

LINEA GUIDA

**Per l'esecuzione di lavori
temporanei in quota
con l'impiego di sistemi
di accesso e posizionamento
mediante ponteggi
metallici fissi di facciata**

**Montaggio, smontaggio,
trasformazione PONTEGGI**



LINEA GUIDA

Per l'esecuzione di lavori temporanei in quota
con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento
mediante ponteggi metalli fissi di facciata

MONTAGGIO, SMONTAGGIO, TRASFORMAZIONE PONTEGGI

Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL

ISBN 88-89415-04-5

ISPESL - Dipartimento Documentazione Informazione e Formazione
Unità Funzionale Informazione
Via Alessandria 220/E - 00198 Roma
tel.: 06 44280305 e-mail: redazione@ispesl.it
www.ispesl.it

PRESENTAZIONE

Il Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori", contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, scale portatili a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Questa linea guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota, ove per l'accesso, il posizionamento e l'uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, elaborata dall'ISPESL e dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali nell'ambito di una stretta collaborazione, fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare nei cantieri edili per lo svolgimento dell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione di tali attrezzature di lavoro, in cui il lavoratore è esposto costantemente al rischio di caduta dall'alto.

Scopo principale è quello di facilitare il compito del datore di lavoro in un particolare settore di attività in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dalla scelta e dall'uso corretto delle attrezzature.

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Direzione Generale della Tutela delle
Condizioni di Lavoro

Il Direttore Generale
dott. Paolo Onelli

Istituto Superiore per la
Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Il Presidente
prof. Antonio Moccaldi

INTRODUZIONE

Questa linea guida è stata elaborata dall'ISPESL e dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali nell'ambito di una stretta collaborazione per un'opera di prevenzione sempre più qualificata, capace di indirizzare i comportamenti dei soggetti della sicurezza privati e pubblici.

Essa fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento dell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, che costituiscono una delle attrezzature di lavoro più usate nei cantieri temporanei e mobili per i lavori di costruzione e manutenzione, in cui il rischio di caduta dall'alto risulta costantemente elevato.

In Italia tali attrezzature sono soggette, in base al disposto dell'articolo 30 del DPR 164/56, ad autorizzazione alla costruzione ed all'impiego, che viene rilasciata al fabbricante dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Le tecniche di accesso, posizionamento, montaggio e smontaggio dei ponteggi, descritte nella presente linea guida sono state elaborate in conformità a quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro; in particolare è stato preso come riferimento quanto riportato nel Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori".

Istituto Superiore per la
Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Il Direttore Generale
dott. Umberto Sacerdote

INDICE

PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

1.	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	pag. 7
2.	RIFERIMENTI REGOLAMENTARI	pag. 8
3.	DEFINIZIONI	pag. 9
4.	VALUTAZIONE DEI RISCHI	pag. 12
4.1	Analisi dei rischi	pag. 12
4.1.1	Rischio prevalente	pag. 12
4.1.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 13
4.1.3	Rischi ambientali	pag. 13
4.1.4	Rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 13
4.1.5	Rischi relativi al sollevamento/discesa dei carichi	pag. 13
4.1.6	Rischi concorrenti	pag. 14
4.2	Esposizione ai rischi	pag. 14
4.2.1	Rischio di caduta dall'alto	pag. 14
4.2.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 14
4.2.3	Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 15
4.2.4	Rischi dovuti al sollevamento/discesa degli elementi prefabbricati	pag. 15
4.3	Riduzione dei rischi	pag. 16
4.3.1	Rischio di caduta dall'alto	pag. 16
4.3.1.1	Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto	pag. 16
4.3.1.2	Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto	pag. 17
4.3.1.3	Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi	pag. 17
4.3.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 18
4.3.3	Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 18
4.3.4	Rischi dovuti al sollevamento degli elementi prefabbricati da montare	pag. 18
5.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE USATI NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI	pag. 19
5.1	Legislazione di riferimento	pag. 19
5.2	DPI contro le cadute dall'alto: sistemi di arresto caduta	pag. 19
5.3	Elmetti di protezione	pag. 19
5.4	Norme tecniche di riferimento	pag. 20
5.5	Conservazione e manutenzione dei DPI	pag. 21
6.	TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI	pag. 22
6.1	Obiettivi	pag. 22

6.2	Misure generali di prevenzione	pag. 22
6.3	Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione	pag. 24
6.3.1	Generalità	pag. 24
6.3.2	Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo realizzate con elementi prefabbricati	pag. 24
6.3.2.1	Misure di protezione collettiva	pag. 24
6.3.2.2	Uso di misure di protezione collettive	pag. 25
6.3.3	Tecniche e procedure operative di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di DPI: sistemi di arresto della caduta	pag. 30
6.3.4	Tecniche di sollevamento/discesa degli elementi da montare	pag. 31
6.3.5	Tecniche di montaggio dei primi piani di ponteggio	pag. 33
7.	ANCORAGGI	pag. 36
7.1	Generalità	pag. 36
7.2	Ancoraggi dei DPI contro le cadute dall'alto e dei sistemi di arresto della caduta	pag. 36
7.3	Ancoraggio della linea di ancoraggio flessibile orizzontale del DPI di arresto della caduta	pag. 36
7.4	Classificazione degli ancoraggi	pag. 37
7.5	Realizzazione degli ancoraggi	pag. 37
7.5.1	Realizzazione di linea di ancoraggio del DPI collegata al ponteggio	pag. 38
7.5.2	Realizzazione degli ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio	pag. 38
7.6	Procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio	pag. 41
7.6.1	Ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "portale" ed a "telaio chiuso"	pag. 42
7.6.2	Ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad "H"	pag. 42
7.6.3	Ponteggi a tubi e giunti ed a montanti e traversi prefabbricati	pag. 42
7.7	Posizionamento del lavoratore	pag. 42
8.	METODI DI ACCESSO	pag. 44
9.	SQUADRE DI LAVORO	pag. 45
9.1	Composizione	pag. 45
9.2	Sistemi di comunicazione	pag. 45
9.3	Evacuazione del luogo di lavoro	pag. 46
10.	ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI	pag. 47
10.1	Requisiti	pag. 47
10.2	Movimentazione	pag. 47
10.3	Protezione delle aree sottostanti	pag. 47
11.	FORMAZIONE	pag. 48
	ALLEGATO 1	pag. 49
	ALLEGATO 2	pag. 60
	APPENDICE D.lgs. 8 luglio 2003, n. 235	pag. 74

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente linea guida ha lo scopo di fornire i criteri di esecuzione e le misure di sicurezza per lo svolgimento dei lavori temporanei in quota relativi all'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, nel seguito denominati ponteggi, nei cantieri temporanei o mobili.

Generalmente si tratta di attività in cui il lavoratore si trova ad operare sull'attrezzatura in fase di montaggio, trasformazione, accesso, lavoro, uscita dal luogo di lavoro e smontaggio.

Il contenuto della presente linea guida non esime dalla necessità di porre a confronto le indicazioni fornite con le reali condizioni e le esigenze di protezione di ogni specifico ambiente di lavoro.

Si riporta un elenco non esaustivo di lavori per i quali trovano impiego i ponteggi:

- Lavori su facciate di manufatti in costruzione.
- Lavori su facciate di manufatti in manutenzione.
- Lavori su opere in demolizione.

