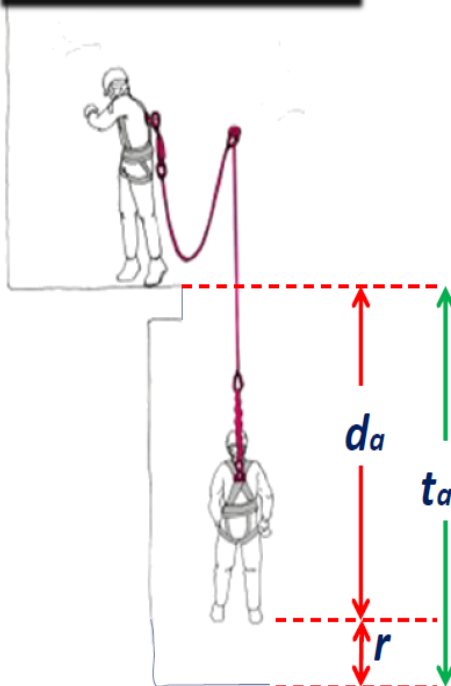
$$t_a = d_a + r$$

E' necessario a compensare:

- la caduta libera
- gli allungamenti/deformazioni del sistema di ancoraggio
- gli allungamenti/deformazioni del sistema di arresto caduta.

} d_a

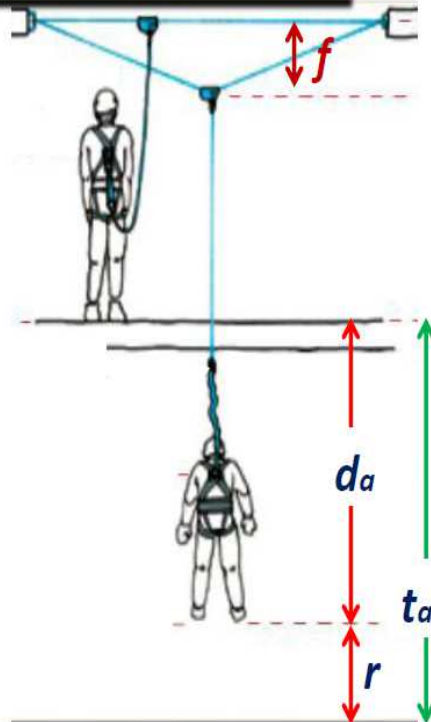
Comprende eventuali margini di sicurezza (r).



Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta il lavoratore non deve incontrare ostacoli



✓ Tirante d'aria

Spazio libero necessario affinché il lavoratore non urti contro ostacoli durante la caduta.

Misurato a partire dal punto di caduta del lavoratore.

$$t_a = d_a + r$$

E' necessario a compensare:

- la caduta libera
- gli allungamenti/deformazioni del sistema di ancoraggio

(anche la **freccia f** del sistema di ancoraggio lineare flessibile)

- gli allungamenti/deformazioni del sistema di arresto caduta.

Comprende eventuali margini di sicurezza (**r**).

d_a

Valori di freccia elevati, comportano tiranti d'aria maggiori.

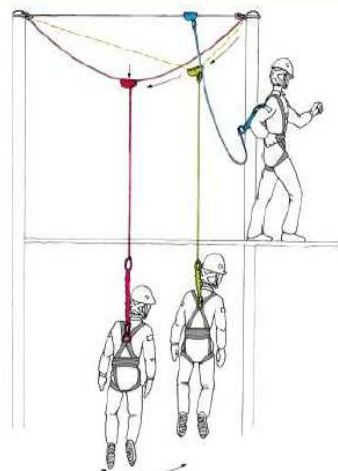
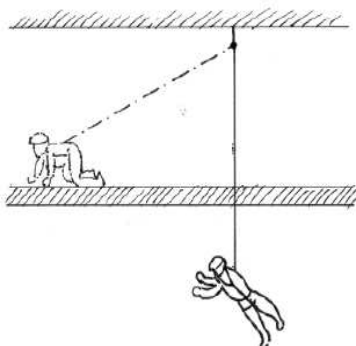
Fattori che influenzano l'efficacia

Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta il lavoratore deve essere soggetto ad un ridotto effetto pendolo

✓ Effetto pendolo

Spostamento laterale che subisce un lavoratore, che indossi un dispositivo di arresto caduta, collegato ad un sistema di ancoraggio, in seguito alla caduta dall'alto.



Fattori che influenzano l'efficacia

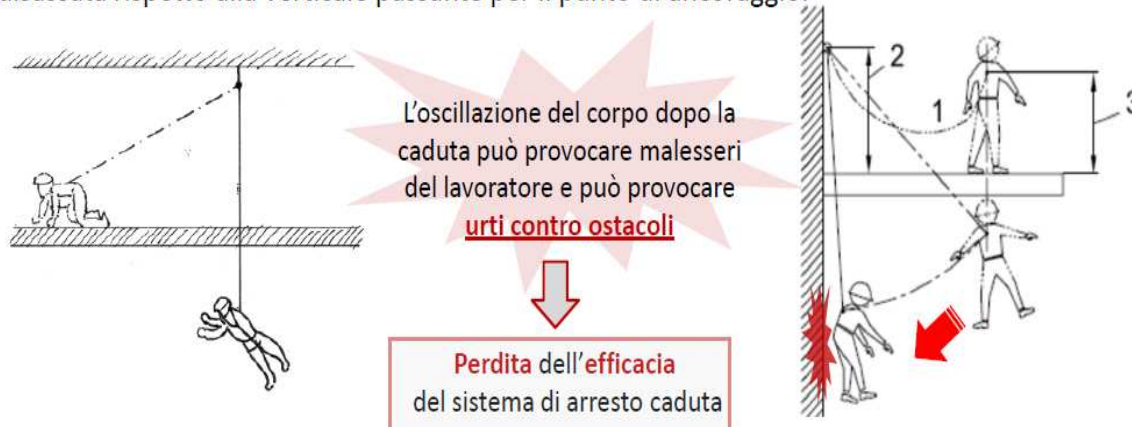
Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta il lavoratore deve essere soggetto ad un ridotto effetto pendolo

✓ Effetto pendolo

Effetto pendolo con ancoraggio puntuale

Oscillazione rispetto al punto di ancoraggio a seguito di una caduta dall'alto avvenuta disassata rispetto alla verticale passante per il punto di ancoraggio.



L'effetto pendolo aumenta all'aumentare del **disassamento** tra il **punto di caduta** ed il **punto di ancoraggio**.
Per limitare l'effetto pendolo il lavoratore deve essere il più **allineato** possibile sulla **verticale** dell'ancoraggio

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

Fattori che influenzano l'efficacia

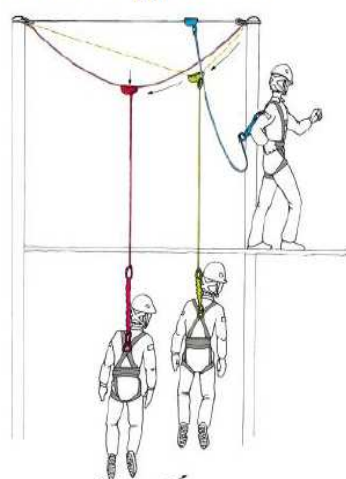
Sistemi di arresto caduta

Durante la caduta il lavoratore deve essere soggetto ad un ridotto effetto pendolo

✓ Effetto pendolo

Effetto pendolo con ancoraggio lineare flessibile

Traslazione del lavoratore lungo l'ancoraggio lineare, con conseguente **oscillazione** del corpo, a seguito di una caduta dall'alto avvenuta disassata rispetto alla mezzeria dell'ancoraggio lineare.



L'oscillazione del corpo dopo la caduta può provocare malesseri del lavoratore e può provocare **urti contro ostacoli**

Perdita dell'efficacia
del sistema di arresto caduta

La consistenza dell'effetto pendolo con traslazione è maggiore quando il cursore si trova posizionato all'estremità dell'ancoraggio lineare flessibile.

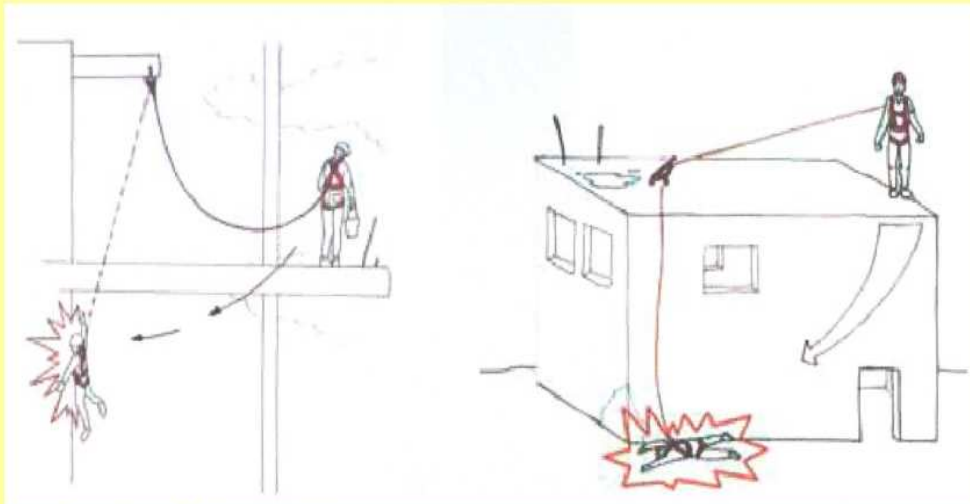
Dipende per esempio dalla **distanza fra gli ancoraggi** del sistema e dalla **freccia** del sistema di ancoraggio lineare flessibile

INAIL – Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici – Laboratorio Cantieri Temporanei o Mobili

EFFETTO PENDOLO

L'effetto pendolo è il pericoloso movimento di oscillazione rispetto all'asse verticale passante per il punto di ancoraggio che l'addetto può subire in seguito alla caduta.

Particolarmente subdolo è l'effetto pendolo che si innesca nell'uso dei sistemi di ancoraggio costituiti da linee vita orizzontali flessibili in quanto meno valutabili rispetto agli ancoraggi fissi.

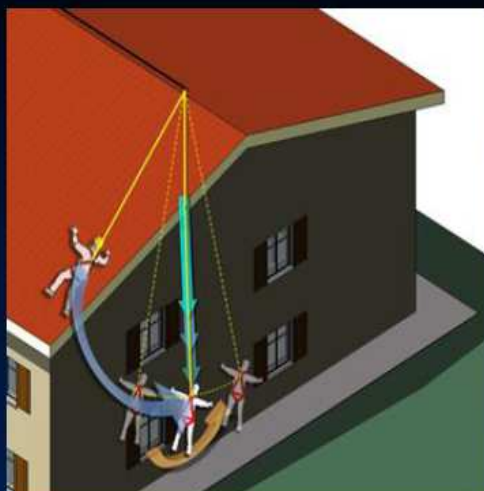


Semplice effetto pendolo

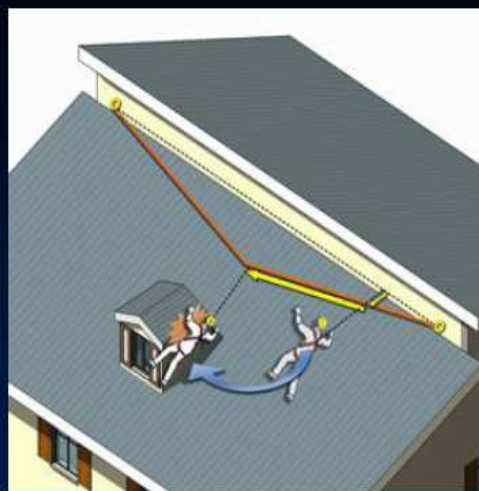
Effetto pendolo e scivolamento lungo il bordo

L'EFFETTO PENDOLO (da evitare !!!)

L'effetto pendolo si manifesta ogni qual volta una componente delle forze peso dell'operatore, non equilibrata dalla reazione fornita dalla copertura (o da un vincolo in copertura), si trova disallineata rispetto alla corda (o al sistema di corde) di trattenuta.



Effetto pendolo in regime di caduta arrestata



Effetto pendolo in regime di caduta trattenuta

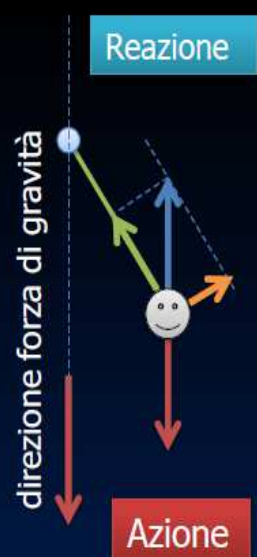


FIG. A



FIG. B



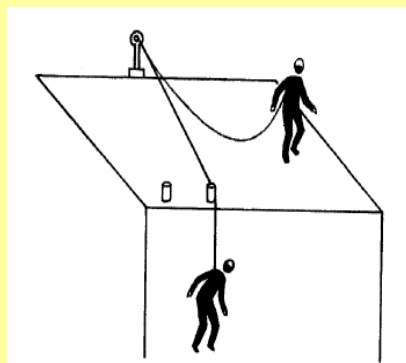
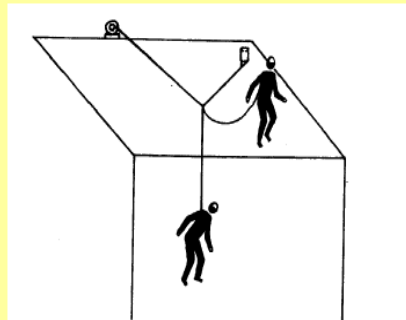
Michele Bertoldo

75

EFFETTO PENDOLO

Quando non è possibile evitare l'effetto pendolo è necessario intervenire per limitarne l'ampiezza.

- l'utilizzo di una seconda fune di deviazione della fune principale, collegata ad un secondo ancoraggio
- La realizzazione di fermi sul bordo per limitarne lo scivolamento della fune

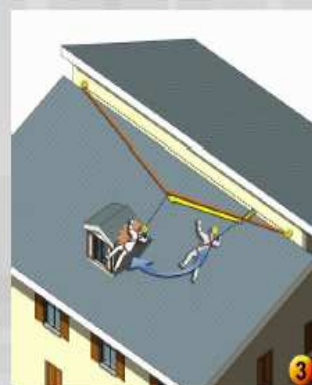
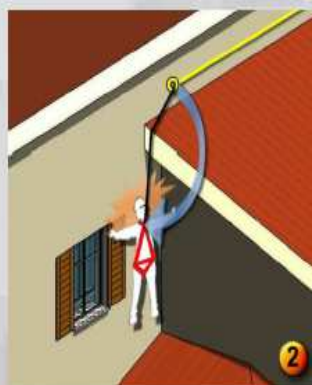


Tutta l'area interessata dall'effetto pendolo deve essere sgombrata da ostacoli

Scelta del sistema anticaduta in relazione alla pendenza

L'“Effetto Pendolo” è costituito dal movimento oscillatorio incontrollato e incontrollabile che un corpo collegato da un sistema flessibile (corda o cavo) ad un ancoraggio può subire per effetto di una caduta. Questo è tanto maggiore quanto maggiore è la possibilità di oscillazione laterale prima che il corpo raggiunga un proprio equilibrio e si fermi. La condizione peggiore in cui si sviluppano gli effetti di un effetto pendolo si ottiene in prossimità degli angoli della copertura.

