

## Corso di aggiornamento per Coordinatori alla sicurezza

- i ponteggiatori: preposto e addetti
- il progetto del ponteggio
- i coordinatori
- alcuni elementi tecnici del ponteggio e DPI

Dott. Pierangelo BRUNO – Coordinatore Tecnici della Prevenzione

## D.Lgs. 81/2008 corretto dal D.Lgs. 106/2009 Titolo IV – Capo II

- Entrato in vigore il 20/8/2009;
- Sostituisce il D.P.R. 164/56, D.Lgs. 626/94 e il D.Lgs. 235/03
- Stabilisce le misure e le procedure di sicurezza da osservare per l'esecuzione di lavori in quota:  
*“attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad un'altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile”*

## SQUADRA LAVORATORI

**PREPOSTO + ADDETTI:** i ponteggi devono essere montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un **preposto**, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione teorico-pratica adeguata e mirata alle operazioni previste:

- Comprensione Pi.M.U.S.;
- Sicurezza durante il montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- Misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- Misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- Le condizioni di carico ammissibile;
- Qualsiasi altro rischio che le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio possono comportare

## IL PREPOSTO NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

- **Articolo 123 - Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisorie devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.**
- **art. 136, 6° comma: Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.**

## Ponteggi metallici fissi

### Art. 137 (Manutenzione e revisione)

• **A cura del preposto** (periodica, dopo violente perturbazioni atmosferiche, prolungata interruzione del lavoro):

- verticalità dei montanti;
- giusto serraggio dei giunti;
- efficienza ancoraggi;
- efficienza controventature

I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con verniciatura, catramatura o protezioni equivalenti.

## Obblighi del preposto (art. 19)

a) **sovrintendere e vigilare** sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei DPI e, **in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;**

f) **segnalare tempestivamente** al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei DPI, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

## Obblighi del coordinatore per la progettazione

(art. 91 D.Lgs. 81/2008 – L. 88/09 – D.Lgs. 106/09)

1 **Durante la progettazione dell'opera** e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte:

a) **redige il PSC** (art.100, 1° c. e allegato XV);

## Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

(art. 92 D.Lgs. 81/2008 - D.Lgs. 106/09)

1 **Durante la realizzazione dell'opera:**

a) **verifica l'applicazione**, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC di cui all'art. 100, ove previsto e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

## D.Lgs. 81/2008 corretto dal D.Lgs. 106/2009

Titolo IV – Capo II – Sezione V

### 1. Solo ponteggi autorizzati:

- autorizzazione;
- relazione tecnica
- rispondenza alle norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811 [ponteggio] e UNI EN 74[giunti];

1. **Disegno esecutivo** ( per modifiche nell'ambito dello schema-tipo che non richiede l'obbligo di calcolo);

2. **Progetto del ponteggio** (disegno esecutivo + calcolo di resistenza come da autorizzazione ministeriale a firma di ingegnere o architetto) **per definire il ponteggio nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione:**

- a) **difforme dallo schema tipo;**
- b) **h > 20 m;**
- c) **promiscuità di materiali e/o complessi**
- d) **castelli di tiro.**

**NB: copia dell'autorizzazione ministeriale, del disegno esecutivo e del progetto devono essere tenuti in cantiere**

## ART. 134 - Documentazione

### IN CANTIERE DEVE ESSERE TENUTA:

- **COPIA DELL'AUTORIZZAZIONE**
- **COPIA DELLA RELAZIONE TECNICA CONTENENTE:**
  - calcolo del ponteggio secondo varie condizioni di impiego
  - istruzioni per le prove di carico del ponteggio
  - istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio
  - schemi tipo di ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi e di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni sua applicazione
- **PiMUS**

## DISEGNO ESECUTIVO

### DEVE CONTENERE:

1. Generalità e firma del progettista
2. Sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato
3. Indicazioni degli appoggi e degli ancoraggi

**NB: quando lo sviluppo del ponteggio corrisponde allo schema tipo e non sussiste l'obbligo di calcoli il disegno esecutivo deve riportare le generalità e la firma della persona competente alla redazione del PiMUS**

## PROGETTO

### DEVE CONTENERE:

1. Calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale
2. Disegno esecutivo
3. Quanto occorre per definire il ponteggio nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione
4. Firma di ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione

### DEVE ESSERE REDATTO QUANDO:

1. Ponteggi alti più di 20 m
2. Difforme dallo schema-tipo con obbligo di calcoli (es. castello di tiro)
3. Promiscuità di materiali
4. Complessità del ponteggio (dimensioni e sovraccarichi)

## PSC/POS/Pi.M.U.S.

- Il PSC, unico per tutto il cantiere, indica dove va realizzato e quali caratteristiche deve avere il ponteggio
- Il POS, documento di valutazione dei rischi di ogni impresa, dettaglia quindi anche le misure relative al ponteggio in congruenza con quanto riportato nel PSC;
- **Pi.M.U.S.:**
  - unico per ogni tipo di ponteggio;
  - a disposizione di ogni impresa operante in cantiere;
  - ogni impresa dovrà attenersi alle istruzioni in esso contenute.
- **PSC e POS contengono dati imput per il PiMUS:**
  - Caratteristiche dell'opera servita dal ponteggio;
  - Caratteristiche e vincoli dei luoghi;
  - Esigenze funzionali richieste;
  - Esigenze di trasformazione in corso d'opera.

## OPERE PROVVISIONALI INTERESSATE

- PONTEGGI METALLICI FISSI;
- PONTEGGI IN LEGNAME;
- PIANI DI CARICO;

## SONO ESCLUSI

- PONTI SU RUOTE “TRABATTELLI”  
➡ libretto d'uso e manutenzione  
➡ formazione lavoratori

- PONTI SU CAVALLETTI: *se di altezza NON superiore a 2 m*

## ATTREZZATURE SPECIALI ESCLUSE

- PONTI SOSPESI
- PONTEGGI A PIANI DI LAVORO AUTOSOLLEVANTI

➡ Punto 1.7.4 dell'Allegato 1 al D.Lgs. N. 17 del 27/1/2010

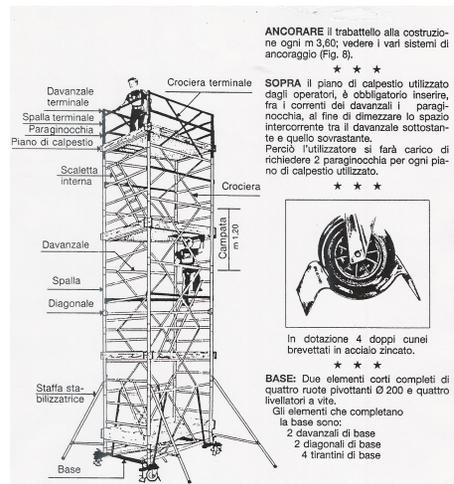
➡ formazione lavoratori

- PONTI A SBALZO

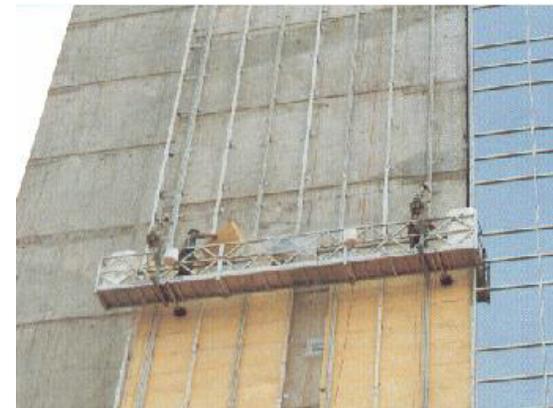
➡ art. 127 e punto 2.1.6. Allegato XVIII D.Lgs. 81/2008