2. RIFERIMENTI REGOLAMENTARI

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547

Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 303

Norme generali per l'igiene sul lavoro.

D.M. 22 maggio 1992, n. 466 - (G.U. - 02.12.1992)

Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.lgs. 4 dicembre 1992, n. 475

Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 Dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai Dispositivi di protezione individuale.

D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i.

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

D.lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i.

Attuazione della direttiva 92/57/CEE, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

D.lgs. 2 gennaio 1997, n. 10

Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 95/58/CEE relative ai Dispositivi di protezione Individuale.

D.lgs. 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

3. DEFINIZIONI

Definizioni relative ai termini usati nella presente linea guida.

Ancoraggio del ponteggio

Elemento di collegamento strutturale del ponteggio all'opera servita.

Ancoraggio del DPI anticaduta

Elemento o elementi fissati ad una struttura, a cui si può applicare un dispositivo di ancoraggio del dispositivo di protezione individuale.

Assorbitore di energia

Elemento o componente di un sistema di arresto caduta progettato per disperdere l'energia cinetica sviluppata nel corso di una caduta dall'alto. E' utilizzato come elemento o componente integrato in un cordino, in una linea di ancoraggio, oppure in una imbracatura per il corpo o in combinazione con uno dei due.

Caduta dall'alto

Caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

Cintura di posizionamento sul lavoro e di trattenuta incorporata in una imbracatura per il corpo

Supporto per il corpo che circonda questo ultimo a livello della vita, incorporato nell'imbracatura. Non può essere utilizzata come sistema di arresto caduta.

Connettore

Elemento di connessione apribile e bloccabile. Può avere varie forme, il tipo più usato è il "moschettoni". Il bloccaggio della leva di chiusura può essere di tipo automatico o manuale, da scegliere in base alle esigenze operative.

Cordino

Elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto della caduta, in genere utilizzato tra l'imbracatura e il punto di ancoraggio. Può costituire parte di un sistema di protezione anticaduta, per esempio in abbinamento ad un dissipatore di energia.

Cordino di posizionamento sul lavoro

Componente usato per collegare una cintura ad un punto di ancoraggio, o ad una struttura, circondandola, costituendo un mezzo di supporto. Consente ad una persona di lavorare sostenuta dal DPI in tensione. Non può essere utilizzato come sistema di arresto caduta.

Dispositivo arresto caduta di tipo retrattile

Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e di sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino, ovvero del cordino retrattile (fune metallica, cinghia o corda di fibra sintetica). Nel dispositivo stesso o nel cordino retrattile può essere incorporato un elemento di dissipazione di energia.

Dispositivo arresto caduta di tipo guidato su linea o rotaia di ancoraggio

Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e sistema di guida, il dispositivo anticaduta di tipo guidato si muove lungo una linea o rotaia di ancoraggio, accompagna l'utilizzatore senza la necessità di regolazioni durante i cambiamenti di posizione e, in caso di caduta, si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio. Si compone di una linea o rotaia di ancoraggio, un organo di trattenuta a punto di ancoraggio mobile e da un'imbracatura per il corpo; un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel punto di ancoraggio mobile, nel cordino o nella linea di ancoraggio.

Dispositivo di ancoraggio

Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio (sistema materiale di vincolo).

Dispositivo di protezione collettiva (DPC)

Parapetto temporaneo o permanente, costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato e da una tavola fermapiede.

Dispositivo di protezione individuale (DPI) contro le cadute dall'alto (sistema di arresto caduta)

Dispositivo di protezione individuale comprendente un'imbracatura per il corpo e un sottosistema di collegamento atto ad assicurare una persona a un punto di ancoraggio in modo tale da arrestare in condizioni di sicurezza la caduta dall'alto.

Distanza di arresto

Distanza verticale H in metri, misurata sul punto mobile di supporto del carico del sottosistema di collegamento (punto aggancio imbracatura), dalla posizione iniziale (inizio della caduta libera) alla posizione finale (equilibrio dopo l'arresto), escludendo gli spostamenti dell'imbracatura sul corpo e del relativo elemento di fissaggio.

Elemento assorbitore di energia

Elemento di un sistema di arresto caduta che ha lo scopo di arrestare la caduta dall'alto in sicurezza. Nel dispositivo anticaduta, nel cordino o nella linea di ancoraggio può essere incorporato un assorbitore di energia. Un assieme formato da cordino e un elemento di dissipazione di energia serve a limitare a 6 kN la forza che agisce sull'attacco di una imbracatura in un arresto di caduta.

Emergenza

Situazione che richiede un intervento in aiuto del lavoratore, prevedibile nell'ambito della valutazione dei rischi e realizzabile dagli altri lavoratori presenti.

Imbracatura

Supporto per il corpo che ha lo scopo di arrestare la caduta, cioè un componente di un sistema di arresto caduta. L'imbracatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.

Lavoratore

Colui che esegue le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. È una persona che ha ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

Lavoro in quota

Attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad una altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile" (D.Lgs. 235/2003 art. 4).

Linea di ancoraggio

Linea flessibile tra punti di ancoraggio a cui si può applicare il dispositivo di protezione individuale di arresto caduta di tipo guidato. Una linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica fissata a più punti di ancoraggio con arresti terminali alle estremità.

Organo di trattenuta (cordino)

Gli organi di trattenuta sono organi flessibili che servono a fissare l'imbracatura di sicurezza a un punto di attacco. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena con adatti collegamenti terminali (anelli, moschettoni).

Ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata

Sistemi di ponteggi costituiti da elementi metallici prefabbricati, destinati ad essere montati sulle facciate dei manufatti in costruzione o in manutenzione ed utilizzati collegati alla facciata mediante ancoraggi.

Preposto

Lavoratore che sovrintende all'esecuzione delle operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. E' una persona che ha ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

Punto di ancoraggio

Elemento a cui il dispositivo di protezione individuale anticaduta può essere applicato dopo l'installazione del dispositivo di ancoraggio (punto geometrico di aggancio).

Punto di attacco/distacco

Punto sulla linea o rotaia di ancoraggio in cui può essere attaccato o staccato il dispositivo anticaduta di tipo guidato.

Rotaia di ancoraggio

Linea rigida tra punti di ancoraggio a cui si può applicare il dispositivo di protezione individuale di arresto caduta di tipo guidato. Una linea rigida può essere una rotaia o una fune metallica fissata a più punti di ancoraggio con arresti terminali alle estremità.

Tirante d'aria

Misura dell'altezza dello spazio libero da ostacoli necessario al di sotto di un lavoratore, per arrestarne la caduta in condizioni di sicurezza tramite un sistema ad assorbimento di energia cinetica.



4. VALUTAZIONE DEI RISCHI

In relazione alla valutazione dei rischi, la finalità prioritaria della presente linea guida è quella di fornire una indicazione relativa ai contenuti minimi del documento di valutazione del rischio, di cui al D.Lgs. 626/94 e s.m.i., e del piano operativo di sicurezza (POS), per ciò che concerne il lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, redatto ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., nonché del piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS) di cui al D.Lgs. 235/03.

