

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 PROVVISORIALI 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

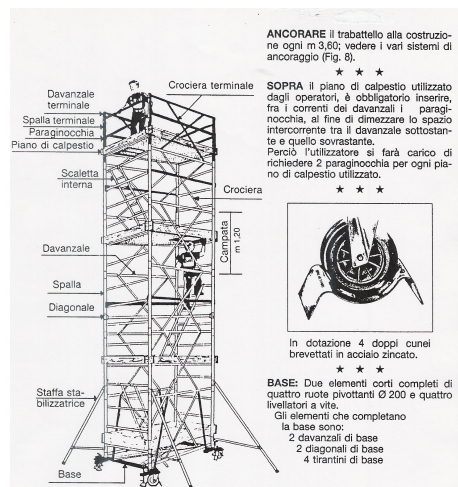
➡ formazione lavoratori

- PONTI A SBALZO

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

➡ formazione lavoratori

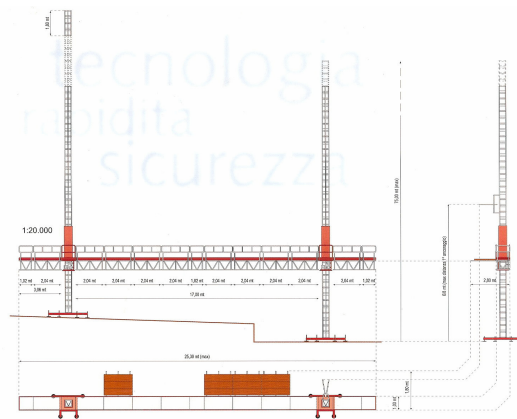
Ponteggi su ruote



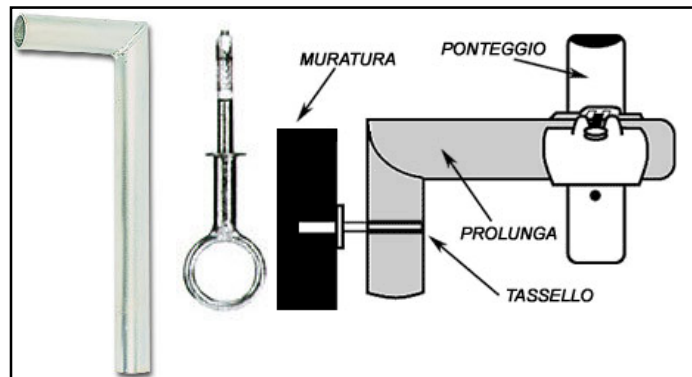
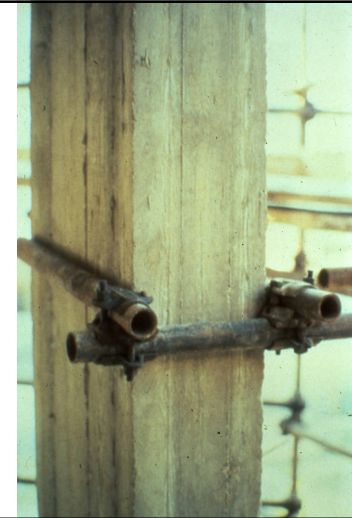
Ponti sospesi



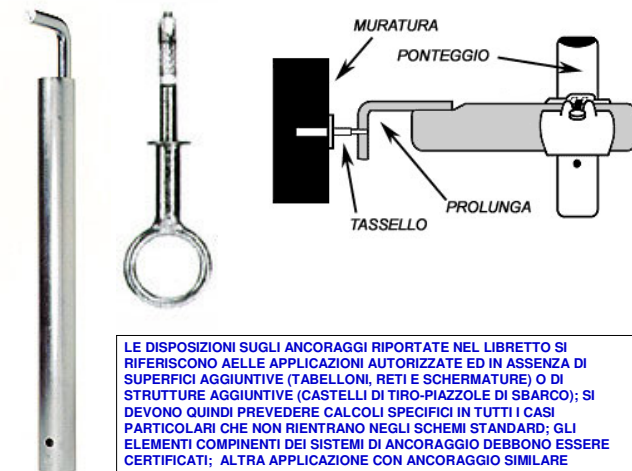
Ponteggio a piano autosollevante



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 DEBBOONO ESSERE CERTIFICATI; ALTRA APPLICAZIONE CON ANCORAGGIO SIMILARE