La corretta valutazione delle conseguenze del cosiddetto Effetto Pendolo, vista l'impossibilità di controllo sulla sua oscillazione, costituisce un fattore determinante per l'incolumità del soggetto caduto. Le conseguenze da valutare non sono solamente legate alla possibilità di urti laterali ma anche per l'innegabile riduzione delle caratteristiche della corda dovuta al continuo sfregamento lungo i bordi della copertura prima del raggiungimento del punto di equilibrio che potrebbe anche determinare una successiva caduta al suolo.



Michele Bertoldo

77

Fattori che influenzano l'efficacia

Nel progetto, nella scelta e nell'utilizzo, occorre tenere conto di:

Sistemi di arresto caduta

✓ Resistenza del sistema di ancoraggio

✓ Resistenza del sistema di arresto caduta:
Imbracatura, sistema di collegamento (con assorbitore), connettori

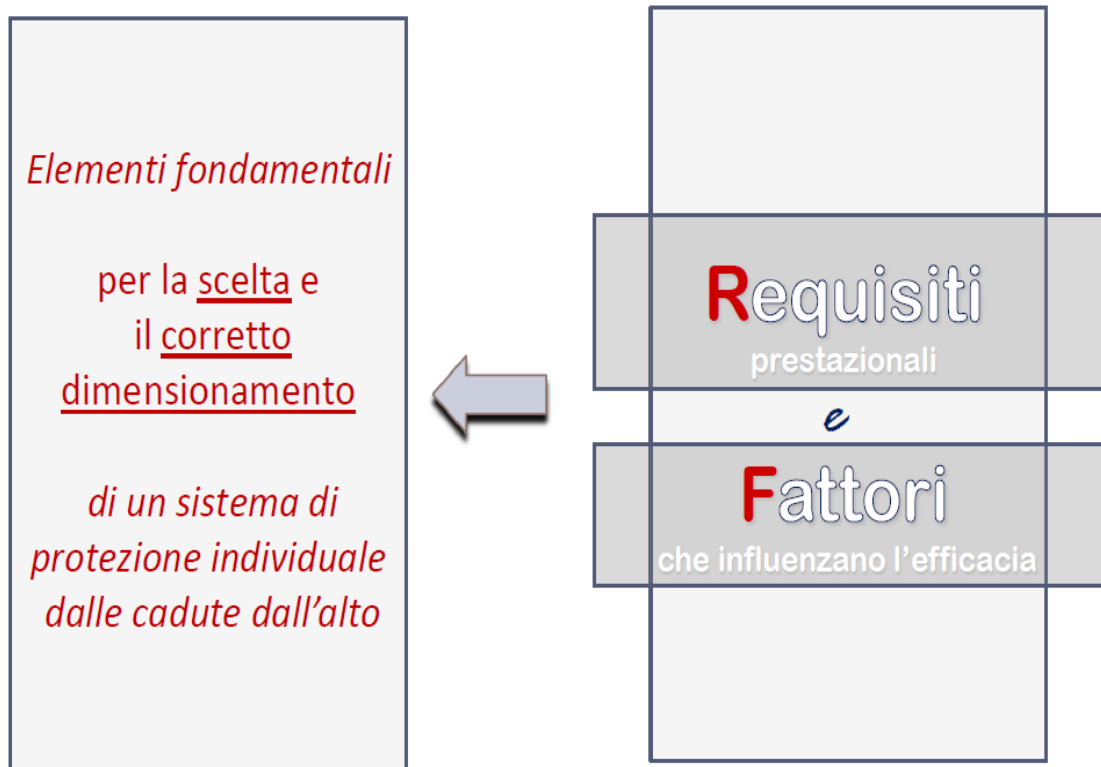
✓ Geometria
lunghezza del sistema di collegamento
Prima e dopo la caduta
Lunghezza in relazione alla lavorazione da eseguire, anche considerando la freccia del sistema di ancoraggio lineare flessibile, l'ergonomia, il tirante d'aria e l'effetto pendolo

✓ Freccia del sistema di ancoraggio lineare flessibile

✓ Ergonomia: confortevole, non deve impedire movimenti.
Imbracatura regolabile, adattabile al lavoratore

✓ Tirante d'aria

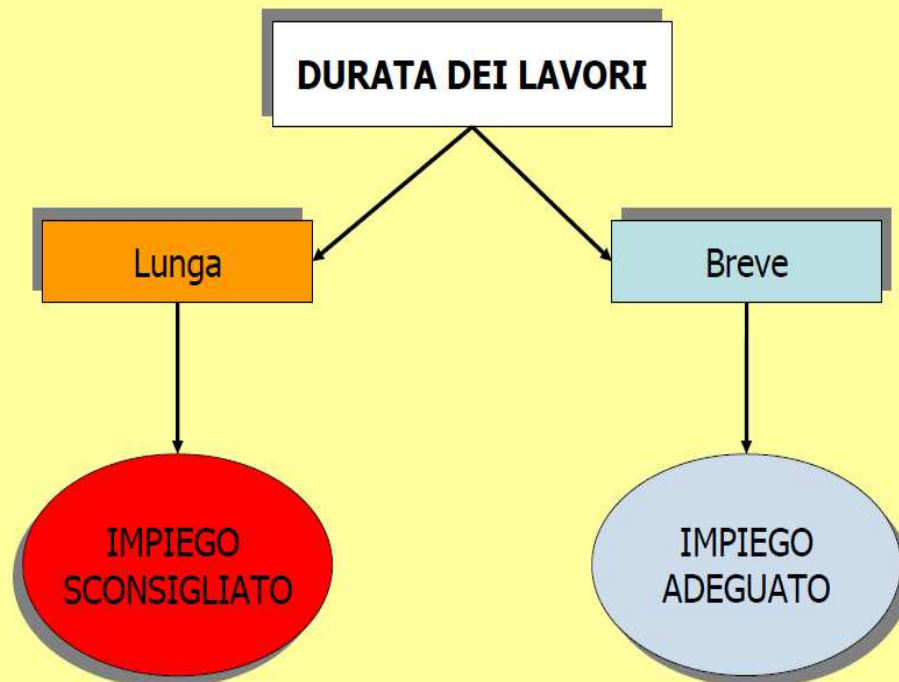
✓ Effetto pendolo



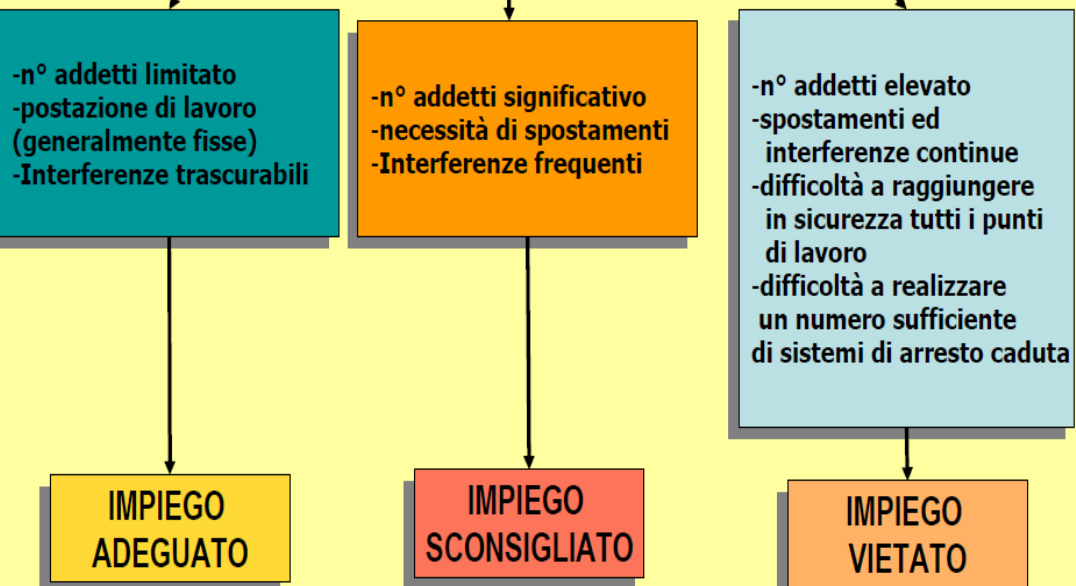
Criteri di Scelta

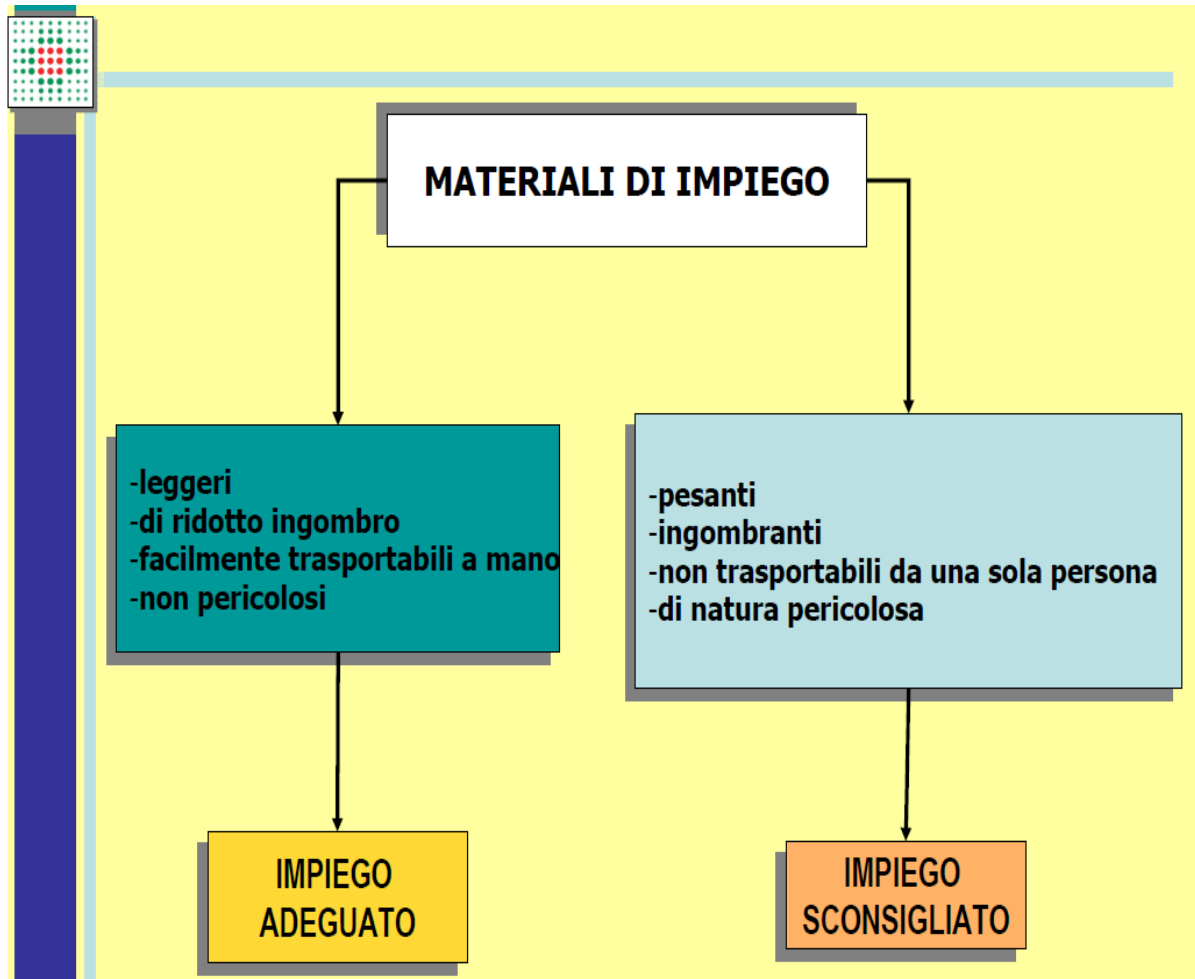
- A. LE CARATTERISTICHE DEI LAVORI E L'AREA DI INTERVENTO**
- B. LA DISTANZA DI CADUTA**
- C. LO SPAZIO LIBERO DI CADUTA IN SICUREZZA**

A) le Caratteristiche dei Lavori e l'Area di Intervento



ESTENSIONE DELLE AREE DI LAVORO E NUMERO ADDETTI





Impiego dei dispositivi e componenti anticaduta e posizionamento

Dispositivi e componenti anticaduta e di posizionamento

DISPOSITIVO/ COMPONENTE	USO PRINCIPALE	DISPOSITIVO AMMESSO COME ARRESTO CADUTA		
		CADUTA LIBERA	CADUTA LIBERA LIMITATA	CADUTA CONTENUTA
Cintura di trattenuta e di posizionamento + cordino	Elemento del sistema di trattenute orizzontale e di posizionamento	NO	NO	NO
Imbracatura per il corpo + cordino e dissipatore	Componente di un sistema di arresto e caduta	SI	SI	SI
Dispositivo anticaduta a) Retrattile b) Guidato line flessibile c) Guidato linea rigida	Dispositivo atto ad assicurare ad una persona ad un punto di ancoraggio in modo da prevenire completamente o di arrestare in condizioni di sicurezza la caduta	SI	SI	SI

In caso di caduta i rischi indotti dall'uso del sistema sono:

Oscillazione – Effetto pendolo : urti contro ostacoli

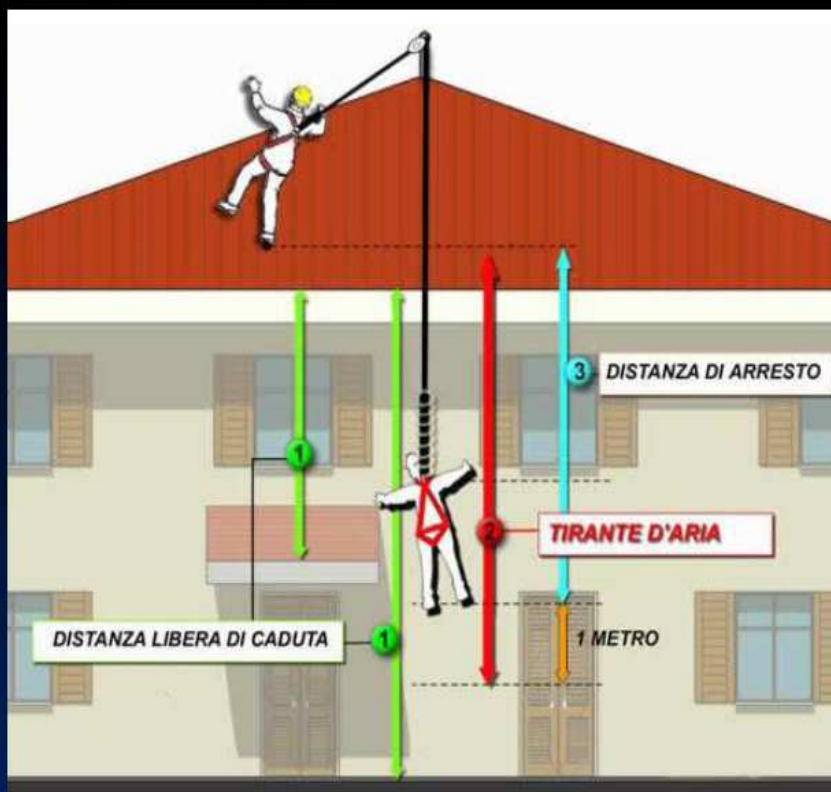
Sollecitazioni: trasmesse al corpo in caduta dalla imbracatura

Sospensione: a seguito di perdita di conoscenza



DISTANZE ANTICADUTA:

- 1) Distanza libera di caduta
- 2) Tirante d'aria
- 3) Distanza di arresto



1 Distanza libera di caduta

distanza tra piano di caduta e piano di impatto

DA CONTROLLARE LUNGO TUTTO IL PERIMETRO DELLA COPERTURA E DA VALUTARE IN RELAZIONE A DESTINAZIONI D'USO CHE POSSONO INDURRE UNA RIDUZIONE TEMPORANEA (es. sosta di mezzi o accumulo di materiali)

C) Spazio Libero di Caduta in sicurezza

E' lo spazio presente sotto il sistema di arresto necessario a consentire una caduta senza che l'operatore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

I fattori ce lo influenzano sono:

FLESSIONE DEGLI ANCORAGGI:

punto di ancoraggio singolo

linea rigida orizzontale o verticale

linea flessibile orizzontale o verticale

LUNGHEZZA DEL CORDINO

con o senza assorbitore

ALLUNGAMENTO DEL DISPOSITIVO DI ARRESTO CADUTA

Fornito dal fabbricante

ALTEZZA DELL'UTILIZZATORE

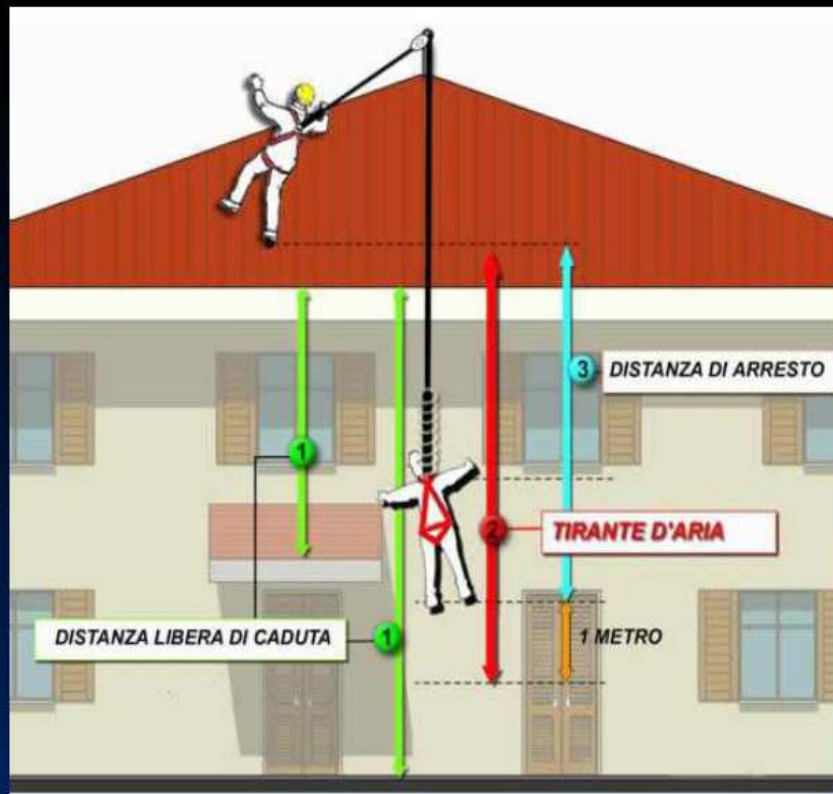
almeno 1,5 m

SPAZIO LIBERO RESIDUO

almeno 1 m

DISTANZE ANTICADUTA:

- 1) Distanza libera di caduta
- 2) Tirante d'aria
- 3) Distanza di arresto



2 Tirante d'aria

minimo spazio per caduta in sicurezza

Deformazione sistema di ancoraggio (es. linea vita flessibile)

+

Lunghezza di messa in tensione della corda di trattenuta (es. dispositivo guidato)

+

Deformazione sistema di dissipazione di energia

+

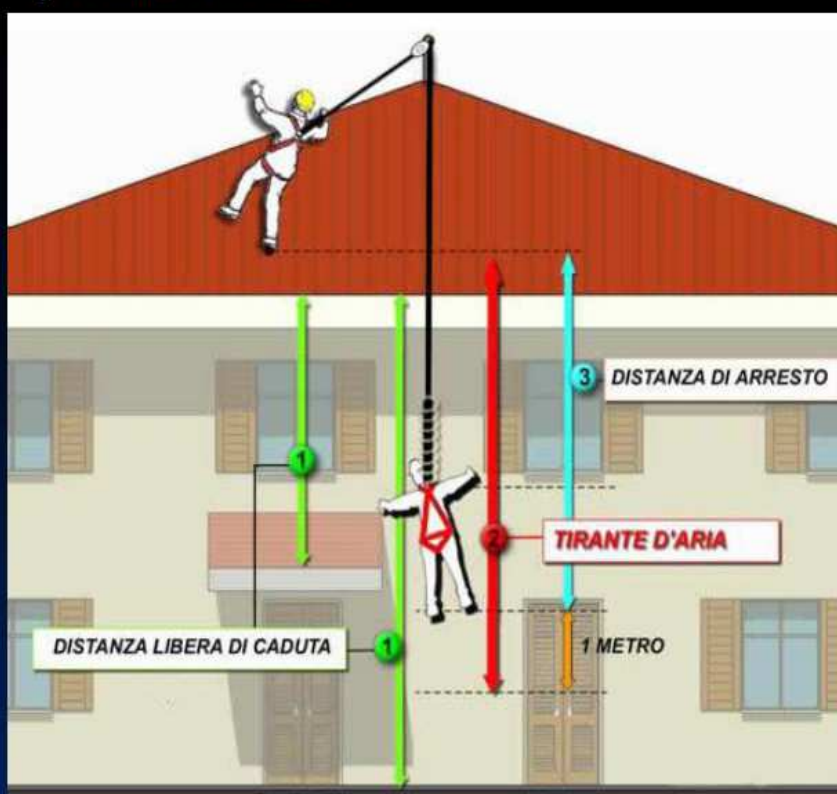
Altezza dell'attacco dell'imbracatura al piede della persona (1.5 m)

+

Spazio libero residuo di sicurezza minimo (1.0 m)

DISTANZE ANTICADUTA:

- 1) Distanza libera di caduta
- 2) Tirante d'aria
- 3) Distanza di arresto



3 Distanza di arresto

Distanza verticale misurata dal piano di caduta alla posizione finale di equilibrio dei piedi dell'operatore dopo l'arresto della caduta

DISTANZA DI ARRESTO

+

1 m (margine di sicurezza)

=

TIRANTE D'ARIA

DISTANZE ANTICADUTA

1. La distanza libera di caduta

misurata in verticale dal punto di caduta al punto dove un operatore può impattare.

2. La distanza di arresto

Distanza verticale misurata dal punto di inizio caduta alla posizione finale di equilibrio dopo l'arresto; la distanza di arresto varia in funzione dei sistemi utilizzati.

2. Il Tirante d'aria

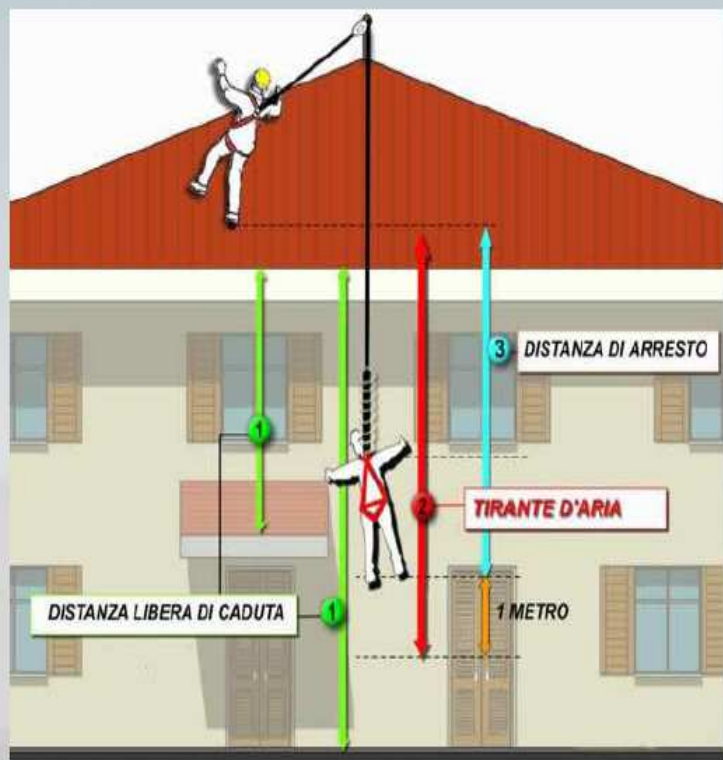
Minimo spazio libero di caduta in sicurezza.

Secondo le norme UNI è la distanza minima, misurata in verticale, necessaria ad arrestare in sicurezza un lavoratore in un sistema di arresto caduta.

Si compone dalla distanza di arresto più lo spazio libero di 1 metro che deve rimanere sotto i piedi dell'utilizzatore, al fine di evitare la collisioni in una caduta.

Per questo motivo:

distanza libera di caduta $\geq$ Tirante d'aria $\geq$ distanza di arresto



Michele Bertoldo

91

Calcolo della distanza di caduta libera

La distanza di caduta libera si calcola libera:

$$DCL = LC - DR + HA$$

DLC: distanza di caduta libera

LC: lunghezza del cordino o fune di trattenuta

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

HA: massima altezza rispetto ai piedi dell'attacco del cordino o fune di trattenuta all'imbracatura misurata con operatore in piedi convenzionalmente stabilita in 1,5 m



Calcolo della distanza di caduta libera

Con il punto di ancoraggio posto sul piano di calpestio, **lo spazio libero sottostante la postazione di lavoro deve essere di almeno 6 m**, tenuto conto dell'uso di un cordino di collegamento di 2 m (lunghezza massima prevista dalla norma UNI EN 354), di uno sviluppo dell'assorbitore di energia di circa 2 m e della statura di un operatore (2 m).

In ogni caso per la valutazione del tirante d'aria necessario, consultare le istruzioni fornite dal fabbricante.

Tabella di calcolo

LC = 2 m
DR = 3 m
HA = 1,5 m
DLC = 0,5 m

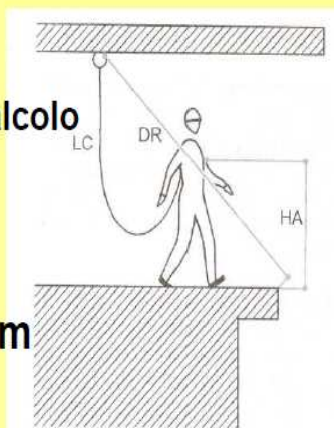
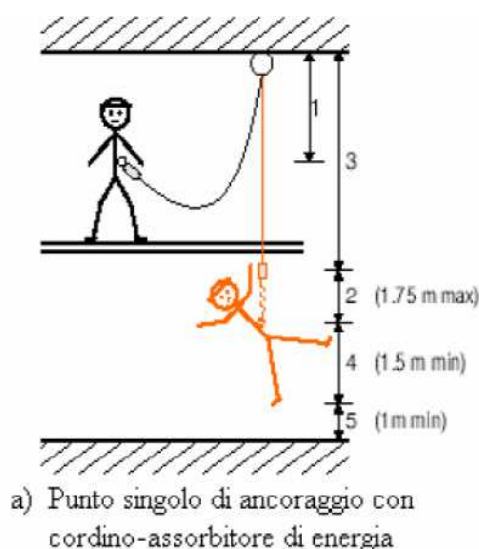
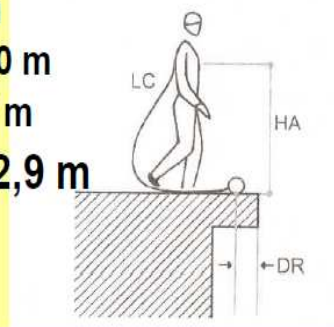
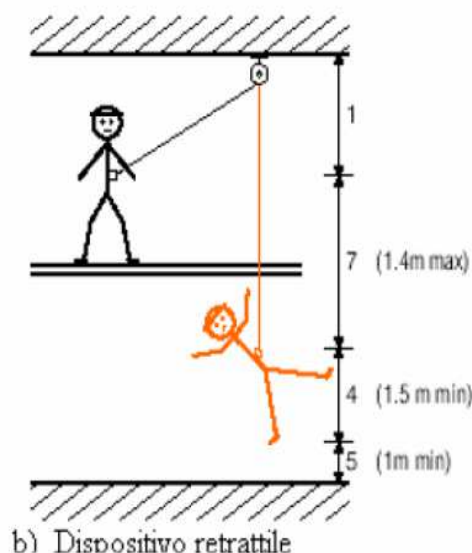


Tabella di calcolo

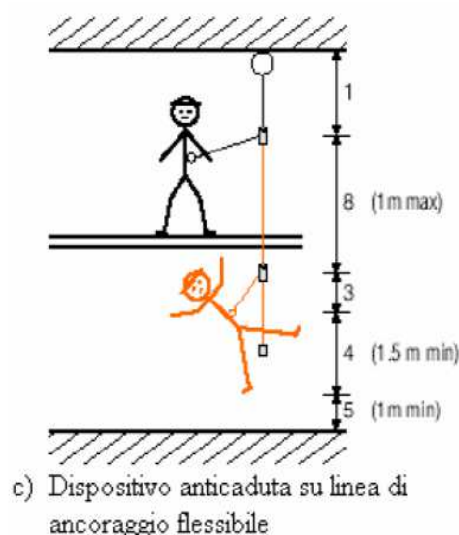
LC = 2 m
DR = 0,60 m
HA = 1,5 m
DLC = 2,9 m



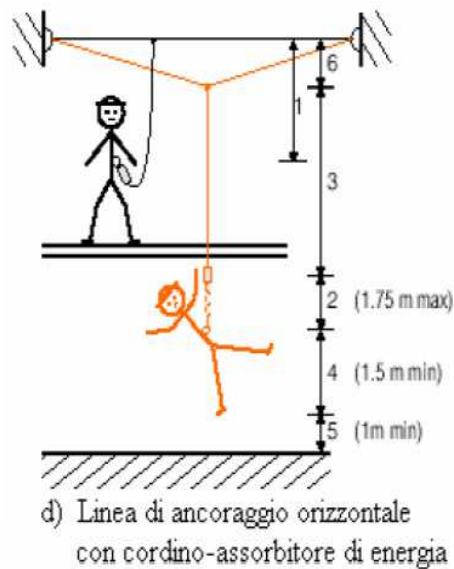
1. distanza di partenza
2. allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m **
3. lunghezza del cordino *
4. altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. freccia della linea di ancoraggio
7. estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m



1. distanza di partenza
2. allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m **
3. lunghezza del cordino *
4. altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. freccia della linea di ancoraggio
7. estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m



1. distanza di partenza
2. allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m **
3. lunghezza del cordino *
4. altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. freccia della linea di ancoraggio
7. estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m



1. distanza di partenza
2. allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m **
3. lunghezza del cordino *
4. altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. freccia della linea di ancoraggio
7. estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m

Calcolo della distanza di caduta libera

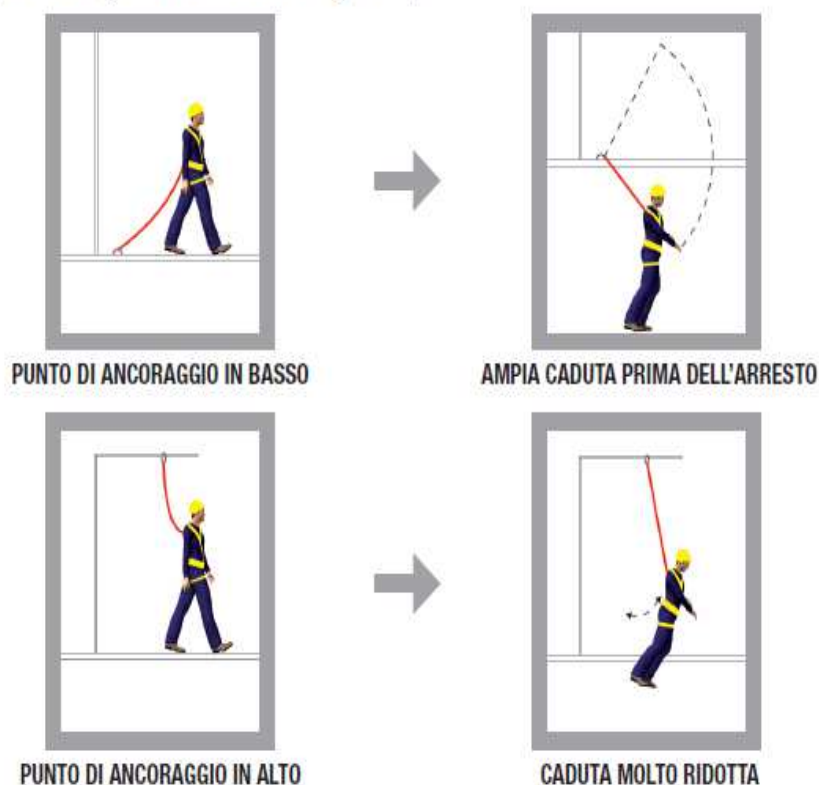
Come si evince dagli esempi di calcolo per minimizzare la caduta libera occorre:

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

LA DISTANZA DI CADUTA LIBERA AUMENTA MA MANO CHE SI ABBASSA LA POSIZIONE DEL PUNTO DI ANCORAGGIO RISPETTO ALL'OPERATORE.