➡ formazione lavoratori

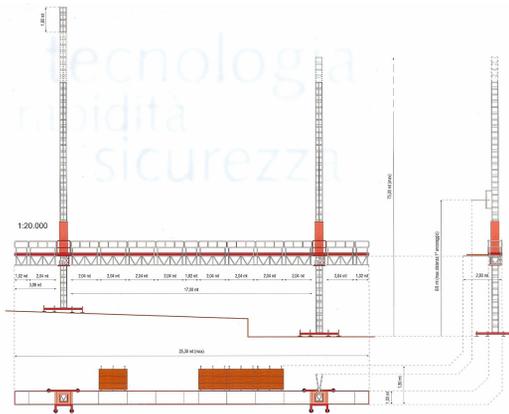
## Ponteggi su ruote



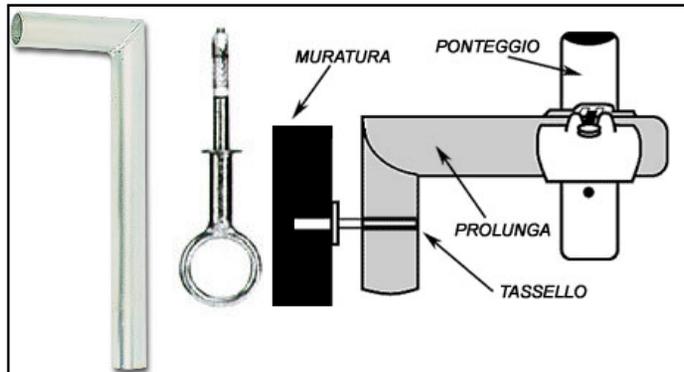
## Ponti sospesi



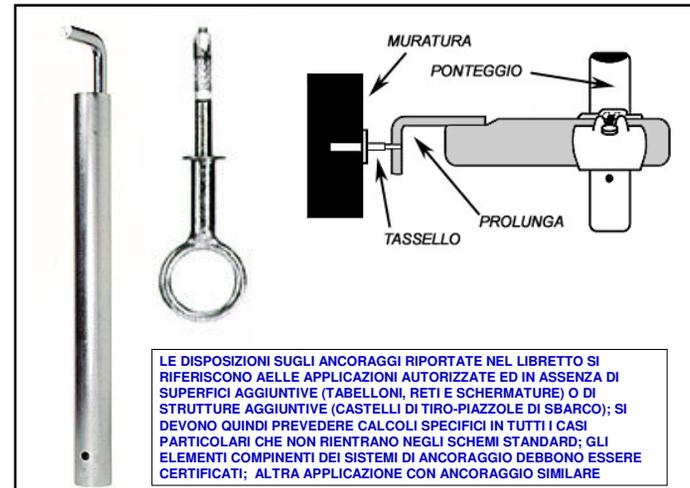
## Ponteggio a piano autosollevante



I TIPI DI ANCORAGGIO PREVISTI ED UTILIZZATI SONO QUELLI: A "CRAVATTA" (PRESENTATO CON FISSAGGIO DI TUBI E GIUNTI ATTORNO A PILASTRO DELL' EDIFICIO); AD "ANELLO" (RICHIEDE POSSIBILITA' DI AGGANCIO A STRUTTURE SOLIDE DA PENETRARE CON TONDO DI ACCIAIO SAGOMATO AD "U" MA TALE TIPO DI ANCORAGGIO E' IDONEO CON NUOVE COSTRUZIONI, ONDE POTER VINCOLARE L'ANELLO ALL'ARMATURA METALLICA E PRIMA DEL GETTO DI CLS, MENTRE E' SCONSIGLIATA SU STRUTTURE PREESISTENTI (OVE INDETERMINABILE LA RESISTENZA A TRAZIONE)



TIPI DI ANCORAGGIO: A "VITONE" (CHE VIENE REALIZZATO CON ELEMENTO DI BLOCCAGGIO ESTENSIBILE A VITE PER FORZARE DU DUE PARETI DI CONTRASTO PARALLELE ED ORTOGONALI AL VITONE STESSO); CON TASSELLI (PERMETTONO DI COLLEGARE LA STRUTTURA DEL PONTEGGIO ANCHE DOVE LE PARETI NON OFFRONO PARTI PER REALIZZARE LE PRECEDENTI APPLICAZIONI) PRESENTAZIONE DI SCHEMA DI ANCORAGGIO CON TASSELLO (AD ESPANSIONE O CHIMICO) MUNITO DI OCCHIELLO (CD. "GOLFARE")



LE DISPOSIZIONI SUGLI ANCORAGGI RIPORTATE NEL LIBRETTO SI RIFERISCONO AELLE APPLICAZIONI AUTORIZZATE ED IN ASSENZA DI SUPERFICI AGGIUNTIVE (TABELLONI, RETI E SCHERMATURE) O DI STRUTTURE AGGIUNTIVE (CASTELLI DI TIRO-PIAZZOLE DI SBARCO); SI DEVONO QUINDI PREVEDERE CALCOLI SPECIFICI IN TUTTI I CASI PARTICOLARI CHE NON RIENTRANO NEGLI SCHEMI STANDARD; GLI ELEMENTI COMPONENTI DEI SISTEMI DI ANCORAGGIO DEBONO ESSERE CERTIFICATI; ALTRA APPLICAZIONE CON ANCORAGGIO SIMILARE