Allo stesso tempo, le indicazioni riportate nella presente linea guida, sono di ausilio alla valutazione dei rischi necessaria per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) di cui al D.Lgs. 494/96 e s.m.i., relativo al rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili.

Ai fini della scelta del metodo di lavoro nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, la valutazione dei rischi deve tenere conto dei seguenti elementi, dopo aver appurato la eseguibilità in sicurezza del lavoro:

- durata nel tempo dell'intervento;
- minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
- possibilità di utilizzo di misure di protezione collettiva nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione.

4.1 Analisi dei rischi

4.1.1 Rischio prevalente

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare al rischio di caduta dall'alto.

Fermo restando che ogni datore di lavoro, o singolo lavoratore autonomo, valuterà i rischi specifici connessi alla propria attività (rischi relativi al sollevamento ed alla movimentazione dei carichi, abrasione, taglio degli arti superiori, urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e degli edifici, caduta di materiale dall'alto), il rischio costantemente presente resta la caduta dall'alto.

Si individuano le seguenti tipologie di rischi di caduta dall'alto o strettamente connessi ad essa:

- a) rischio prevalente di caduta dall'alto;
- b) rischio susseguente all'arresto della caduta derivante da:
 - oscillazione del corpo con urto contro ostacoli "effetto pendolo";
 - sollecitazioni trasmesse al corpo dall'imbracatura;
 - sospensione inerte del corpo del lavoratore, che resta appeso al dispositivo di arresto caduta.

4.1.2 Rischio da sospensione inerte

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

Questo fenomeno determina un rischio per la sicurezza e la salute del lavoratore, qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

4.1.3 Rischi ambientali

Il lavoro in quota, effettuato per l'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari e dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; tali rischi possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche.

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi dovuti alle condizioni ambientali dove è collocato il luogo di lavoro e dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di tali rischi:

- caduta di materiale dall'alto;
- urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e manufatti;
- scivolosità dei supporti;
- peso degli elementi da montare;
- scivolosità dei componenti da montare;
- cedimento di parti di manufatti soggette a demolizione;
- esposizione a scariche elettriche atmosferiche;
- innesco di incendio.

4.1.4 Rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi di patologie muscolo scheletriche che potrebbero insorgere in seguito alla movimentazione manuale dei carichi, ripetuta per tutto il turno di lavoro, costituiti dagli elementi di ponteggio metallico.

Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

4.1.5 Rischi relativi al sollevamento/discesa dei carichi

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi, che potrebbero insorgere durante il sollevamento e la discesa dei carichi, costituiti dagli elementi di ponteggio da montare e smontare, effettuato sia manualmente sia con l'ausilio di carrucole ad

azionamento manuale o con l'ausilio di organi ad azionamento motorizzato collegati alla struttura del ponteggio in allestimento, o per mezzo di apparecchi di sollevamento, gru a torre o autogru, indipendenti dal ponteggio.

Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

4.1.6 Rischi concorrenti

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innescio di una eventuale caduta, quali ad esempio:

- scarsa aderenza delle calzature;
- presenza di vento e pioggia;
- presenza di ghiaccio ed umidità;
- riduzione di visibilità o del campo visivo.

4.2 Esposizione ai rischi

4.2.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché la valutazione dei rischi evidenzia un rischio grave per la salute, capace cioè di procurare morte o lesioni di carattere permanente, che il lavoratore non è in grado di percepire tempestivamente prima del verificarsi dell'evento, l'esposizione al rischio di caduta dall'alto deve essere protetta da adeguate misure di prevenzione e di protezione in ogni istante dell'attività lavorativa.

Il tempo di esposizione a tale rischio senza protezioni deve essere uguale a zero.

4.2.2 Rischio da sospensione inerte

Non deve essere assolutamente sottovalutato il rischio per il lavoratore di restare sospeso in condizioni di incoscienza, in seguito all'arresto del moto di caduta, per effetto di sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo e del possibile urto contro ostacoli, dovuto all'oscillazione del corpo in fase di caduta: "effetto pendolo".

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può infatti indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

Il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

4.2.3 Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi

In relazione al peso degli elementi prefabbricati da montare, in particolare dei telai, e alla posizione delle connessioni sopraelevata rispetto al piano di camminamento, non deve essere sottovalutato il rischio per il lavoratore. Si dovrà valutare:

- l'effettuazione, ad esempio di scambio di mansioni tra i operatori;
- la effettuazione del montaggio di elementi particolarmente pesanti con l'impiego di più di un lavoratore ed in alcuni casi, come ad esempio il montaggio di travi per il passo carraio, l'utilizzo di apparecchi di sollevamento.

4.2.4 Rischi dovuti al sollevamento/discesa degli elementi prefabbricati

Nel caso di sollevamento o discesa manuale degli elementi metallici prefabbricati, mediante passaggio dal piano terra ai livelli superiori e viceversa, dovrà essere preso in esame il rischio di caduta di materiale dall'alto per il lavoratore che si trova ai piani inferiori, in particolare al piano terra, ed il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore che riceve o porge gli elementi prefabbricati al livello superiore.

Nel caso dell'utilizzo per il sollevamento o la discesa degli elementi prefabbricati da montare, di un argano, ad azionamento manuale o motorizzato, montato al livello del piano in allestimento, o di apparecchi di sollevamento indipendenti dal ponteggio, gru a torre, autogru, dovranno essere presi in considerazione, nell'analisi dei rischi, diversi aspetti come ad esempio:

- l'idoneità dell'apparecchio di sollevamento;
- i sistemi per l'imbracatura dei materiali da parte del lavoratore che si trova al livello del carico e la posizione dello stesso rispetto al carico;
- la idoneità degli elementi della struttura del ponteggio in costruzione a sostenere l'argano ed i relativi carichi;
- la posizione reciproca fra il lavoratore che riceve il carico e l'apparecchio di sollevamento;
- l'eventuale interferenza dell'attività di sollevamento con quella specifica di montaggio.

4.3 Riduzione dei rischi

4.3.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché nei lavori temporanei in quota relativi all'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi nei cantieri edili si evidenzia la presenza costante del rischio di caduta dall'alto, tale rischio deve essere o eliminato o ridotto ad un livello minimo, adottando le necessarie misure tecniche, conformi alle disposizioni di legge in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

4.3.1.1 Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

Ai fini della prevenzione degli infortuni e dei rischi per la salute, importanza prioritaria va attribuita ai provvedimenti d'ordine tecnico-organizzativo, diretti ad eliminare o ridurre sufficientemente i pericoli alla fonte ed a proteggere i lavoratori.

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

- a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego.

Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente.

Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta “(D.Lgs. 235/2003, art.5, comma 1).

“Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini” (D.Lgs. 235/2003, art.5, comma 5).

4.3.1.2 Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

Elementi fondamentali ai fini del buon funzionamento di tutti i sistemi di prevenzione e di protezione contro la caduta dall'alto, sono quelli legati alla capacità del lavoratore di saperli gestire con competenza e professionalità, quali:

- l'idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l'informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore;
- l'addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore su tecniche operative e procedure di emergenza.