SPAZI DI CADUTA RISPETTO ALLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI

(a parità di lunghezza del cordino di collegamento)



Michele Bertoldo

99

I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTICADUTA

Tipo di DPI	Norma	Funzione
Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida	UNI EN 353-1	Arresto della caduta
Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile	UNI EN 353-2	Arresto della caduta
Cordino di prolunga	UNI EN 354	Elemento di collegamento a componente di sistema anticaduta di cui alla UNI EN 363
Assorbitore di energia	UNI EN 355	Componente di sistema anticaduta di cui alla UNI EN 363
Cintura di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento	UNI EN 358	Posizionamento sul lavoro e trattenuta
Dispositivi anticaduta di tipo retrattile	UNI EN 360	Arresto della caduta
Imbracatura per il corpo	UNI EN 361	Arresto della caduta
Connettore	UNI EN 362	Collegamento
Sistemi di arresto caduta	UNI EN 363	Arresto della caduta
DPI contro le cadute dall'alto, requisiti generali per le istruzioni per la manutenzione e la marcatura	UNI EN 365	Istruzioni
Dispositivi di ancoraggio – requisiti e prove	UNI EN 795	Arresto della caduta
Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Dispositivi di discesa	UNI EN 341	Discesa in caso di emergenza
Imbracature con cuscini	UNI EN 813	Protezione caduta dall'alto

SCELTA DEL DISPOSITIVO DI PRESA DEL CORPO

Le norme prevedono tre tipologie di dispositivi di presa del corpo da utilizzare in funzione delle specifiche esigenze lavorative:



UNI EN 358

Cinture di posizionamento sul lavoro



UNI EN 813

Cinture con cosciali per posizionamento e sospensione in quota



UNI EN 361

Imbracature anticaduta

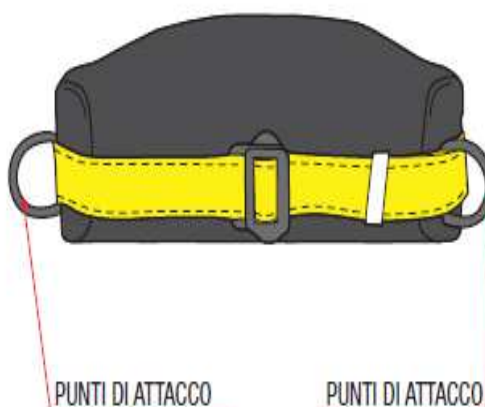
In commercio esistono dispositivi che combinano queste tre tipologie di DPI. Di seguito vengono analizzate in particolare le cinture di posizionamento e le imbracature anticaduta.

101

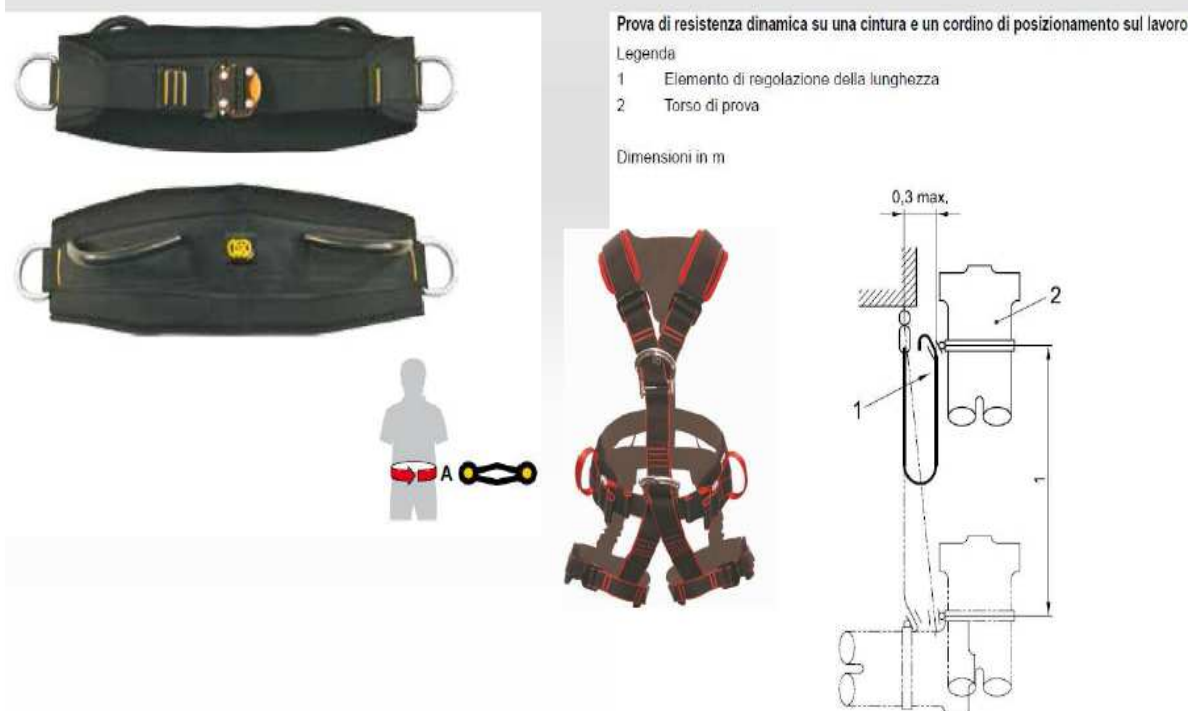
CINTURE DI POSIZIONAMENTO (UNI EN 358)

Per le attività svolte in posizione fissa possono essere usate cinture di posizionamento.

Sono utilizzabili solo se si ha la possibilità di collegarsi alla struttura tramite cordino fatto passare intorno alla struttura stessa e collegato ad entrambi gli anelli laterali. Il cordino deve essere di lunghezza regolabile (normalmente $1 \div 2$ m) in modo da contenere l'eventuale caduta a non più di 0,5 metri senza l'uso di dissipatori di energia. Le cinture di posizionamento permettono all'operatore di lavorare con entrambe le mani libere.



CINTURE di posizionamento e di trattenuta – UNIEN 358:2001



Michele Bertoldo

103

IMBRACATURE ANTICADUTA (UNI EN 361)

Per tutte le attività in cui sono possibili cadute superiori a 0,5 m, devono essere utilizzate imbracature composte da bretelle e cosciali. Alcuni tipi di imbracature sono integrate con la cintura di posizionamento in vita (imbracature combinate).

Devono essere collegate a solidi ancoraggi posti se possibile più in alto dell'operatore.

Possono essere dotate di attacco posteriore (dorsale) o frontale (sternale).

L'attacco posteriore può essere utilizzato:

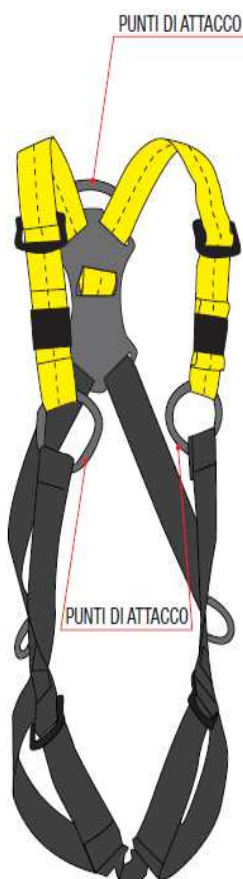
- con fune provvista di assorbitore di energia quando la caduta libera può comportare forze di arresto superiori a 6 kN (circa 600 Kg)

- con dispositivi a fune retrattile

L'attacco anteriore può essere utilizzato:

- come l'attacco dorsale descritto sopra
- con fune e dispositivo scorrevole manuale o automatico

Gli attacchi laterali, presenti nelle imbracature combinate, devono essere utilizzati con gli stessi criteri descritti per le cinture di posizionamento.



Le imbracature di sicurezza (UNI EN 361) non sono idonee come dispositivo di sospensione in quota del lavoratore. Nei lavori con sospensione in quota dell'addetto sono necessari dispositivi di posizionamento conformi alla norma UNI EN 813.

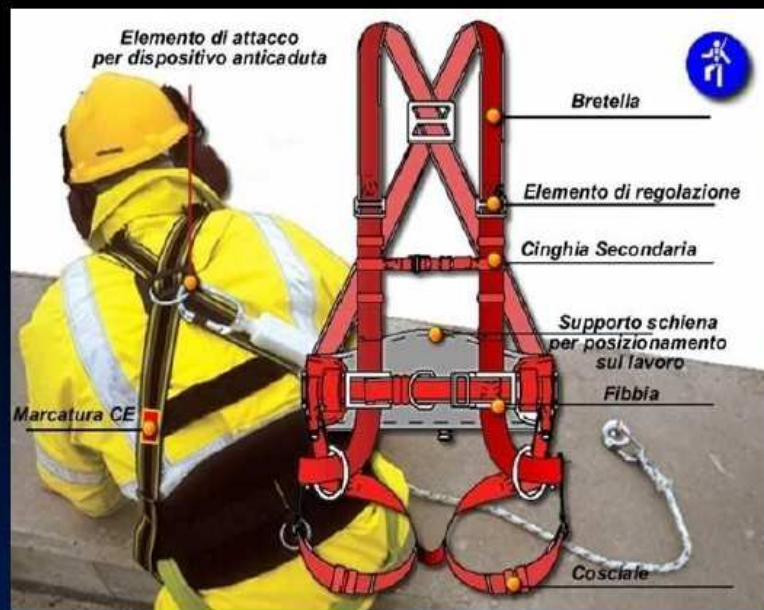
Michele Bertoldo

104

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 361: IMBRACATURE



L'IMBRACATURA è un dispositivo di protezione individuale con funzione di supporto rivolto principalmente all'arresto caduta. E' concepito per distribuire, in caso di caduta, le tensioni sul corpo mantenendo l'operatore in sospensione.

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 361: IMBRACATURE

Può essere utilizzato solo da **personale informato, formato ed addestrato** al suo utilizzo che ne conosca, oltre alla modalità di indossabilità anche le procedure per risultare sempre ancorato ad un punto fisso.

L'imbracatura infatti fa parte di un sistema composto da:

1. Sostegno per il corpo costituito dall'imbracatura stessa adattabile alla morfologia corporea ed in grado di distribuire su un'ampia superficie le tensioni dovute ad una caduta che devono essere sempre inferiori a 600 daN;
2. Ancoraggio ad una struttura in grado di garantire gli effetti di una caduta;
3. Collegamento tra imbracatura e punto di ancoraggio.

Elemento di estrema criticità è la dipendenza, ai fini dell'efficacia dell'imbracatura, da un sistema perfettamente funzionante nei suoi elementi costitutivi e/o subsistemi, di cui l'imbracatura stessa è solo un componente. Fra tutti i principali sono:

- Esistenza di un punto di ancoraggio affidabile;
- Punto di attacco ad un sottosistema affidabile (assorbitore di energia, cordini, connettori, ecc.);
- Esistenza di bordi taglienti, temperatura elevata, conducibilità termica;
- Cattivo stato di conservazione e/o utilizzo erraneo da parte dell'operatore.

Un elemento ulteriore di criticità e conseguentemente di **opportunità di utilizzo** di detto DPI è la valutazione da parte del tecnico delle condizioni al contorno: calcolo del tirante d'aria libero, area soggette a trattenuta, area soggetta ad arresto caduta, elementi architettonici e/o strutturali emergenti ed impattanti in caso di caduta, ecc..