### All. XVIII – 3. Trasporto materiali

**ELEVATORE:**

- DEVE ESSERE MONTATO ALMENO SU UN SECONDO MONTANTE
- I CASTELLI DI TIRO DEVONO ESSERE:
  - CONTROVENTATI OGNI DUE PIANI DI PONTEGGIO
  - ANCORATI ALLA COSTRUZIONE AD OGNI PIANO DEL PONTEGGIO
- PROGETTATI

### DEFINIZIONE D.P.I.

art. 74 D.Lgs. 81/2008 :

*“qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata o tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo da uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza e la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo”*

Art. 1, 2° comma, D.Lgs. 475/92:

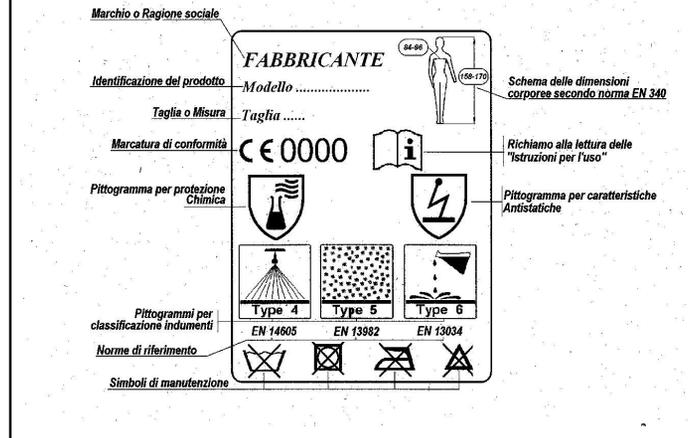
*“i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che l'indossi o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza”*

### USO D.P.I.

**DEVONO ESSERE IMPIEGATI QUANDO I RISCHI NON POSSONO ESSERE EVITATI O SUFFICIENTEMENTE RIDOTTI**

**NON DEVONO ESSERE SOSTITUTIVI DI PROTEZIONI COLLETTIVE QUANDO TECNICAMENTE REALIZZABILI**

## ESEMPIO DI MARCATURA



## NOTA INFORMATIVA

(punto 1.4 all. II D.Lgs. 475/92 e art. 12 D.Lgs. 10/97)

...preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante per i DPI immessi sul mercato deve contenere, oltre al nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario nella Comunità ogni informazione utile concernente:

- Le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione.....
- Le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione del DPI
- Gli accessori utilizzabili con i DPI e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati
- Le classi di protezione adeguate a diversi livelli di rischio e i corrispondenti limiti di utilizzazione
- La data e il termine di scadenza dei DPI e di alcuni dei loro componenti
- Il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto del DPI
- Il significato della marchiatura se esistente (vedi 2.12)
- Se del caso, i riferimenti delle direttive applicate conformemente all'art. 12-bis comma 1
- Nome, indirizzo, numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione dei DPI

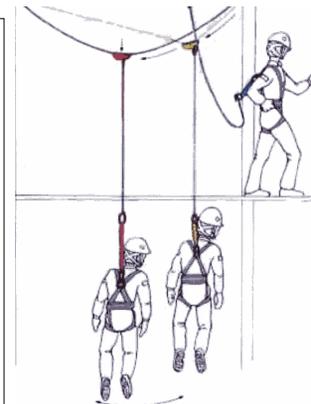
**DEVE ESSERE REDATTA IN MODO PRECISO, COMPRESIBILE E ALMENO NELLA O NELLE LINGUE UFFICIALI DELLO STATO MEMBRO DESTINATARIO**

## TIPOLOGIE DI RISCHIO

- **Rischio prevalente di caduta;**
- **Rischio susseguente alla caduta;**
- **Rischio connesso al DPI anticaduta;**
- **Rischio innescante la caduta;**
- **Rischio specifico dell'attività lavorativa**
- **Rischio di natura atmosferica**