4.3.1.3 Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi

Nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, descritta nella presente linea guida, i principali provvedimenti di ordine tecnico ed organizzativo, al fine della riduzione del rischio di caduta dall'alto sono:

- il montaggio e smontaggio dal basso di idonee misure di protezione collettive;
- la presenza di un piano di lavoro completo di tutti gli elementi di impalcato, a tutti i piani del ponteggio sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione;
- la presenza di idonei sistemi di accesso a tutti i piani, realizzati ad esempio mediante scale portatili ed impalcato metallici prefabbricati dotati di botola, od idonee torri scala, sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio o smontaggio e trasformazione della linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi normali del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi supplementari del ponteggio, che risultino necessari, in caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- lo spostamento del lavoratore lungo il piano di lavoro senza interferenze fra gli elementi del ponteggio, il cordino e la linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo di tale tipo di ancoraggio per il DPI arresto caduta; l'adozione di idonee misure per il superamento delle interferenze, come un doppio cordino;
- la presa e movimentazione da parte del lavoratore dei componenti del ponteggio da montare o smontare (telai, montanti, correnti, diagonali, impalcato) senza la necessità di sporgersi dal bordo del ponteggio;
- la protezione del lavoratore contro la caduta tramite un sistema di arresto della caduta, costituito da una imbracatura per il corpo, un cordino ed un dispositivo assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile.

4.3.2 Rischio da sospensione inerte

- Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che il lavoratore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.
- In ogni lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione di ponteggi deve essere sempre previsto un sistema di recupero del lavoratore in difficoltà in seguito all'intervento di un dispositivo di arresto della caduta.
- Quando il recupero del lavoratore non può essere realizzato direttamente dal ponteggio già allestito, per esempio nella realizzazione di ponti a sbalzo e di passi carrai, tale sistema deve essere predisposto già installato in posizione, o installabile rapidamente all'occorrenza, secondo la valutazione dei rischi.
- Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

4.3.3 Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere modalità di effettuazione di tali attività che riducano sia l'entità del rischio sia i tempi di esposizione.

4.3.4 Rischi dovuti al sollevamento degli elementi prefabbricati da montare

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere le modalità di effettuazione di tali attività, che riducano il rischio relativo.

5. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

USATI NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI

5.1 Legislazione di riferimento

Il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi rientra nel campo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e deve quindi rispettare quanto disposto dal Titolo IV - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni.

Nessun dispositivo che esula da questa categoria di prodotti può essere ritenuto idoneo ai fini della sicurezza contro la caduta del lavoratore.

Per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere impiegati, in funzione della riduzione del rischio di caduta dall'alto, DPI di protezione contro le cadute dall'alto.

Soltanto in situazioni particolari possono essere usati DPI di posizionamento sul lavoro, sempre abbinati a dispositivi di protezione individuale di arresto della caduta.

I DPI di posizionamento sul lavoro non hanno la funzione di DPI arresto della caduta.

I DPI utilizzati per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente, in particolare dal D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni.

5.2 DPI contro le cadute dall'alto: sistemi di arresto caduta

Un sistema di arresto della caduta è costituito da una imbracatura per il corpo, un cordino, un elemento assorbitore di energia, un punto o sistema di ancoraggio, i relativi elementi di connessione.

In alcune fasi dell'attività o nell'uso di particolari tecniche di lavoro l'imbracatura per il corpo è del tipo che incorpora una cintura di posizionamento sul lavoro con il relativo cordino di posizionamento.

5.3 Elmetti di protezione

Pur non facendo parte dei DPI anticaduta, l'elmetto è di fondamentale importanza nel lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. Svolge la duplice funzione di protezione del capo del lavoratore sia dalla caduta di oggetti dall'alto che dall'impatto contro ostacoli. Il criterio di scelta dell'elmetto deve tenere conto della specifica valutazione dei rischi effettuata e delle seguenti indicazioni: l'elmetto deve avere una calotta, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.

- La norma EN 397 relativa agli elmetti di protezione per l'industria, garantisce, con l'applicazione delle sue estensioni normative, la protezione in particolari condizioni di lavoro e lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per il lavoratore, in caso di impigliamento o sollevamento.
- La norma EN 14052 relativa agli elmetti di protezione ad alta prestazione per l'industria, garantisce, adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro gli impatti laterali.

5.4 Norme tecniche di riferimento

Tipo di DPI	Norma	Funzione
Calzature di protezione per uso professionale	UNI EN 346	Protezione contro gli urti e contro la penetrazione
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 o 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
Guanti di protezione contro le azioni meccaniche	UNI EN 388	Protezione delle mani contro il taglio e la perforazione
Elmetti di protezione per l'industria	EN 397	Protezione in particolari condizioni di lavoro con lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per il lavoratore
Dispositivi di ancoraggio – Requisiti e Prove	UNI EN 795	Arresto della caduta
Imbracatura con cosciali	UNI EN 813	Protezione caduta dall'alto
Connettore	UNI EN 12275-Q	Collegamento non apribile
Elmetti di protezione ad alta prestazione per l'industria	EN 14052	Resistenza della calotta e tenuta del casco contro gli impatti laterali

5.5 Conservazione e manutenzione dei DPI

Il D.Lgs. 626/94 pone l'obbligo per il datore di lavoro di mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e per i lavoratori di segnalare immediatamente al datore di lavoro o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

DPI e attrezzature devono essere conservati e sottoposti alle necessarie manutenzioni in modo che risultino sempre in perfetto stato e pronti per essere usati.

Le modalità di conservazione e manutenzione dei DPI sono riportate nella nota informativa (o istruzioni per l'uso) fornite obbligatoriamente dal fabbricante con ogni prodotto.

Qualora previste, devono essere eseguite le verifiche periodiche, indicate nelle istruzioni del fabbricante, attenendosi alle prescrizioni date dallo stesso fabbricante per tali verifiche.

Per i materiali le cui caratteristiche meccaniche decadono comunque nel tempo a prescindere dall'impiego fattone e dall'usura, come le funi, i cordini, le imbracature e tutti i prodotti tessili, si deve comunque provvedere alla sostituzione degli stessi entro i limiti temporali indicati dal fabbricante.

Si raccomanda la redazione di un apposito registro di manutenzione dei DPI, in linea con quanto definito dalla norma UNI EN 365, su cui devono essere annotati i dati relativi ai singoli DPI, al loro utilizzo temporale e le operazioni di verifica e/o manutenzione effettuate, comprese le sostituzioni.

6. TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE

NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI

6.1 Obiettivi

Le tecniche e le procedure da seguire per accedere, uscire, posizionarsi, transitare ed effettuare le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi sono finalizzate a:

- eliminare il rischio di caduta dall'alto;
- realizzare la completa autonomia del lavoratore sia nelle fasi di accesso e di uscita dai piani di lavoro elevati in fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, sia nel transito sui piani di lavoro già realizzati. Col termine di "autonomia del lavoratore" si intende che lo stesso deve essere in grado di accedere, uscire, posizionarsi, transitare sui piani di lavoro in modo autonomo senza l'aiuto di altri operatori;
- garantire la possibilità, in caso del sopraggiungere di uno stato di emergenza, di poter raggiungere il lavoratore da parte di un preposto e di recuperare il lavoratore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso;
- garantire la possibilità, sempre e comunque, di evacuare il posto di lavoro in modo rapido.

6.2 Misure generali di prevenzione

Nei lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori insiti nelle attrezzature in questione.