Criticità



IMBRACATURA - UNI EN 361



Michele Bertoldo

107

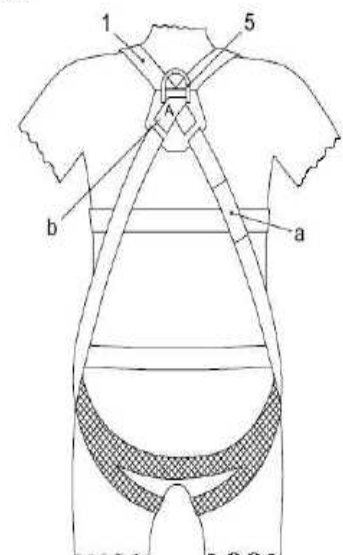
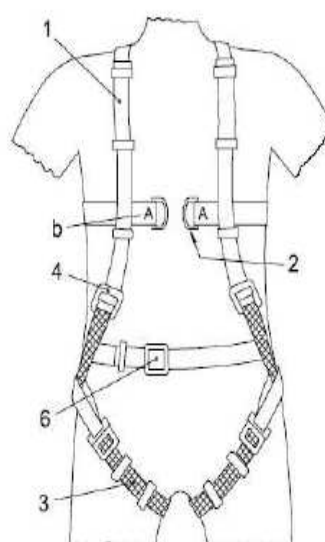
IMBRAGATURE per il corpo - UNI EN 361:2003



figura 2 Esempio di imbracatura per il corpo con attacco frontale e attacco sulla schiena per arresto caduta

Legenda

- 1 Bretella
- 2 Attacco frontale
- 3 Cosciale (cinghia primaria)
- 4 Elemento di regolazione
- 5 Attacco sulla schiena
- 6 Fibbia
- a Marcatura, vedere 6
- b Marcatura con lettera maiuscola "A"



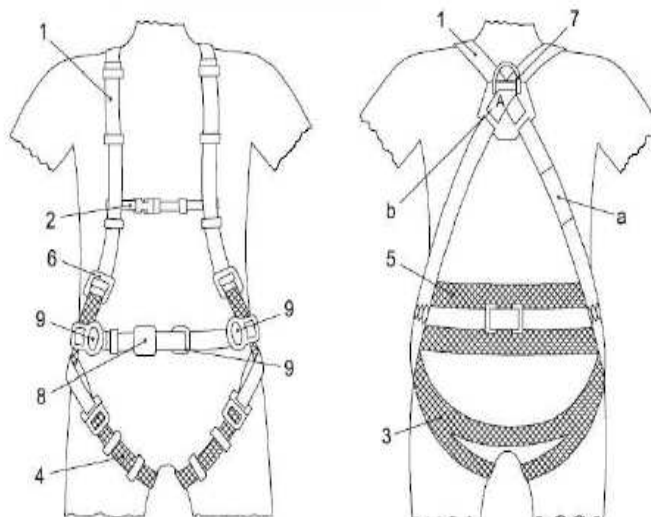
IMBRAGATURE per il corpo - UNI EN 361:2003



figura 1 Esempio di imbracatura per il corpo con attacco sulla schiena per l'arresto caduta e attacco per il posizionamento sul lavoro

Legenda

- 1 Bretella
- 2 Cinghia secondaria
- 3 Cinghia di seduta (cinghia primaria)
- 4 Cosciale
- 5 Supporto schiena per posizionamento sul lavoro
- 6 Elemento di regolazione
- 7 Elemento di attacco per arresto caduta
- 8 Fibbia
- 9 Elemento di attacco per posizionamento sul lavoro
- a Marcatura, vedere 6
- b Marcatura con lettera maiuscola "A"



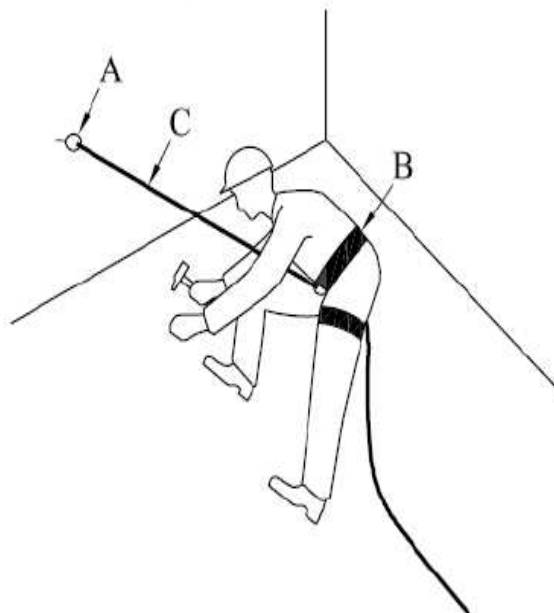
IMBRAGATURE per il corpo - UNI EN 361:2003



Esempio di sistema di posizionamento sul lavoro

Legenda

- A Punto di ancoraggio
- B Dispositivo di tenuta del corpo
- C Cordino di posizionamento sul lavoro



I dispositivi di protezione individuale anticaduta si dividono principalmente in:

- dispositivi di **trattenuta** e posizionamento (assolutamente non idonei all'arresto della caduta) EN358 cintura - EN813 cosciali
- dispositivi di **arresto** della caduta EN 361 imbracatura

DPI di posizionamento

Cintura semplice



EN 358

Cintura bassa con cosciali



EN 358 - EN 813

Usi: trattenuta - posizionamento sul lavoro

DPI anticaduta

Imbracature anticaduta



EN 361



Usi: arresto caduta - trattenuta

I dispositivi di protezione individuale anticaduta si dividono principalmente in:

- dispositivi di **trattenuta** e posizionamento (assolutamente non idonei all'arresto della caduta) EN358 cintura - EN813 cosciali
- dispositivi di **arresto** della caduta EN 361 imbracatura

DPI anticaduta

Imbracature anticaduta e di posizionamento



EN 361 - EN 358



Usi: arresto caduta - posizionamento - trattenuta

DPI anticaduta

Imbracature complete



EN 361 - EN 358 - EN 813

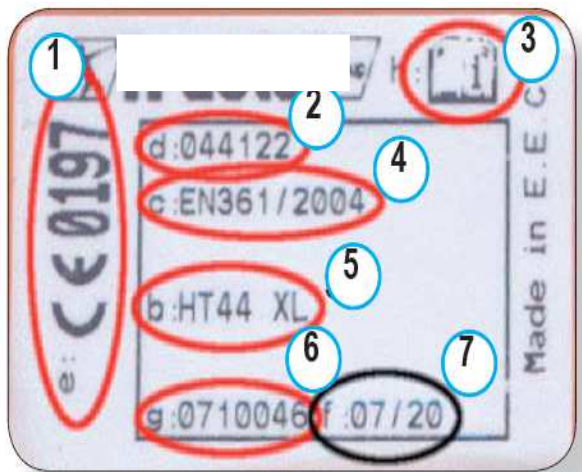


Usi: arresto caduta - posizionamento - trattenuta - lavoro funi

COME LEGGERE LE ETICHETTE DEI D.P.I ANTICADUTA

secondo norme EN 355 – EN 353

IMBRACATURE



1. MARCHIO CE E NUMERO ENTE CERTIFICATORE

2. CODICE PRODOTTO TRACTEL®

3. PITTOGRAMMA CHE SEGNALE CHE OCCORRE
LEGGERE LE ISTRUZIONI PRIMA DELL'UTILIZZO

4. NORMA / ANNO DI ENTRATA IN VIGORE NORMA

5. MODELLO

6. SERIAL NUMBER - NUMERO DI MATRICOLA

7. ANNO / SETTIMANA DI PRODUZIONE (A PARTIRE DA
QUESTA DATA CALCOLARE LA DURATA DI VITA MASSIMA)

Michele Bertoldo

113

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

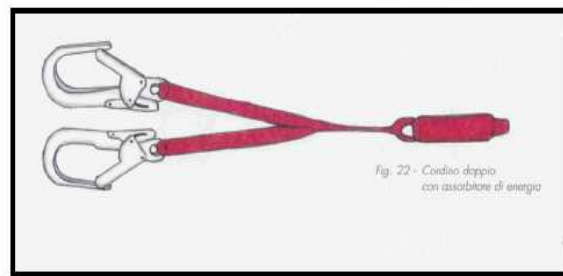
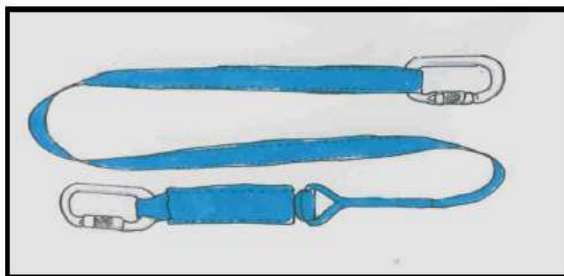
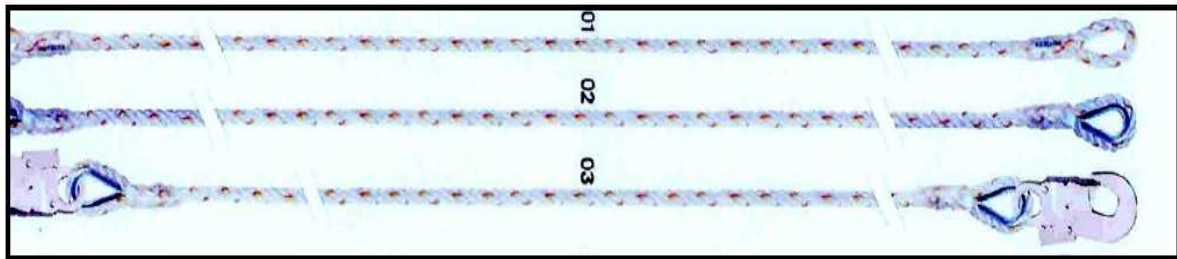
UNI EN 354 - CORDINI



Cordino con lunghezza tipica 1.5 – 2.0 m utilizzato per la progressione tra punti fissi (cordino doppio), come elemento di posizionamento sul lavoro in trattenuta o come elemento di arresto caduta (con assorbitore)

CORDINO (UNI EN 354)

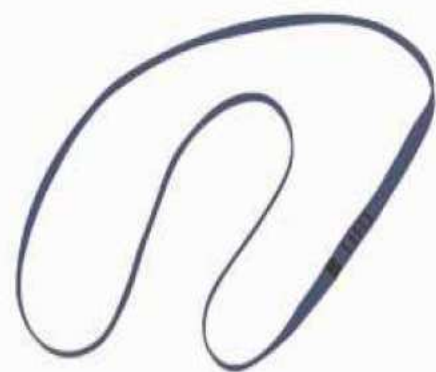
- Lunghezza massima 2 m.
- Lunghezza con assorbitore esteso 3.75 (nota informativa)



Michele Bertoldo

115

CORDINI - UNI EN 354:2003



RESISTENZA MINIMA
 22 KN per fune in tessile
 15 KN per fune in acciaio

Michele Bertoldo

116

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI EN 354 - CORDINI

Criticità

- dipendenza da un sistema perfettamente funzionante nei suoi elementi costitutivi e/o subsistemi, di cui il cordino stesso è solo un componente;
- esistenza di un **punto di ancoraggio affidabile**;
- **punto di attacco ad un sottosistema** quale un assorbitore di energia, imbracatura, connettori, ecc.;
- **cattivo stato di conservazione** e/o ad un utilizzo erraneo da parte dell'operatore, se non sufficientemente istruito sul **modo corretto di collegare il cordino agli altri componenti**;
- esistenza di bordi taglienti, la temperatura elevata, la conducibilità termica, ecc.;
- **opportunità di utilizzo**: valutazione da parte del tecnico della distanza minima necessaria al fine di evitare, in una caduta dall'alto, l'urto con parti strutturali del complesso edilizio oggetto della manutenzione e/o altri elementi al contorno (pali, linee elettriche, ecc);



... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 355: ASSORBITORI DI ENERGIA



L'ASSORBITORE DI ENERGIA è un dispositivo a comportamento plastico che deformandosi durante la caduta dell'operatore aumenta il tempo e la lunghezza di arresto caduta, diminuendo così la decelerazione del corpo umano e impedendo che si sviluppino sollecitazioni letali per l'organismo.

DISSIPATORE DI ENERGIA - UNI EN 355:2003



#	CE	
203030Y00KK	EN 355	175



SOLLECITAZIONE MAX TRASMESSA ALL'OPERATORE
6 KN = 600 Kg circa

APERTURA MAX
H = 1,75 cm

Michele Bertoldo

119

DISSIPATORE DI ENERGIA - UNI EN 355:2003 CORDINI - UNI EN 354:2003



RESISTENZA MINIMA CORDA
22 KN per fune in tessile
15 KN per fune in acciaio

ASSORBITORE DI ENERGIA
6 KN = 600 Kg circa



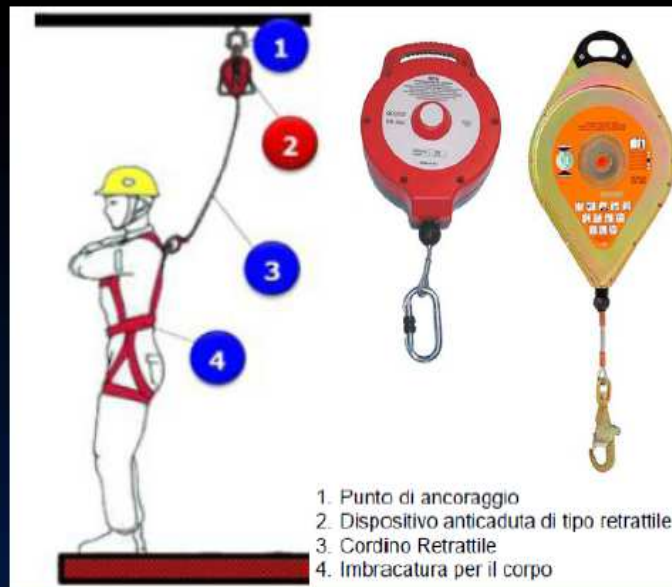
Michele Bertoldo

120

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 360 - DISPOSITIVI RETRATTILI



IL DISPOSITIVO DI ARRESTO CADUTA DI TIPO RETRATTILE è costituito da un elemento che avvolge un **cordino retrattile** attorno a una bobina e lo mantiene in tensione durante gli spostamenti dell'operatore. In caso di caduta nel vuoto il sistema blocca lo il cavo arrestando l'operatore.

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 360 - DISPOSITIVI RETRATTILI

Il sistema di bloccaggio automatico per quanto efficiente entra in funzione solo se sollecitato a strappo e in particolari condizioni di pendenza. Su inclinazioni ridotte, ad esempio, il rotolamento accidentale di un operatore potrebbe essere arrestato solo dopo il verificarsi di una caduta libera oltre il bordo di copertura.

Ulteriori problemi di funzionamento del dispositivo retrattile potrebbero essere causati dall'eccessiva ampiezza dell'angolo compreso tra il cordino retrattile e la perpendicolare sul punto ancoraggio.

La grande libertà di movimento concessa e la notevole estensione del cordino, possono causare un abbassamento del grado di attenzione dell'operatore nei confronti dei rischi legati alla possibile insorgenza dell'effetto pendolo.

I componenti in fibra sintetica che possono costituire la struttura del cordino, sono soggetti a un veloce e facile deterioramento determinato dalla sensibilità delle fibre ai fattori di attrito e alle cattive condizioni di conservazione.

Richiede compatibilità tra i sottosistemi e caratteristiche specifiche dei punti di ancoraggio

L'affidabilità del sistema è strettamente connessa alle caratteristiche di resistenza di ogni singolo componente e alla stabilità dell'ancoraggio.

Uso del dispositivo solo da parte di personale addestrato o adeguatamente informato sulle condizioni di utilizzo fornite dal fabbricante.

La funzione di sicurezza del sistema di arresto caduta dipende dalla perfetta integrità di tutti i suoi componenti. Il deperimento/danneggiamento di anche uno solo di loro comprometterebbe i requisiti di trattenuta posseduti dall'intero sistema.

Non può essere utilizzato su linee di ancoraggio inclinate oltre i 15°.

Criticità



dispositivo anticaduta di tipo retrattile:

il dispositivo non è adatto per un impiego in cui, durante l'attività, l'inclinazione della fune supera il valore massimo fornito dal fabbricante, (generalmente 30°) (vedere figura 10).

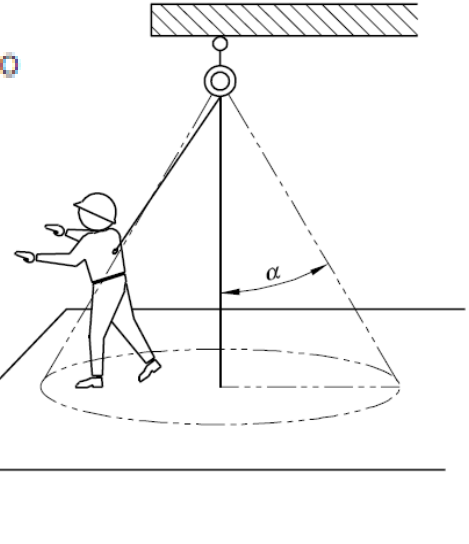
Tale dispositivo non è adatto per un impiego su di un pendio avente una inclinazione rispetto all'orizzontale minore del valore del minimo fornito dal fabbricante, che ne permetta l'attivazione (generalmente 60°).