CARRUCOLA SEMPLICE A MANO (AUTOFRENANTE) CON ANNESSO ELEMENTO DI FISSAGGIO (STAFFA) AL MONTANTE DI PONTEGGIATURA; APPARECCHIO CERTIFICATO C.E. ED UTILIZZATO PREVALENTEMENTE PER IL SOLLEVAMENTO DI ELEMENTI LEGGERI (MONTAGGIO-SMONTAGGIO DEI PONTEGGI), ANCORA PRESENTE MA LARGAMENTE DIFFUSO NEGLI ANNI PASSATI; AD OGGI PREVALENTEMENTE SOSTITUITO DA ATTREZZATURE ELETTRICHE, ANCHE SE ANCORA PRESENTI SOLUZIONI CON DISPOSITIVI DIFFORMI ED INAPPROPRIATI (CERCHIONI DI MOTOCICLO)

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:

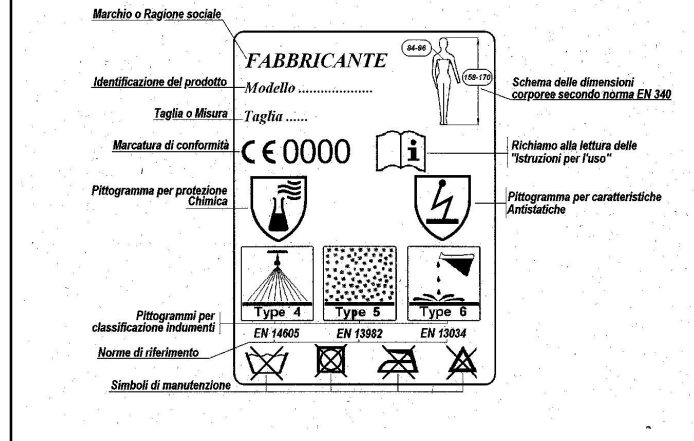
“i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che l'indossi o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza”

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 marcatura 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

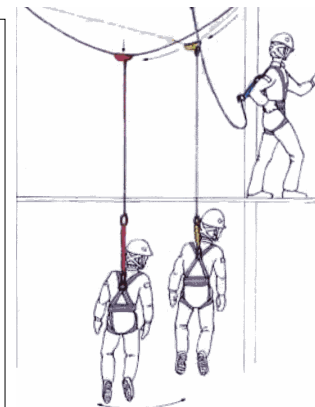
DEVE ESSERE REDATTA IN MODO PRECISO, COMPRESIBILE E ALMENO NELLA O NELLE LINGUE UFFICIALI DELLO STATO MEMBRO DESTINATARIO

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

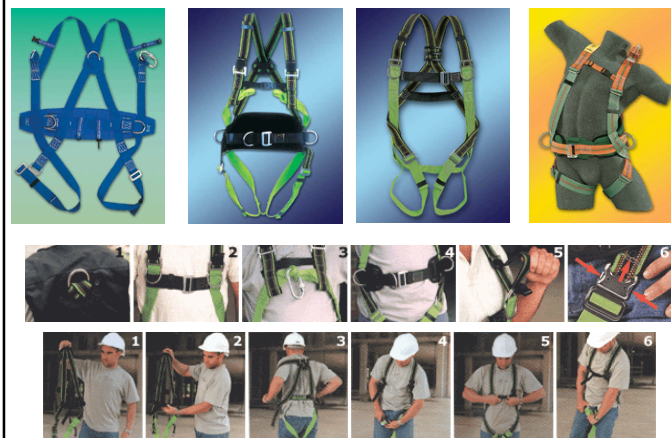
- assorbitori di energia
- connettori
- dispositivo di ancoraggio
- cordini
- dispositivi retrattili
- guide o linee vita flessibili
- guide o linee vita rigide
- imbracature

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

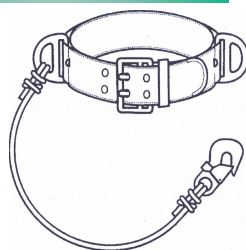
- **IMBRACATURA PER IL CORPO**: supporto per il corpo ai fini dell'arresto di caduta: può essere costituita da cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e assemblati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta
- **CINTURA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