"Il datore di lavoro deve procedere alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 1).

"Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui sopra, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 2).

"Il datore di lavoro deve provvedere a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso smontaggio e trasformazione, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 3).

"Il datore di lavoro deve assicurare che lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio sia impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente:

- i piani di posa dei predetti elementi di appoggio abbiano una capacità portante sufficiente;
- il ponteggio sia stabile;
- le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio siano idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;

- il montaggio degli impalcati dei ponteggi sia tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute" (D.lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 4).

"Il datore di lavoro deve provvedere ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo" (D.lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 5).

I lavoratori, nel caso in cui non siano state preventivamente montati mezzi di protezione collettiva o nel caso in cui permanga comunque un rischio residuo di caduta dall'alto, devono essere collegati ad un sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, sempre collegata, per mezzo di un cordino ed un dissipatore di energia, ad un punto di ancoraggio sicuro o ad una linea di ancoraggio orizzontale, fissata a sua volta a punti di ancoraggio sicuri.

Il cordino deve essere in grado di seguire sempre, assecondandoli, gli spostamenti del lavoratore.

Durante lo svolgimento del lavoro in quota per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi, un preposto deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire per prestare aiuto ad uno dei lavoratori che si dovesse trovare in difficoltà.

Essendo anche il preposto esposto al rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza, con i mezzi di protezione collettiva ed i dispositivi di protezione individuale necessari.

Particolare attenzione va posta sul fatto che tutto il sistema, costituito dagli elementi di ponteggio in allestimento e dai mezzi e dispositivi di protezione contro le cadute dall'alto, dovrà essere strutturato nel modo più semplice possibile.

Gli attrezzi necessari al montaggio, smontaggio e trasformazione degli elementi, che devono essere costantemente utilizzati dai lavoratori durante il lavoro, devono essere agganciati a cintura o indumenti idonei.

6.3 Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione

6.3.1 Generalità

Vengono di seguito illustrate, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, alcune tecniche usate comunemente per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi.

Tali tecniche possono essere adattate alle diverse situazioni di lavoro la cui tipologia di intervento è simile a quella descritta, avendo cura di adottare sempre criteri di esecuzione e misure di sicurezza tali da garantire i principi di autonomia, evacuazione degli operatori e possibilità di intervento in caso di emergenza.

L'elemento fondamentale in ogni sistema di montaggio, smontaggio e trasformazione di ponteggi resta il lavoratore e la sua possibilità di svolgere il proprio lavoro in piena autonomia e senza rischi per la sua salute, ma anche in perfetta coordinazione con gli altri lavoratori operanti nello stesso momento.

Deve essere prevista la possibilità di intervenire urgentemente in aiuto del lavoratore, in particolare in caso di intervento dei DPI di arresto della caduta, in relazione ai rischi per la salute che una prolungata posizione inerte in sospensione può generare.

6.3.2 Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo realizzate con elementi prefabbricati

6.3.2.1 Misure di protezione collettiva

Il criterio di fondo da adottare per lo svolgimento di tale attività, sottolineato dal Decreto Legislativo 8 luglio 2003 n. 235, relativo ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per eseguire lavori temporanei in quota, è quello di dare la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuali.

Allo stato attuale del progresso tecnologico sono stati approntati, per alcune tipologie di ponteggio, dei parapetti di tipo permanente o temporaneo, a seconda che vengano mantenuti in opera o meno nella fase di esercizio del ponteggio, progettati per essere montati dal basso per la protezione del piano di lavoro superiore a mezzo di un opportuno sistema di vincoli, realizzato sui montanti di piano.

Lo scopo perseguito con l'utilizzo di tali misure di protezione contro la caduta risulta quello di proteggere i lavoratori che si portano al livello superiore per il montaggio, smontaggio e trasformazione, riducendo notevolmente il rischio, che si concretizza invece, quando si utilizza come protezione soltanto un DPI di arresto della caduta, sia nella fase di collegamento della fune di trattenuta alla linea di ancoraggio sia durante tutte le fasi lavorative per la presenza costante dei rischi residui dovuti allo stesso intervento del DPI di arresto della caduta.

La misura di protezione collettiva risulta efficace per la riduzione del rischio anche nelle operazioni di sollevamento e di ricevimento degli elementi prefabbricati da parte del lavoratore. Il lavoratore risulta infatti protetto dal rischio connesso allo sporgersi per il recupero del materiale sollevato.

Sono di seguito rappresentate (Fig. 1) alcune tipologie di ponteggi a telai dotati di parapetti di protezione collettiva.



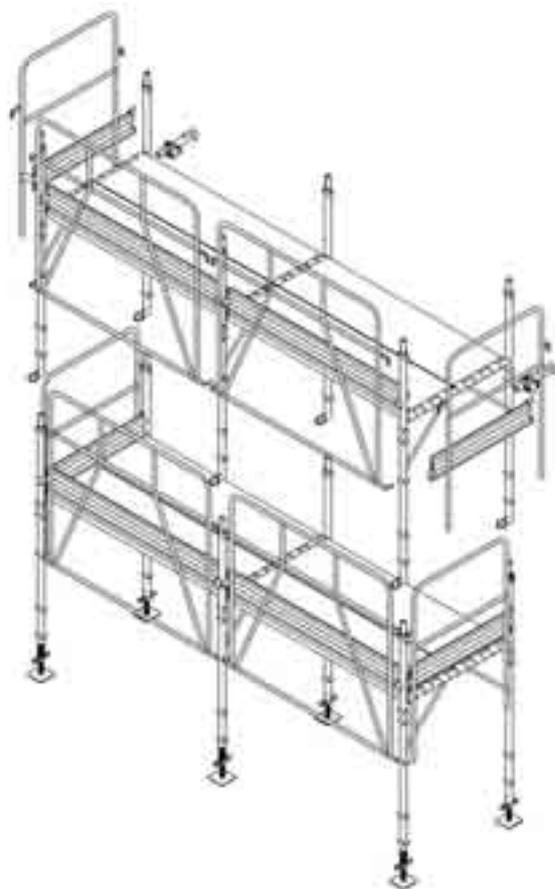
6.3.2.2 Uso di misure di protezione collettive

L'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi avviene, stabilendo delle procedure operative, costituite da una sequenza di fasi successive che, seguite, determinano una notevole riduzione del rischio di caduta.

E' bene evidenziare che, l'utilizzo di tali misure di protezione di tipo collettivo, non esclude affatto l'eventuale necessità di impiegare simultaneamente, in alcune fasi od in situazioni particolari, DPI anticaduta del tipo di arresto della caduta. Ciò può rendersi indispensabile ad esempio nel montaggio dei parapetti nelle zone terminali o sul lato della facciata interna dell'edificio, qualora il piano di lavoro sia distante dal fabbricato più di 200 mm o, nel caso di fabbricato in costruzione, quando la parete dello stesso non sia ancora stata realizzata, o nel caso in cui si debbano montare elementi aggiuntivi, come ad esempio una piazzola di carico.