## RISCHIO SUSSEGUENTE ALLA CADUTA

- **effetto pendolo;**
- **sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo;**
- **sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore e tempo di permanenza in tale posizione**



## Individuazione delle misure di prevenzione e protezione

1. ORGANIZZAZIONE;
2. PROTEZIONE COLLETTIVA (parapetto, sistemi di accesso, ecc.);
3. PROTEZIONE INDIVIDUALE (artt. 74 – 79, D.Lgs. 81/2008 corretto dal D.Lgs. 106/2009)
4. PIANO DI EMERGENZA (recupero lavoratore)

## SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO ART. 115 D.Lgs. 81/2008

- assorbitori di energia
- connettori
- dispositivo di ancoraggio
- cordini
- dispositivi retrattili
- guide o linee vita flessibili
- guide o linee vita rigide
- imbracature

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

## DEFINIZIONI

• **IMBRACATURA PER IL CORPO**: supporto per il corpo ai fini dell'arresto di caduta: può essere costituita da cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e assemblati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta

• **CINTURA DI POSIZIONAMENTO**: componente che circonda il corpo composto da elementi che, disposti e montati in modo adeguato con un cordino di posizionamento sul lavoro, sostengono l'utilizzatore in altezza durante il lavoro consentendogli di poter lavorare con entrambe le mani libere: **NON E' DESTINATO ALL'ARRESTO DELLE CADUTE**

• **CORDINO DI POSIZIONAMENTO**: componente usato per collegare una cintura ad un punto di ancoraggio, o ad una struttura, circondandola, costituendo un mezzo di supporto

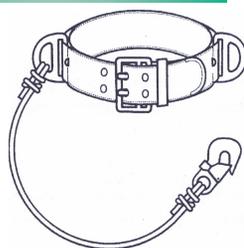
• **CINTURA DI TRATTENUTA**: componente che circonda il corpo composto da elementi che, disposti e montati in modo adeguato con un cordino di trattenuta, limitano il movimento in orizzontale dell' utilizzatore impedendo il raggiungimento di posizioni a rischio di caduta dall'alto durante il lavoro: **NON E' DESTINATO ALL'ARRESTO DELLE CADUTE**

## IMBRACATURE: EN 361



## CINTURA DI POSIZIONAMENTO/TRATTENUTA

EN 358



## CORDINI: EN 354

ASSORBITORE di ENERGIA: EN 355:2003



senza assorbitore



con assorbitore



## DEFINIZIONI

- **ORGANO DI TRATTENUTA = CORDINO**: elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto caduta: può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena;
- **ASSORBITORE DI ENERGIA**: elemento o componente di un sistema di arresto caduta progettato per dissipare l'energia cinetica sviluppata durante una caduta dall'alto;
- **DISPOSITIVO RETRATTILE**: dispositivo dotato di funzione autobloccante e sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino;
- **CONNETTORE**: elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto caduta.
  - **GANCIO**: connettore con sistema di chiusura automatico o sistema di bloccaggio automatico o manuale
  - **MOSCHETTONE**: tipo particolare di gancio