Nel caso in cui l'ancoraggio di un dispositivo retrattile debba essere effettuato su una parete verticale o su un piano orizzontale ai piedi dell'utilizzatore, si deve verificare che tale dispositivo sia idoneo all'impiego consultando il manuale di istruzioni fornito con il dispositivo stesso.

Esempio

$$\alpha = 30^\circ$$

Michele Berl



Questo angolo non deve essere minore del valore fornito dal fabbricante (generalmente 60°)

Quindi nei casi in cui l'inclinazione è minore di 60° (o del valore indicato dal fabbricante) occorre utilizzare retrattili per uso orizzontale >>>>

**DISSIPATORI (EN 360) OMOLOGATI
PER L'UTILIZZO IN ORIZZONTALE (VG N° 11.033 DEL 19/10/2001)**

I dissipatori di energia sono uno dei 3 elementi base che costituiscono un DPI anticaduta. Consentono di ridurre la forza generata durante una caduta. La parte di energia residua verrà scaricata sul punto di ancoraggio.



Estremamente importante è altresì la distanza di intervento (DI), ovvero lo spazio entro cui viene arrestata la caduta.

I dissipatori di energia o realizzati secondo i canoni di progettazione più avanzati.

La loro omologazione per l'utilizzo in orizzontale (EN 360 art VG 11 n°11.033 del 19/10/2001) consente loro di essere considerati il "cuore" del sistema anticaduta descritto in queste pagine.



LA SCELTA DEL TIPO DI DISSIPATORE (B o BSR) DA UTILIZZARE È DATA DAL TIPO DI PONTEGGIO SU CUI SARÀ IMPIEGATO ED È RESPONSABILITÀ SEMPRE DEL RSPP.



/ B10SR
uso in orizzontale



/ B20SR
uso in orizzontale

B10SR E B20SR CON FUNE SINTETICA

Sono costituiti da un dissipatore di energia accoppiato ad un arrotolatore a riavvolgimento automatico. La fune sintetica diam. 5mm monta all'estremità un gancio girevole con segnalatore di caduta. Può essere utilizzato su tutti i ponteggi. Distanza di intervento (DI) 0,7m.

Disponibili in lunghezze:

-10 metri
-20 metri

/ B10SR
B20SR

Pesi dissipatori:

-4,5 kg
-7,8 kg

B10 / B10SR
B20 / B20SR

Consultateci per le distanze di intervento nell'utilizzo di 2 per un solo operatore (Gemellare)

B10 E B20



Differiscono dalla versione SR solo per la presenza di una fune metallica diam. 4,7mm. Sono impiegabili in orizzontale corredati da un cordino in cinghia sintetica largh. 27mm, lungh. 2m (cod. 035032). Possono essere utilizzati senza cordino in nastro supplementare se impiegati su strutture tubolari di diametro superiore a 45mm, esenti da spigoli. La conformità del ponteggio a questa definizione, che è una deroga all'impiego come da norma, deve essere data dall'RSPP dell'utilizzatore.

CORDINO A NASTRO SUPPLEMENTARE



Cordino a nastro per l° B10 e B20 (con fune metallica) per uso orizzontale. Largh. 27mm, lungh. 2m (cod. 035032)

125

DISPOSITIVO di tipo RETRATTILE - UNI EN 360:2003



**ASSORBITORE DI ENERGIA INTERNO
6 KN = 600 Kg circa**

COME LEGGERE LE ETICHETTE DEI D.P.I ANTICADUTA

secondo norme EN 355 – EN 353



N° di serie: XXYYZZ

XX: Anno di fabbricazione

YY: Numero di fabbricazione

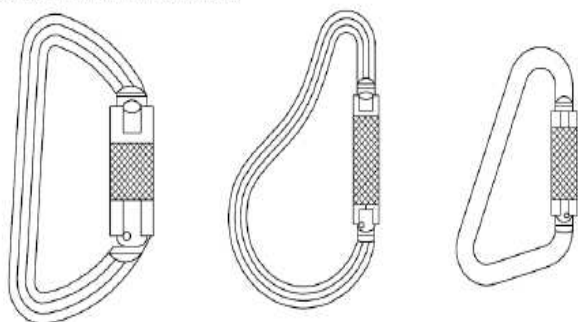
ZZ: Numero di serie

Michele Bertoldo

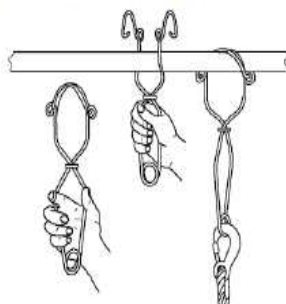
127

CONNETTORI - UNI EN 362:2005

Esempio di connettore di base (classe B)



Esempio di connettori di ancoraggio (classe A)



Esempio di connettori di terminazione (classe T)

Legenda

- a) Blocco manuale
- b) Blocco automatico

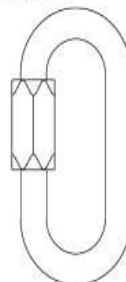


a)



b)

Esempio di connettore con ghiera a vite (classe Q)



Michele Bertoldo

128

CONNETTORI - UNI EN 362:2005

4.2 Resistenza statica

Quando sottoposti a prova in conformità al punto 5.2, i connettori devono resistere al carico specificato nel prospetto 1 per un periodo di 3 min ± 3 s. Alla fine della prova, la leva deve essere ancora chiusa.

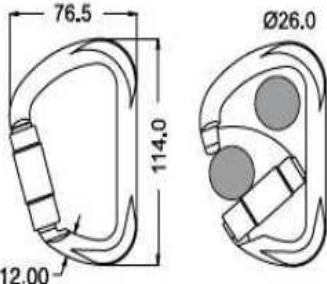
prospetto 1 Requisito minimo di resistenza statica per connettori

Descrizione	Asse maggiore Leva chiusa e sbloccata kN	Asse maggiore Leva chiusa e bloccata kN	Asse minore Leva chiusa kN
Connettore di base (classe B)	15	20	7
Connettore multiuso (classe M)	15	20	15
Connettore di terminazione (classe T)	15	20	Non applicabile
Connettore di ancoraggio (classe A)	15	20	Non applicabile
Connettore con ghiera a vite (classe Q)	Non applicabile	25	10

CONNETTORI - UNI EN 362:2005



CARBON STEEL
auto block
twist lock



CE	Color	 kN	 kN	 kN	 g
EN 12275/B EN 362/B	black	50	13	20	240

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 353 - DISPOSITIVI GUIDATI



Il DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO è costituito da una linea rigida (UNI 353.1) o flessibile (UNI 353.2) alla quale è connesso un **sistema scorrevole** di trattenuta o di arresto caduta. Consente all'operatore di lavorare in trattenuta su una copertura orizzontale o in regime di caduta arrestata ad un operatore che si muova su una inclinazione superiore ai 15°

DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO - UNI EN 353-2:2003



RESISTENZA MINIMA

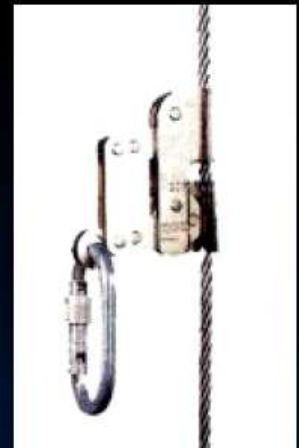
22 KN per fune in tessile

15 KN per fune in acciaio

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 353.1 - DISPOSITIVI GUIDATI SU LINEA RIGIDA

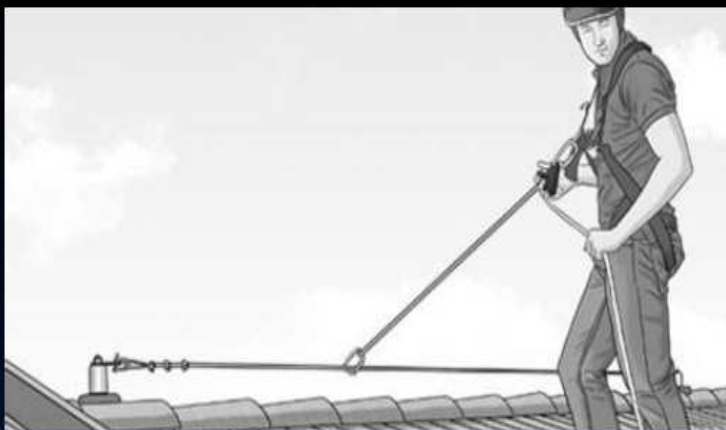


Nel caso in cui il dispositivo guidato sia associato ad una **linea di scorrimento rigida (EN 353.1)**, questa potrà essere costituita da una rotaia o da una fune metallica tesa, fissata, in modo permanente alla struttura di copertura, nei punti di estremità. Questa, si distingue dalla linea di ancoraggio, meglio nota come "linea vita", sia per il suo sviluppo inclinato compreso tra i 15° e i 90° (la linea vita è solo orizzontale o con inclinazione $< 15^\circ$) sia per le caratteristiche auto-bloccanti del dispositivo guidato, destinate ad arrestare eventuali cadute verso il basso;

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 353.2 - DISPOSITIVI GUIDATI SU LINEA FLESSIBILE



Nel caso in cui, invece, il dispositivo comprenda una **linea di scorrimento flessibile (EN 353.2)**, questa potrà essere costituita da una corda di fibra sintetica o da una fune metallica destinata ad essere fissata in modo non permanente ad un punto o a una linea di ancoraggio superiore.

... i DPI anticaduta ...

DPI anticaduta

UNI 353 - DISPOSITIVI GUIDATI

Criticità

Per un corretto impiego del dispositivo guidato bisogna provvedere alla preventiva valutazione di molteplici parametri quali: la compatibilità con la linea di supporto, la flessione trasmessa dagli elementi di ancoraggio quando costituiti da linee vita, la lunghezza della fune necessaria ad evitare la caduta oltre il bordo di copertura, il suo allungamento sottocarico, l'allineamento della linea di scorrimento rispetto al punto di ancoraggio nel caso di fune flessibile.

L'uso del dispositivo può avvenire solo da parte di personale preventivamente informato, formato ed addestrato sulle modalità di utilizzo, secondo le prescrizioni indicate dal produttore. La manutenzione e la verifica, allo stesso modo, dovrà essere condotta secondo le caratteristiche del modello installato.

L'uso di questo dispositivo consente solo movimenti lenti, rallentati da particolari gesti dell'operatore volti ad assecondare lo scorrimento del dispositivo lungo la linea guida.

Nel caso in cui il supporto risulti costituito da una fune fissata alle due estremità o da una rotaia, non viene consentito alcun movimento laterale e l'operatore deve seguire fedelmente il percorso della linea.

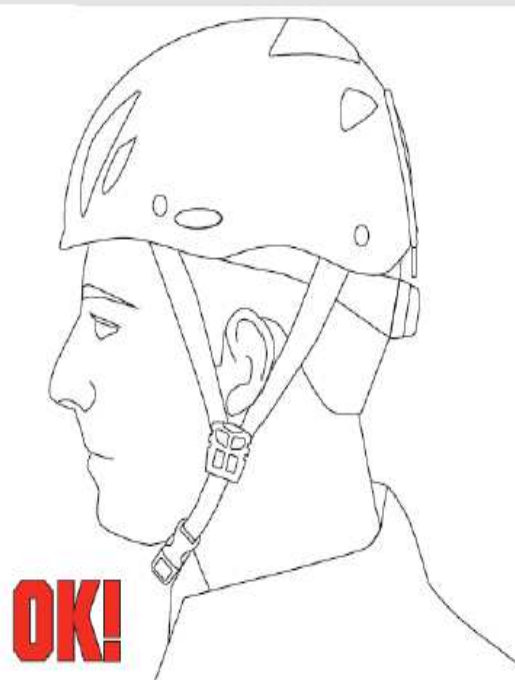
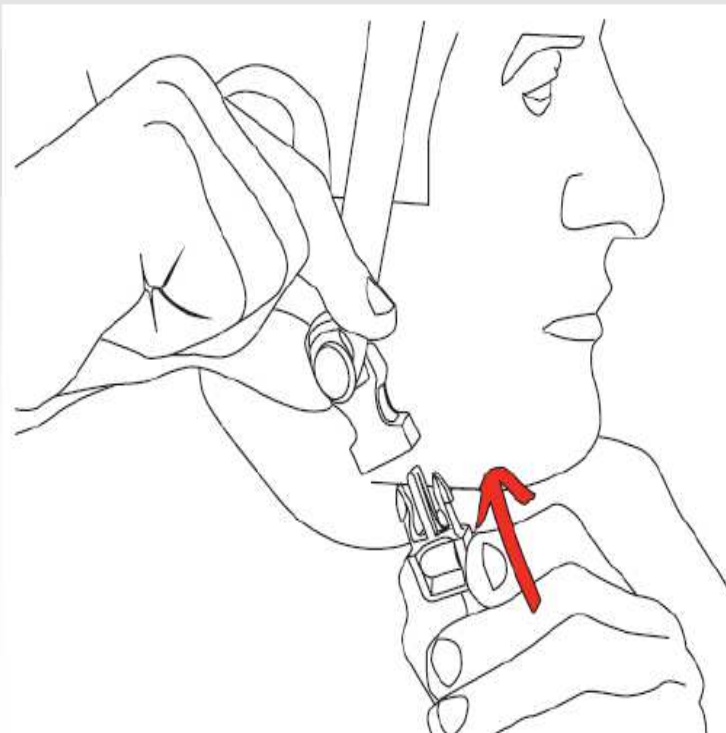
Nel caso di dispositivo guidato su fune flessibile, per l'eliminazione concreta dei rischi derivanti da possibile effetto pendolo, questo dovrà essere supportato dalla presenza di ganci di deviazione idoneamente posizionati lungo i bordi laterali della copertura.

Facile deterioramento della fune flessibile in fibra tessile se conservata in modo non appropriato o se utilizzata in presenza di parti spigolose o taglienti.

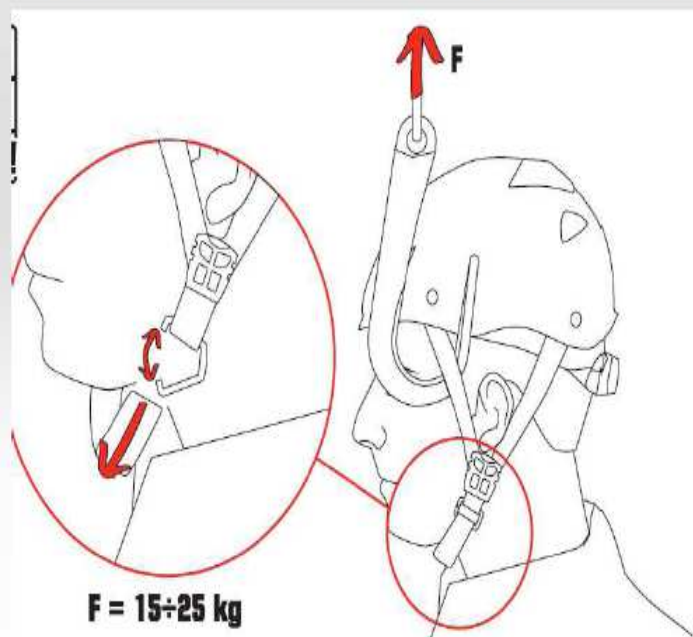
La presenza di eventuali ostacoli in copertura può comprometterne l'efficacia.



CASCO o ELMETTO - UNI EN 397:2012



CASCO o ELMETTO - UNI EN 397:2012



Ancoraggi del sottogola

Quando sottoposto a prova conformemente a 6.9, la mascella artificiale deve essere liberata ad una forza non minore di 150 N e non maggiore di 250 N, provocata unicamente dalla rottura dell'ancoraggio o degli ancoraggi.