Sono di seguito illustrate, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, alcune fasi di montaggio che prevedono l'utilizzo di sistemi di protezione collettiva (Fig. 2).

a) tipologia con parapetto di sicurezza permanente



b) tipologia con parapetto di sicurezza temporaneo

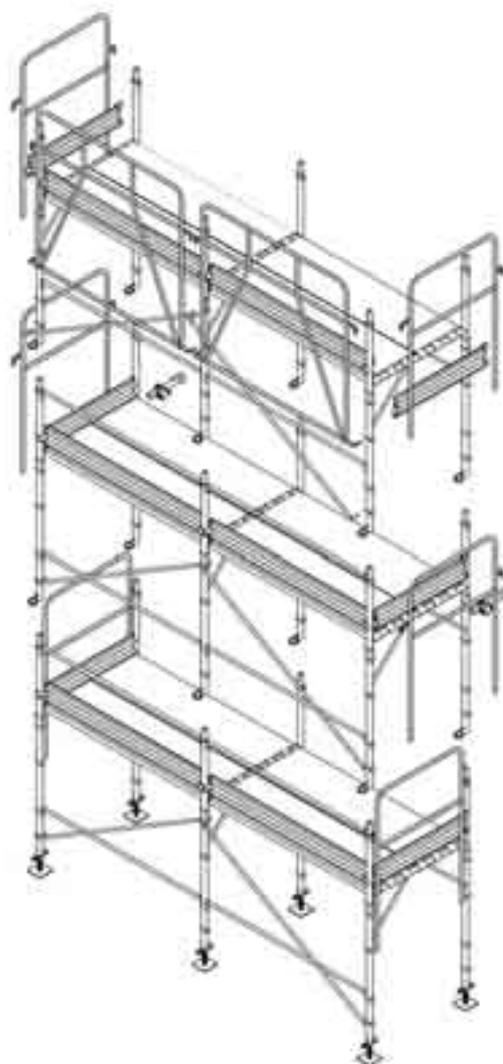
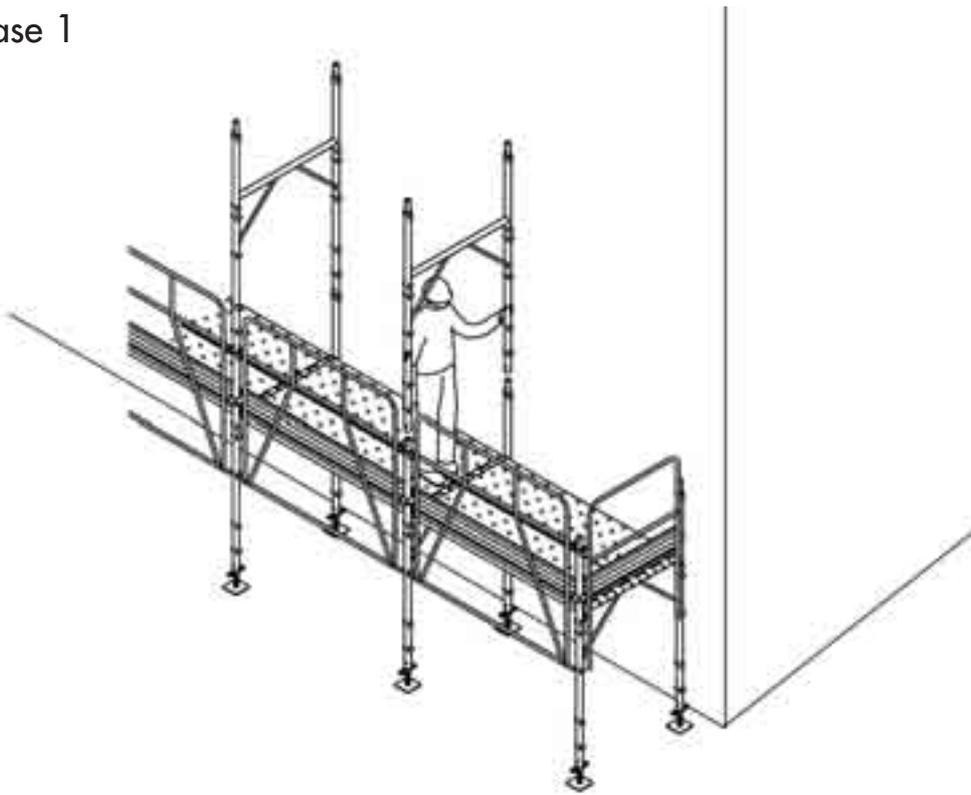


Fig. 1 - Esempio di ponteggi a telai con parapetto di protezione collettiva

Fase 1



Fase 2

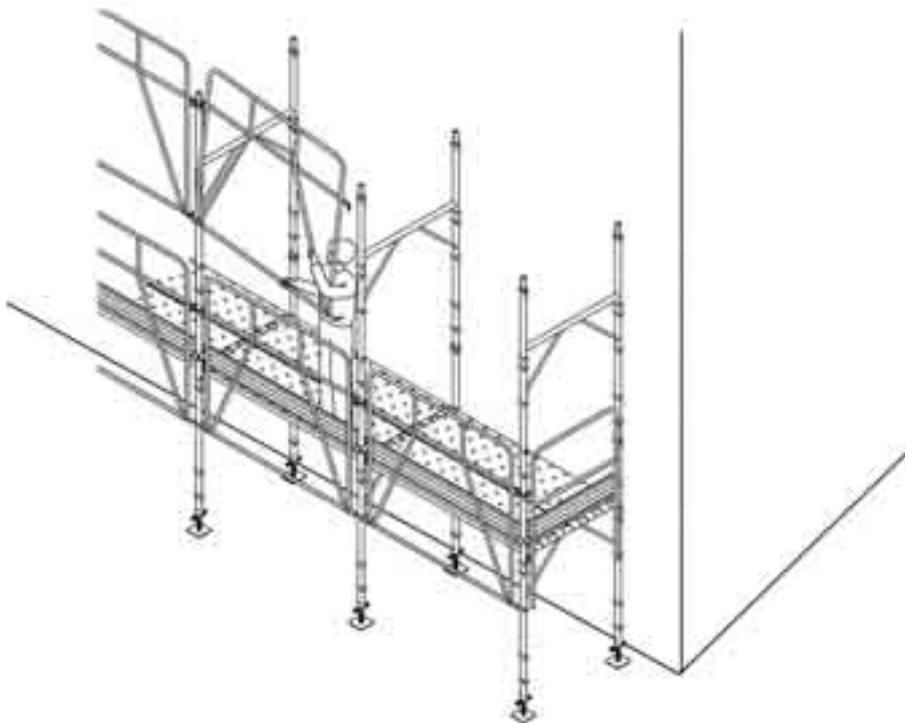
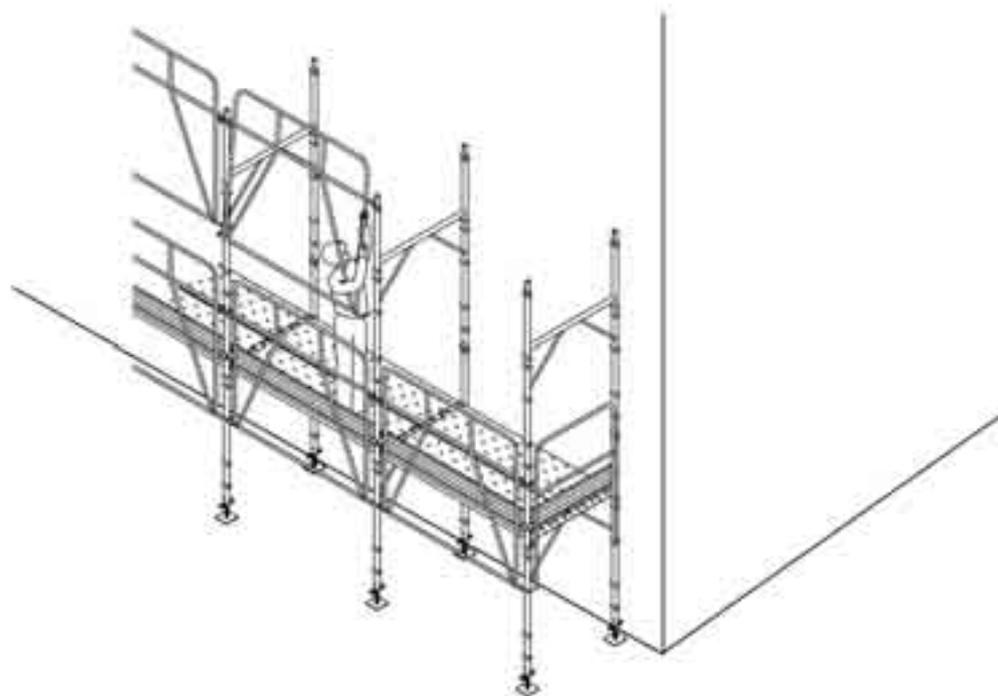


Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo

Fase 3



Fase 4

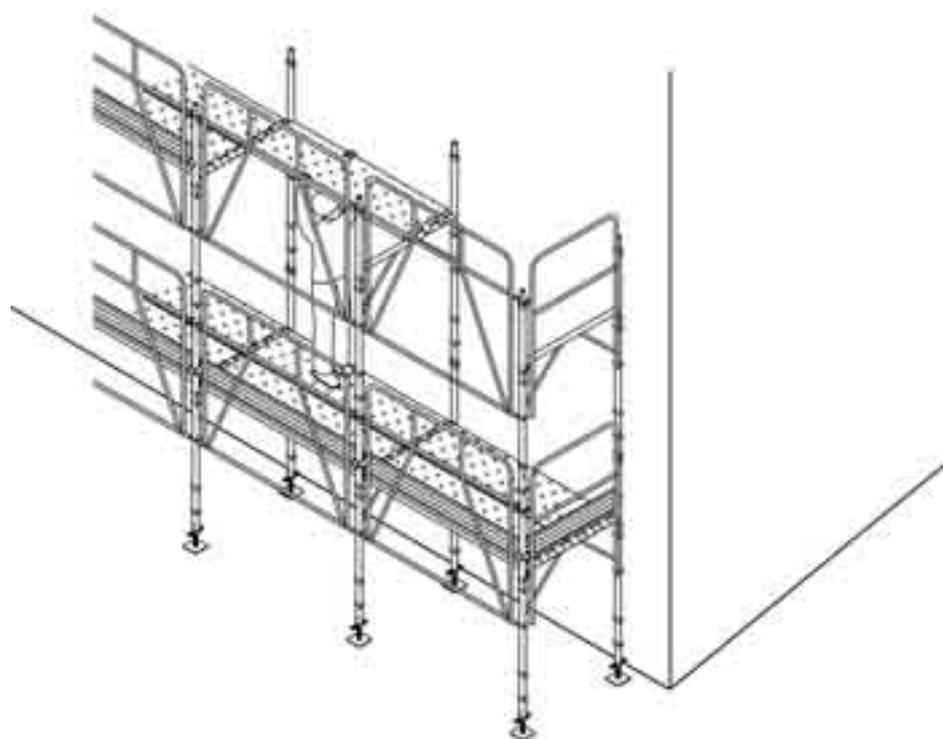
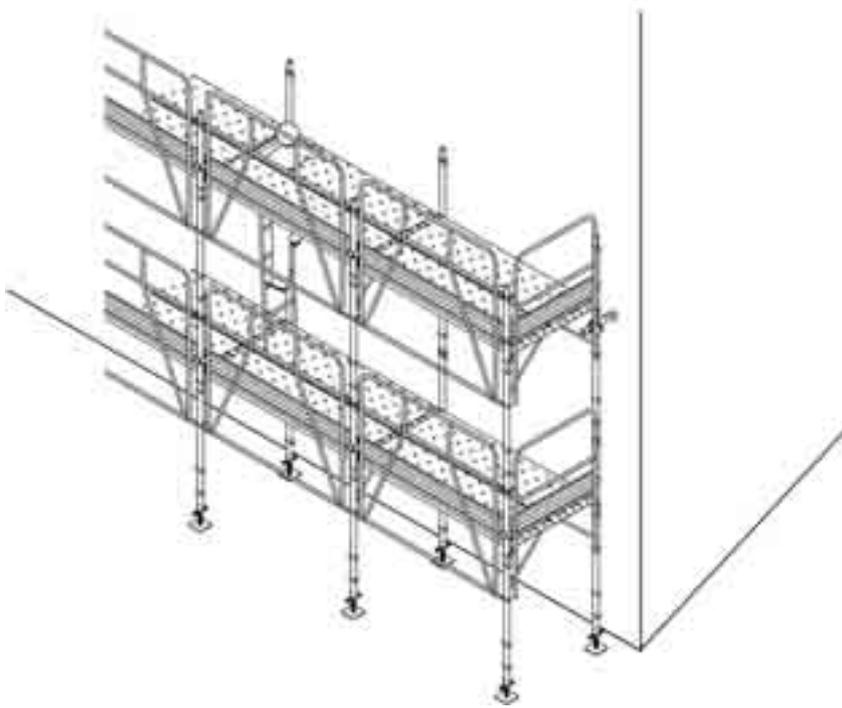


Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo

Fase 5



Fase 6

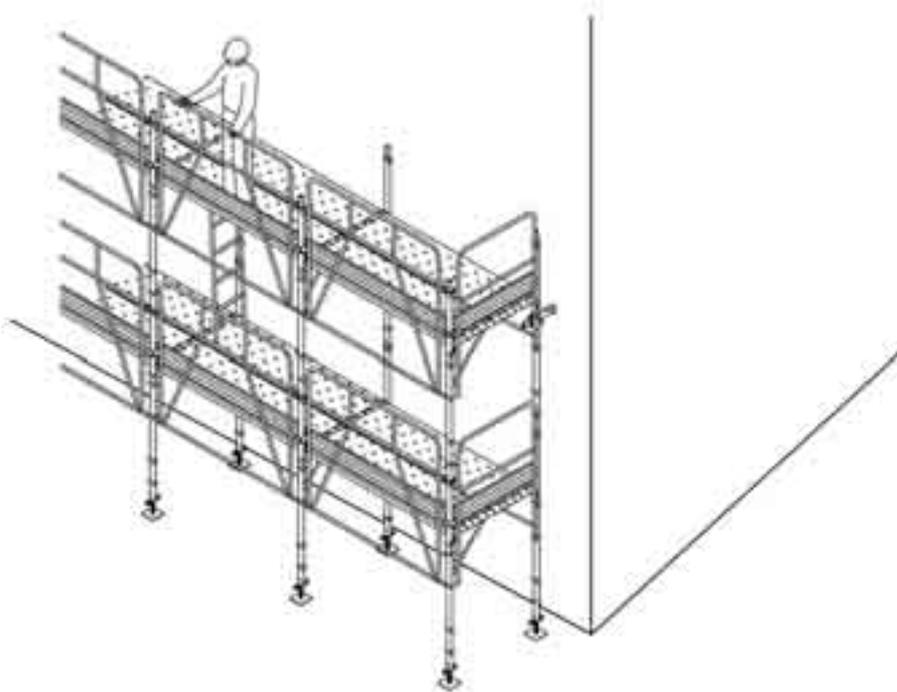


Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo

6.3.3 Tecniche e procedure operative di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale: sistemi di arresto della caduta

In relazione alle tipologie di ponteggi attualmente presenti sul mercato, la procedura di lavoro più diffusa risulta essere quella del montaggio, smontaggio e trasformazione mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale di arresto della caduta.