## CONNETTORI: EN 362



MOSCHETTONI



PINZE



Connettore triangolare



Connettore ovale

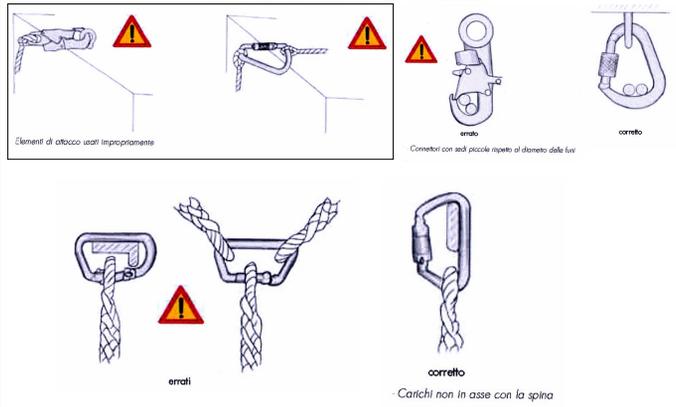


Connettore a pinza



Connettore a grande apertura

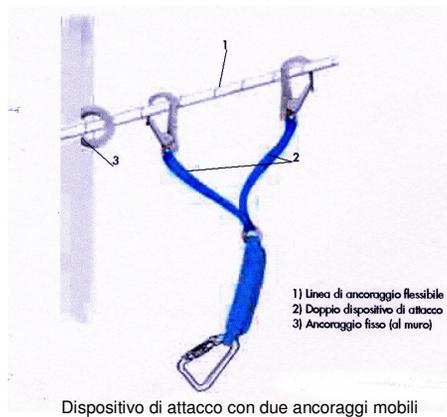
## IMPIEGO DEI CONNETTORI



## DISPOSITIVI RETRATTILI: EN 360



## Dispositivi ausiliari



## CLASSIFICAZIONE DPI ANTICADUTA

### 1. DPI per il posizionamento e la trattenuta sul lavoro e la prevenzione della caduta dall'alto

Consentono al lavoratore posizionato in elevazione di lavorare con entrambe le mani impedendone la caduta: **NON SONO DESTINATI ALL'ARRESTO DELLA CADUTA**

### 2. DPI contro le cadute dall'alto – Sistemi di arresto caduta

Sono costituiti da:

- imbracatura per il corpo
- assorbitore di energia
- sistema di collegamento
- punto di ancoraggio sicuro

### 3. DPI contro le cadute dall'alto – Dispositivi di discesa

Sono utilizzati per il salvataggio e l'evacuazione di emergenza per mezzo dei quali una persona può scendere da sola o con l'assistenza di una seconda persona a velocità limitata da una posizione elevata ad una posizione più bassa

## SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

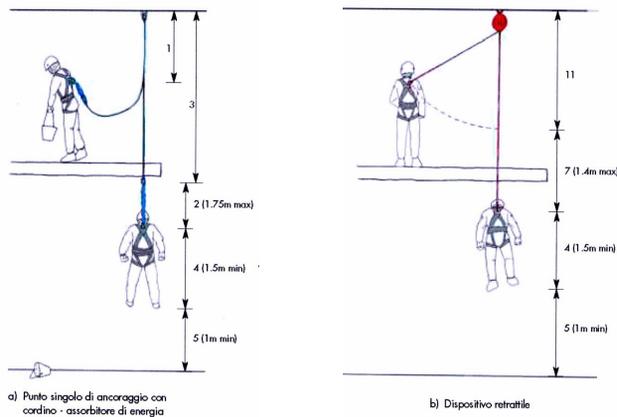
1. SISTEMA DI ARRESTO DI CADUTA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO COMPREDENTE UNA LINEA DI ANCORAGGIO RIGIDA (imbracatura + sottosistema costituito da linea di ancoraggio rigida, dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio rigida e connettore o cordino con connettore)
2. SISTEMA DI ARRESTO DI CADUTA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO COMPREDENTE UNA LINEA DI ANCORAGGIO FLESSIBILE (imbracatura + sottosistema costituito da linea di ancoraggio flessibile, dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio flessibile e connettore o cordino con connettore)
3. SISTEMA DI ARRESTO CADUTA DI TIPO RETRATTILE VINCOLATO AD UN PUNTO DI ANCORAGGIO FISSO (imbracatura + dispositivo anticaduta di tipo retrattile vincolato ad un punto di ancoraggio fisso, comprendente un arrotolatore dotato di funzione autobloccante e un cordino retrattile)
4. SISTEMA DI ARRESTO CADUTA COSTITUITO DA UNA IMBRACATURA PER IL CORPO, UN ASSORBITORE DI ENERGIA ED UN CORDINO VINCOLATO AD UN PUNTO DI ANCORAGGIO FISSO

## Calcolo dello spazio di caduta libera in sicurezza

### FATTORI DA CONSIDERARE NEL CALCOLO DELLO SPAZIO LIBERO DI CADUTA SOTTO IL SISTEMA DI ARRESTO:

1. Flessione degli ancoraggi
2. Lunghezza statica del cordino e suo allungamento sotto carico
3. Posizione di partenza del dispositivo anticaduta
4. Spostamento verticale o allungamento del dispositivo anticaduta
5. Altezza dell'utilizzatore
6. Scostamento laterale del punto di ancoraggio

## DISTANZE DI CADUTA



## DISTANZE DI CADUTA