CASCO o ELMETTO - UNI EN 397:2012



Spazio libero verticale interno

Quando misurato secondo le condizioni riportate in 6.5, lo spazio libero verticale interno non deve essere minore di 25 mm. Vedere figura 3.

CASCO o ELMETTO - UNI EN 397:2012



Spazio libero verticale interno

Quando misurato secondo le condizioni riportate in 6.5, lo spazio libero verticale interno non deve essere minore di 25 mm. Vedere figura 3.

Michele Bertoldo

139

Regole di utilizzo per i DPI contro la caduta dall'alto

Ogni utente deve verificare che il DPI utilizzato sia certificato e adatto per l'impiego desiderato (marcatura CE) e che sia compatibile con i dispositivi di ancoraggio esistenti.

I DPI di 3^o categoria devono essere revisionati almeno ogni 12 mesi da personale qualificato.

Istruzioni per le ispezioni periodiche (vedere punto 4.7)

Le istruzioni per l'ispezione periodica devono comprendere:

- a) avvertenza per sottolineare la necessità di ispezioni periodiche regolari e il fatto che la sicurezza degli utilizzatori dipende dalla continua efficienza e durabilità dell'equipaggiamento;
- b) raccomandazione relativamente alla frequenza delle ispezioni periodiche, prendendo in considerazione fattori quali legislazione, tipo di equipaggiamento, frequenza di utilizzo e condizioni ambientali. La raccomandazione deve comprendere una dichiarazione che specifichi che la frequenza delle ispezioni periodiche deve essere almeno ogni 12 mesi;

• REVISIONE PRODOTTI

La revisione annuale è prevista dalla norma EN 365 (Punto 4.4 comma B-C).

ESTRATTO DA NORMA EUROPEA EN 365

“Istruzioni per le ispezioni periodiche:

Le istruzioni per l'ispezione periodica devono comprendere:

- a) avvertenza per sottolineare la necessità di ispezioni periodiche regolari e il fatto che la sicurezza degli utilizzatori dipende dalla continua efficienza e durabilità dell'equipaggiamento;
- b) raccomandazione relativamente alla frequenza delle ispezioni periodiche, prendendo in considerazione fattori quali legislazione, tipo di equipaggiamento, frequenza di utilizzo e condizioni ambientali. La raccomandazione deve comprendere una dichiarazione che specifichi che la frequenza delle ispezioni periodiche deve essere almeno ogni 12 mesi;
- c) avvertenza per sottolineare che è necessario che le ispezioni periodiche siano eseguite unicamente da una persona competente* e nel severo rispetto delle procedure di ispezione periodica del fabbricante;”

* **persona competente** come definito dalla EN 365 stessa è “persona a conoscenza dei requisiti correnti di ispezione periodica, delle raccomandazioni e delle istruzioni emesse dal fabbricante...”. Inoltre nella nota 2 del punto 3.3 è specificato che “può essere necessario un addestramento rivolto alla persona competente da parte del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato su DPI specifici..., per esempio a causa della loro complessità o innovazione...”

Per effettuare la revisione di un DPI anticaduta occorre in primo luogo verificare che sia presente l'etichetta, che la stessa sia leggibile e che il prodotto non sia scaduto. La prima revisione annuale deve essere effettuata entro 12 mesi (o meno, a seconda delle indicazioni riportate nel libretto) a partire dalla data di primo utilizzo. La data del primo utilizzo deve essere obbligatoriamente riportata sul libretto d'uso del prodotto a cura dell'utilizzatore (scheda di revisione presente nel libretto).

DATA FABBRICAZIONE	DATA PRIMO UTILIZZO	DATA REVISIONE ANNUALE
12/08 (ottava settimana del 2012)	31 marzo 2012	31 marzo 2013

NB.: Qualsiasi DPI anticaduta che non sia stato controllato durante gli ultimi 12 mesi, non deve essere utilizzato; esso dovrà essere controllato da persona competente che ne autorizzerà per iscritto l'utilizzo. In ogni caso, dev'essere presente l'etichetta sul DPI e tutti i dati devono essere leggibili.

SCHEDA DI REVISIONE

feuille de contrôle - inspection sheet - scheda di revisione - hoja de revisión - kontrollkarte - controleblad

Type de produit Type of product Produktbezeichnung Produkttyp Tipo de producto Tipo di prodotto	Référence produit Product reference Codenummer Produktcode Referencia producto Riferimento prodotto	Numéro de série Serial number Seriennummer Seriennummer Número de serie Numero di serie	Nom de l'utilisateur Name of user Name des Benutzers Naam van de gebruiker Nombre del usuario Nome dell'utilizzatore
Date de fabrication Date of manufacture Herstellungdatum Fabricagedatum Fecha de fabricación Data di produzione	Date d'achat Date of purchase Kaufdatum Aankoopdatum Fecha de compra Data di acquisto	Date de mise en service Date of first use Datum der Inbetriebnahme Datum ingebruikneming Fecha de puesta en servicio Data di messa in servizio	

Verification - Inspection - Prüfung - Controle - Verificaciones - Verifiche

		Date Datum Datum Fecha Data	Signature Unterschrift Gedien Firma Firma	Commentaire - Comments - Bemerkung - Commentaar - Commentario - Commenti

Otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta



Regola 1
Priorità ai sistemi di protezione collettiva



Regola 2
Solo personale addestrato



Regola 3
Esaminare l'equipaggiamento



Regola 4
Preparare con scrupolo i lavori



Regola 5
Usare punti di ancoraggio sicuri



Regola 6
Regolare l'imbracatura in base alla corporatura



Regola 7
Usare le scale anticaduta in sicurezza



Regola 8
Garantire il salvataggio

Michele Bertoldo

143

1. Usiamo i DPI anticaduta solo se non è possibile adottare dei sistemi di protezione collettiva.

2. Usiamo i DPI anticaduta solo se abbiamo ricevuto una specifica formazione in materia.



Michele Bertoldo

144

3. Verifichiamo regolarmente i DPI anticaduta.



4. Prepariamo con cura i lavori con i DPI anticaduta.



Michele Bertoldo

145

5. I punti di ancoraggio sono idonei e resistenti.



6. Regoliamo i DPI anticaduta in base alla corporatura.



Michele Bertoldo

146

7. Sappiamo utilizzare le scale anticaduta.



8. Predisponiamo tutto quanto è necessario per soccorrere subito le persone sospese con l'imbracatura.



Michele Bertoldo

147

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI SISTEMI ANTICADUTA IN COPERTURA

PROGETTAZIONE
TIPO DI CADUTA



QUADRO
NORMATIVO

**SICUREZZA
IN
COPERTURA**

VALUTAZIONE
STRUTTURA DI BASE



SCELTA SISTEMA
TECNOLOGICO DI
ANCORAGGIO



SCELTA DPI





*Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali*

Direzione generale della tutela delle condizioni
di lavoro e delle relazioni industriali

Divisione III (già divisione VI)

*Tutela e promozione della salute
e sicurezza sul lavoro*

**Oggetto: Dispositivi di ancoraggio per la protezione contro le cadute dall'alto –
Chiarimenti.**

Con riferimento alle numerose richieste di chiarimenti riguardanti l'utilizzo, durante l'esecuzione di lavori in quota, dei dispositivi di ancoraggio a cui vengono collegati i sottosistemi per la protezione contro le cadute dall'alto, di intesa con il Ministero dello sviluppo economico e con il Ministero delle infrastrutture e trasporti, sentito l'INAIL, si ritiene opportuno fornire i seguenti chiarimenti.

Si precisa, preliminarmente, che, in funzione della loro installazione, esistono due tipologie di dispositivi di ancoraggio:

- quelli che seguono il lavoratore, installati non permanentemente nelle opere di costruzione e che sono quindi caratterizzati dall'essere amovibili e trasportabili (cosiddetti DPI - Dispositivi di Protezione Individuale);

- quelli installati permanentemente nelle opere stesse, e che pertanto sono caratterizzati dall'essere fissi e non trasportabili. E' opportuno precisare che, ad avviso delle scriventi Amministrazioni, rientrano in tale fattispecie tutti i dispositivi o sistemi che non seguono il lavoratore alla fine del lavoro, ma restano fissati alla struttura, ancorchè taluni componenti del dispositivo o sistema siano "rimovibili", perchè, ad esempio, avvitati ad un supporto.

Michele Bertoldo

149

1. DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO INSTALLATI NON PERMANENTEMENTE NELLE OPERE DI COSTRUZIONE

Premesso che l'articolo 74, comma 1, del D.Lgs. n. 81/2008 e smi "..... intende per DPI qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza e la salute durante il lavoro", e che l'articolo 76, comma 1, del medesimo decreto stabilisce che i "DPI devono essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. n. 475/1992" ed infine che l'articolo 1, comma 2 del D.Lgs. n. 475/1992 prescrive che "..... si intendono per DPI i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che li indossa o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza", ne consegue che i dispositivi di ancoraggio installati non permanentemente nelle opere di costruzione ed aventi la funzione di salvaguardare il lavoratore da rischi per la salute e la sicurezza sono considerati DPI.

Da quanto sopra discende che tali dispositivi di ancoraggio presentano almeno le seguenti caratteristiche:

- sono portati in loco e messi in opera dal lavoratore;
- sono rimossi al termine del lavoro dal lavoratore stesso.

2. DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO INSTALLATI PERMANENTEMENTE NELLE OPERE DI COSTRUZIONE

Stante quanto riportato al punto 1 i dispositivi di ancoraggio installati permanentemente nelle opere di costruzione, quindi fissi e non trasportabili, non rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 475/92 e s.m.i., e pertanto, non devono riportare la marcatura CE come DPI.

Sulla base di quanto sopra, si ritiene che i dispositivi di ancoraggio destinati ad essere installati permanentemente in opere di costruzione siano da considerare prodotti da costruzione e come tali rientrano nel campo di applicazione del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

150

Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Come cambia la tecnica?

UNI EN 795 : 2012 / UNI TS 16415 : 2013

Figure 1 — Esempi di sistemi di ancoraggio che comprendono un dispositivo di ancoraggio

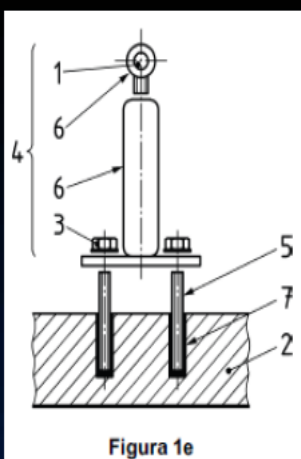


Figura 1e

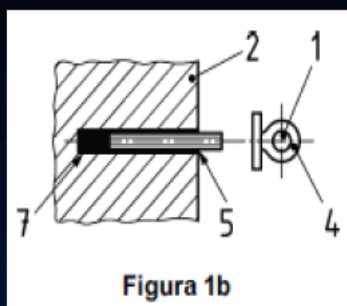


Figura 1b

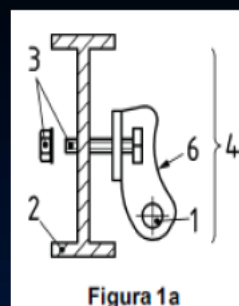


Figura 1a

Legenda

1. Punto di ancoraggio
2. **Struttura**
3. Elemento di fissaggio
4. Dispositivo di ancoraggio
5. **Ancoraggio strutturale**
6. Elemento
7. Fissaggio permanente

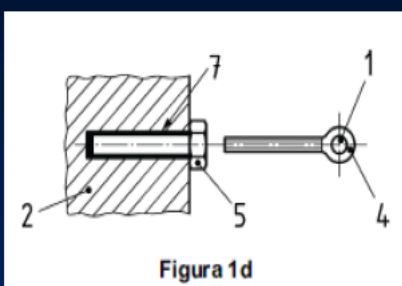


Figura 1d

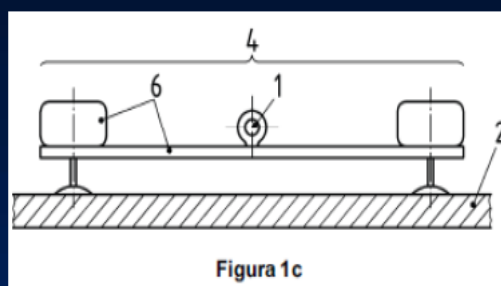


Figura 1c

Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Come cambia la tecnica?

UNI EN 795 : 2012 / UNI TS 16415 : 2013

Figure 2 — Esempio di sistema di ancoraggio **non** coperti dalla presente Norma europea

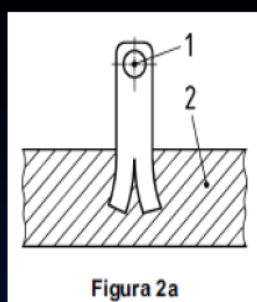


Figura 2a

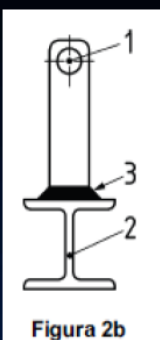


Figura 2b

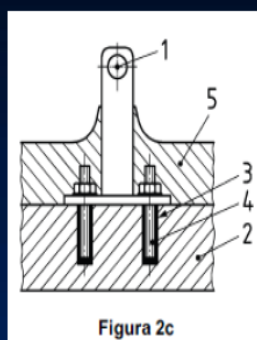


Figura 2c

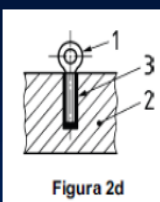


Figura 2d

Legenda

1. Punto di ancoraggio
2. **Struttura**
3. Fissaggio permanente
4. Ancoraggio strutturale
5. Calcestruzzo, coibentazione o altre coperture

Osservazioni sul nuovo quadro normativo

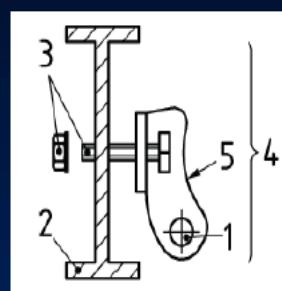
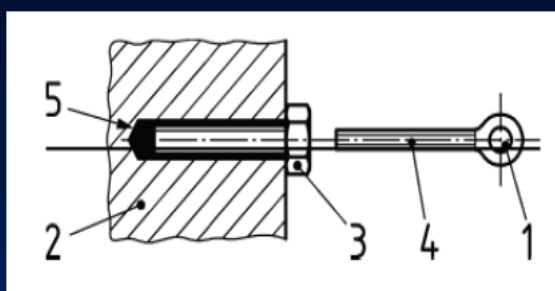
Definizioni:

UNI EN 795 : 2012 / UNI TS 16415 : 2013

dispositivo di ancoraggio tipo A

Dispositivo di ancoraggio composto durante l'uso da uno o più punti di ancoraggio stabili con la necessità di ancoraggio/i strutturale o elemento/i di fissaggio per collegarsi ad una struttura (vedi figure 3 e 4)

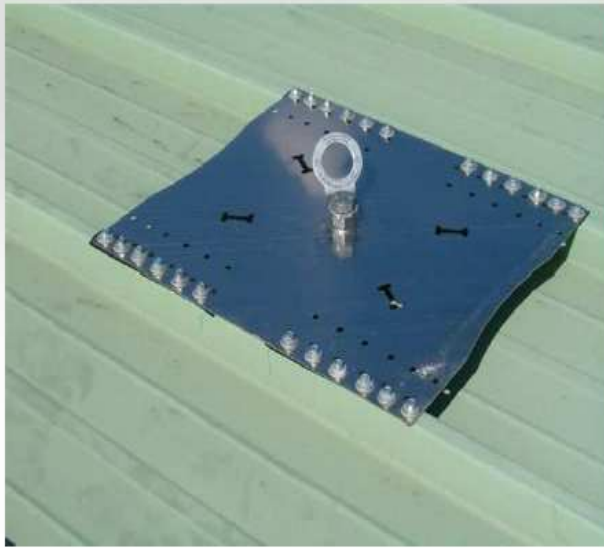
Nota 1: i punti di ancoraggio possono ruotare o girare quando in uso, se sono stati progettati per consentirlo.