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

CORDINI: EN 354

ASSORBITORE di ENERGIA: EN 355:2003



senza assorbitore



con assorbitore



CONNETTORI: EN 362

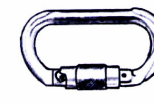


MOSCHETTONI

PINZE



Connettore triangolare



Connettore ovale

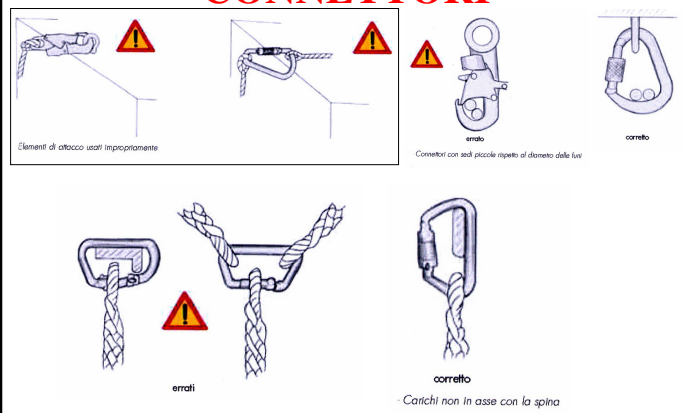


Connettore a pinza

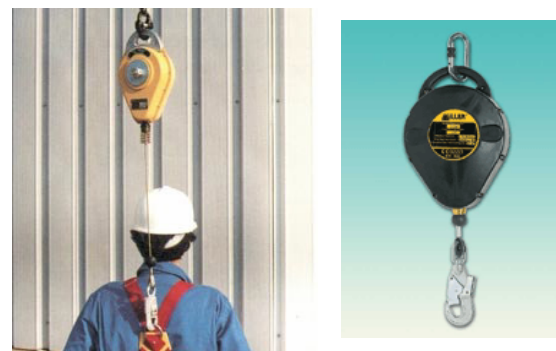


Connettore a grande apertura

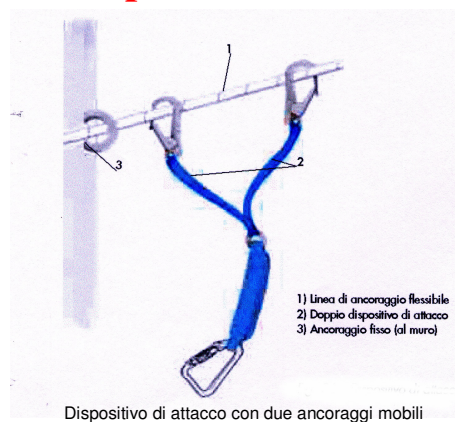
IMPIEGO DEI CONNETTORI



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

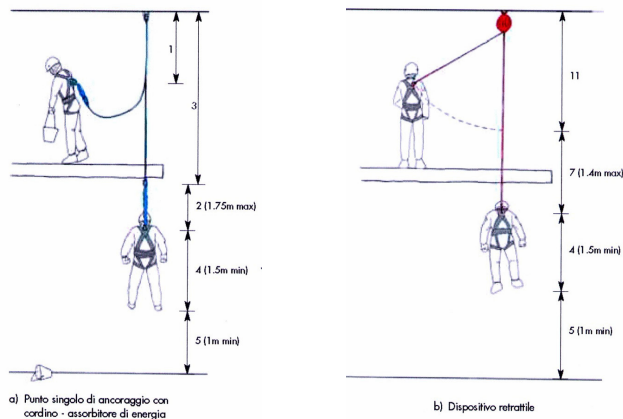
1. SISTEMA DI ARRESTO DI CADUTA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO COMPRENDENTE UNA LINEA DI ANCORAGGIO RIGIDA (imbracatura + sottosistema costituito da linea di ancoraggio rigida, dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio rigida e connettore o cordino con connettore)
2. SISTEMA DI ARRESTO DI CADUTA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO COMPRENDENTE 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

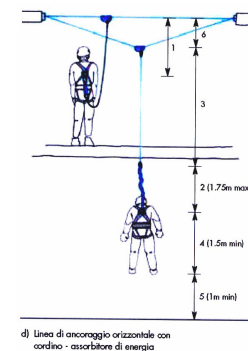
FATTORI DA CONSIDERARE NEL CALCOLO DELLO SPAZIO LIBERO DI CADUTA SOTTO IL SISTEMA DI ARRESTO:

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



1. Distanza di partenza
2. Allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m
3. Lunghezza del cordino L (*)
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 (**)
9. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio rigida verticale, massimo HC = (H - 2 L) (**)
10. Distanza di arresto H, massimo = 1,0 m
11. Distanza di partenza più bassa per il dissamento laterale del punto di ancoraggio

* Se nei casi b), c) ed e) è installato un assorbitore di energia, la sua estensione sotto carico dinamico (così come dichiarata dal fabbricante) deve essere aggiunta alla lunghezza del cordino.

** Aggiungere ogni apprezzabile allungamento o deformazione della linea di ancoraggio, sotto carico dinamico, così come fornita dal fabbricante.