EN 795 Tipo A



EN 795 Tipo A



Michele Bertoldo

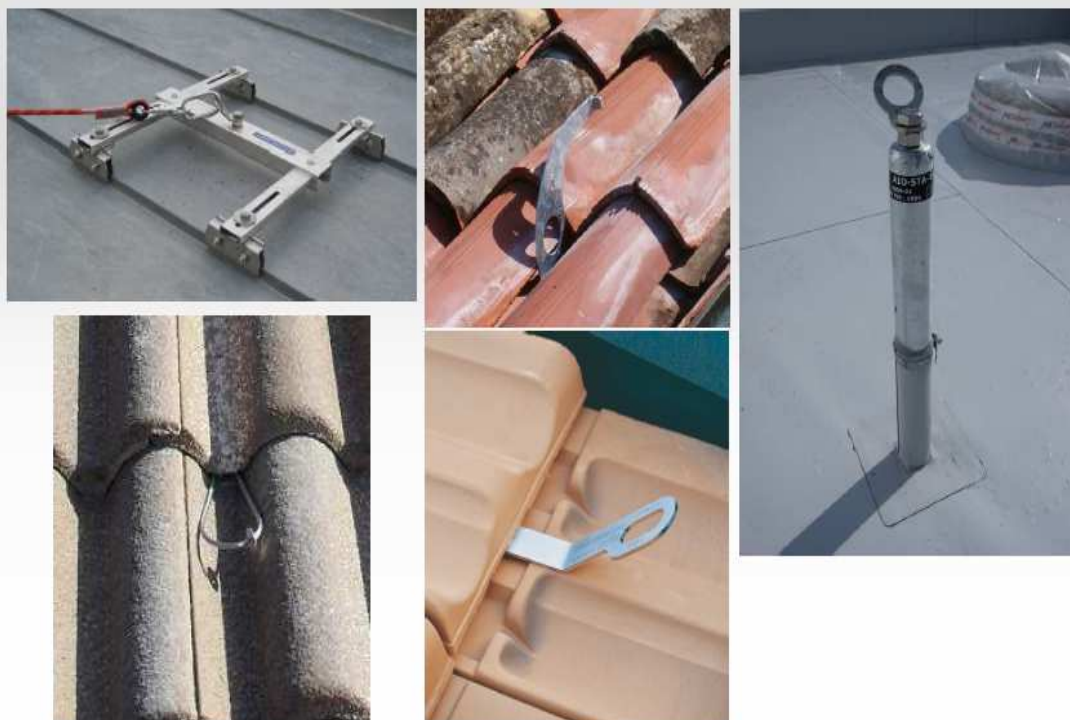
155

EN 795 Tipo A



156

EN 795 Tipo A

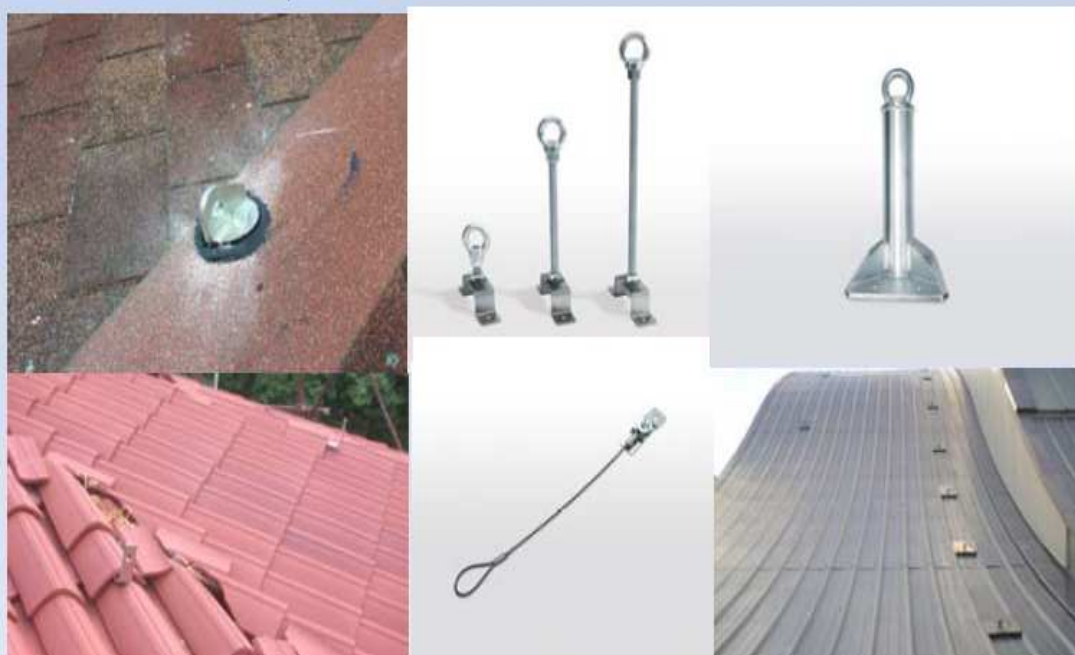


Michele Bertoldo

157

Classe A

la classe A comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali orizzontali ed inclinate per esempio pareti colonne architravi falde di copertura



Michele Bertoldo

158

Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Definizioni:

UNI EN 795 : 2012

dispositivo di ancoraggio tipo B

Dispositivo di ancoraggio con uno o più punti di ancoraggio stabili senza la necessità di un ancoraggio/i strutturale o elemento/i di fissaggio per fissarlo alla struttura (vedi Figura 5)

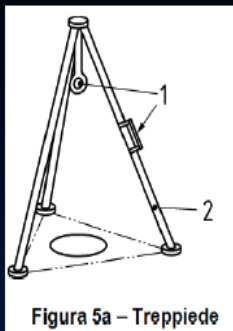


Figura 5a – Treppiede

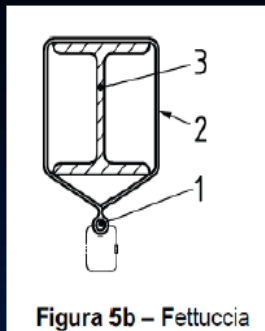


Figura 5b – Fettuccia

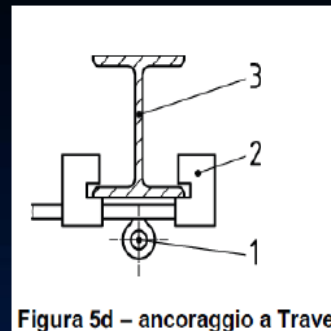


Figura 5d – ancoraggio a Trave

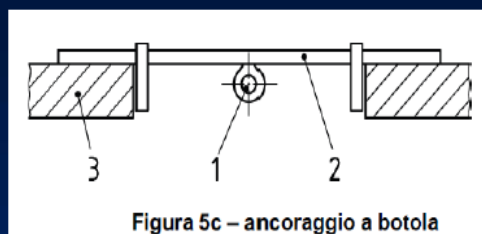
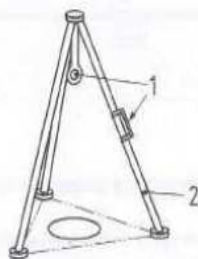


Figura 5c – ancoraggio a botola

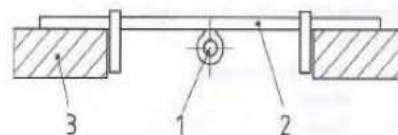
EN 795 Tipo B

dispositivo di ancoraggio di tipo B: Dispositivo di ancoraggio con uno o più punti di ancoraggio stazionari senza la necessità di ancoraggio(i) strutturale(i) o elemento(i) di fissaggio per fissarlo alla struttura (vedere figura 5).

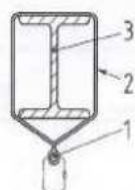
Treppiede



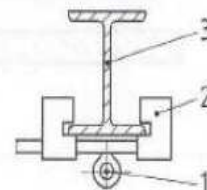
Ancoraggio a porta



Braca



Ancoraggio su trave

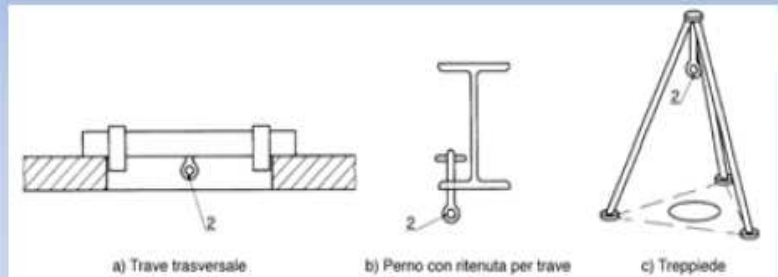


Classe B

Sono dispositivi di ancoraggio provvisori portatili.

Questa tipologia di dispositivi contempla i treppiedi e tutte quelle attrezzature che possono essere utilizzate per tutelarsi dal rischio di caduta da zone sopraelevate.

Vengono utilizzati per lavori di modesta entità e vengono successivamente rimossi dalla zona di lavoro.



EN 795 Tipo B



Fettuccia



Ancoraggio per telaio

Classe B



Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Definizioni:

UNI EN 795 : 2012

dispositivo di ancoraggio tipo C

Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio flessibile che devia dalla posizione orizzontale di un angolo non superiore a 15° (misurata in un qualsiasi punto della sua lunghezza tra l'ancoraggio di estremità e quello intermedio) (vedi figura 6)



Legenda

- 1 ancoraggio di estremità
- 2 ancoraggio intermedio
- 3 punto di ancoraggio mobile
- 4 linea di ancoraggio flessibile

Figure 6 — Esempio di dispositivo di ancoraggio di tipo C

Classe C

Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio flessibile che devia dall'orizzonte di non più di 15°



Michele Bertoldo

165

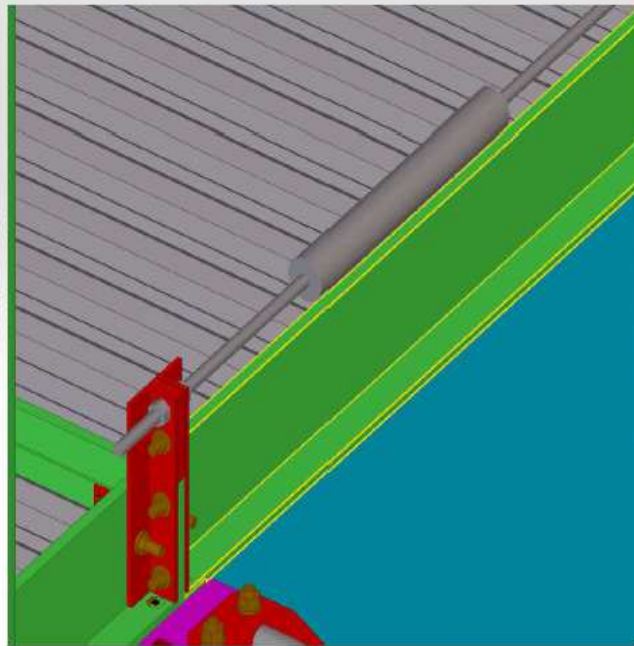
EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

166

EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

167

EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

168

EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

169

EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

170

Linee vita provvisorie - EN 795 Tipo C



Michele Bertoldo

171

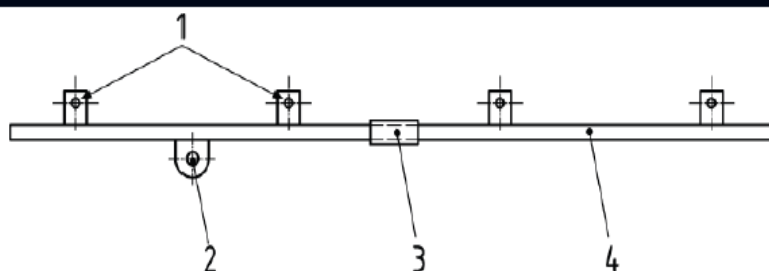
Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Definizioni:

UNI EN 795 : 2012

dispositivo di ancoraggio tipo D

Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio rigida che devia dalla posizione orizzontale di un angolo non superiore a 15° (misurato in un qualsiasi punto della sua lunghezza tra l'ancoraggio di estremità e quello intermedio) vedi figura 7)



Key

- 1 ancoraggio di estremità o intermedio
- 2 punto di ancoraggio mobile
- 3 giunto di linea d'ancoraggio rigida
- 4 linea di ancoraggio rigida

Figure 7 — Esempio di dispositivo di ancoraggio di tipo D

Classe D

Dispositivo di ancoraggio che impiega una linea di ancoraggio flessibile che devia dall'orizzonte di non più di 15°



173

EN 795 Tipo D



Michele Bertoldo

174

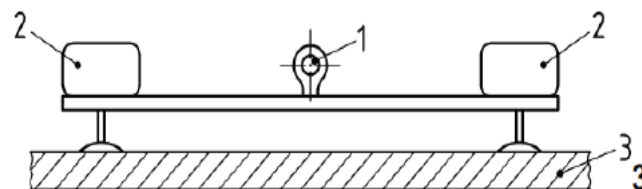
Osservazioni sul nuovo quadro normativo

Definizioni:

UNI EN 795 : 2012

dispositivo di ancoraggio tipo E

Dispositivo di ancoraggio per superfici che deviano rispetto al piano orizzontale fino a 5° le cui prestazioni si basano esclusivamente sulla massa e sull' attrito tra sè e la superficie (vedi Figura 8)



Legenda

- 1 punto di ancoraggio
- 2 massa
- 3 struttura

Figure 8 — Esempio di dispositivo di tipo E

Classe E

Ancoraggi a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali, non più di 5° dall'orizzontale



EN 795 Tipo E-C



Michele Bertoldo

177

Controlli periodici e revisioni (UNI 11560:2014):

Ogni sistema di ancoraggio deve essere ispezionato ad intervalli raccomandati dal fabbricante dei dispositivi ed eventualmente dal progettista strutturale, il quale può inserire sue indicazioni più restrittive tenendo conto delle condizioni ambientali e di utilizzo.

In ogni caso: **al massimo ogni 2 anni per i sistemi di ancoraggio e massimo 4 anni per i controlli relativi alla struttura di supporto e agli ancoranti**

Le ispezioni periodiche devono essere effettuate dall'installatore e/o l'ispettore sempre con assunzione di responsabilità.

I DPI di 3° categoria devono essere revisionati almeno ogni 12 mesi da personale qualificato (UNI EN 365:2005 Punto 4.4 lett. B)



OGNI ISPEZIONE PERIODICA DEVE ESSERE REGISTRATA.

IMPORTANTE: dopo una caduta è sempre necessaria un'ispezione straordinaria, con messa fuori servizio.

Michele Bertoldo

178

Grazie per l'attenzione
Ora siete pronti per spiccare il volo



Michele Bertoldo

179