La figura 3 mostra una fase di montaggio di un ponteggio nella quale si procede al montaggio prioritario dei telai della prima e seconda stilata, con realizzazione di un campo per il ricevimento degli elementi da assemblare, completo di tutte le misure di protezione collettiva; successivo montaggio progressivo dei telai partendo da quello della stilata più vicina, con conseguente montaggio immediato dei correnti di parapetto e della tavola fermapiède dei campi successivi, con un uso continuo del sistema individuale anticaduta e con una esposizione al rischio di caduta limitata al solo campo in allestimento.

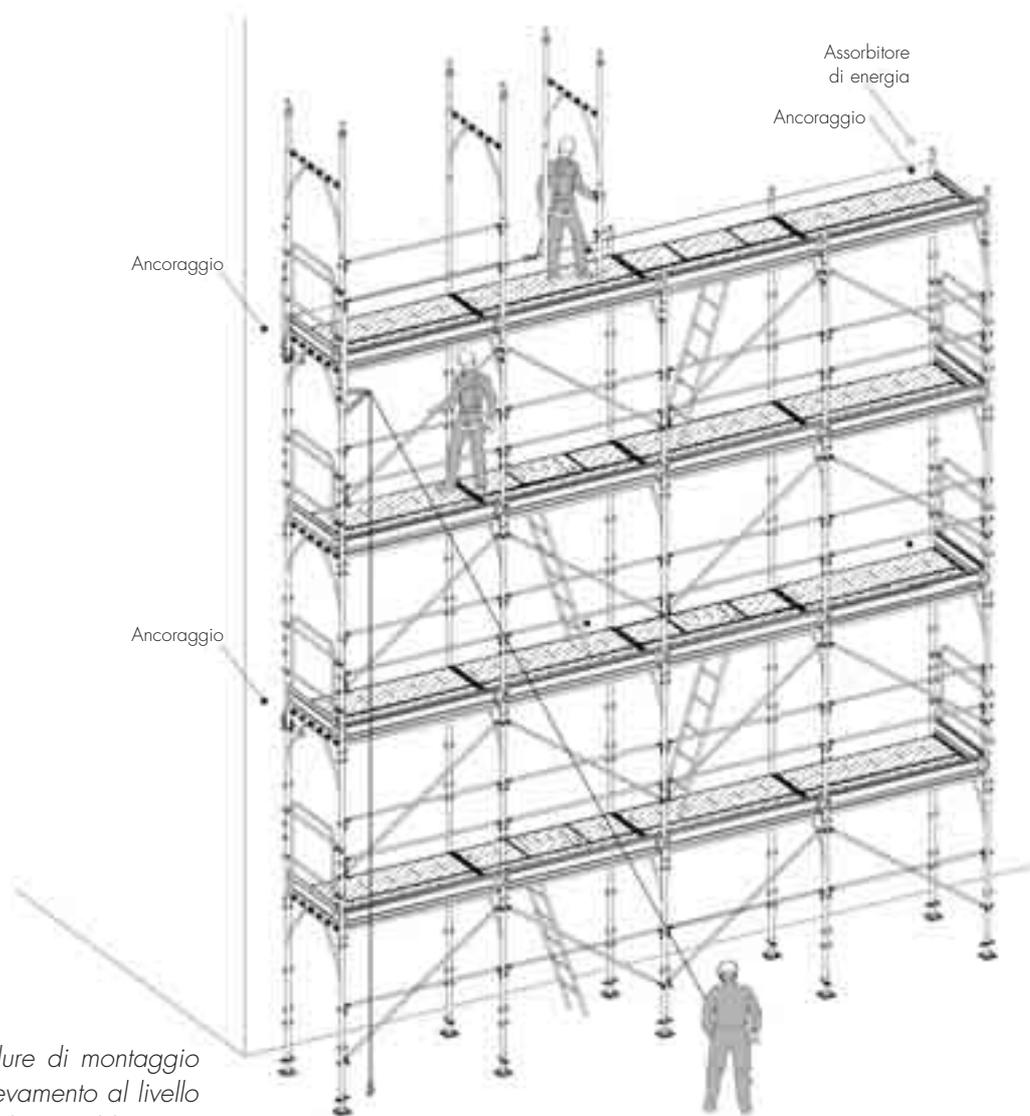


Fig. 3 - Esempio di procedure di montaggio con argano di sollevamento al livello inferiore del piano di assemblaggio

Indifferentemente dalla procedura utilizzata, qualora non vengano utilizzate misure di protezione di tipo collettivo, la linea di ancoraggio dovrà essere montata dal piano inferiore a quello in allestimento, prima che il lavoratore sbarchi al livello superiore per mezzo della scala d'accesso, in modo da permettere l'aggancio immediato del lavoratore che esce dalla botola. Viene in questo modo eliminata o ridotta la condizione di rischio presente nelle fasi di accesso al piano da assemblare.

Nella scelta e nell'uso della linea di ancoraggio orizzontale si dovrà pertanto tener conto della necessità del montaggio e del tensionamento della stessa dal piano inferiore a quello in allestimento.

La scelta della procedura operativa dovrà tener conto, in relazione al modello di ponteggio utilizzato, della facilità di montaggio della linea di ancoraggio orizzontale e dell'interferenza della stessa con gli elementi del ponteggio.

Dovrà essere presa in considerazione anche la opportunità di montare ad una estremità della linea di ancoraggio un dispositivo assorbitore di energia UNI EN 355 con la funzione di limitare la sollecitazione sugli ancoraggi ad una forza di 600 da N.

Dovrà essere preso in considerazione il caso in cui l'impalcato del piano di lavoro occupi l'intero spazio tra i montanti, poiché in questo caso bisognerà sempre montare la linea di ancoraggio prima del completamento del montaggio degli impalcati.

In relazione alle modalità di realizzazione della linea di ancoraggio orizzontale, nel caso di interruzione della linea di ancoraggio stessa, dovuta o ad ancoraggi intermedi che ne riducano la luce libera od ad ostacoli costituiti da elementi di ponteggio, dovrà essere sempre scelto un cordino ad Y, costituito da due tratti uniti all'estremità, o due singoli cordini, collegati ad una estremità con il dispositivo dissipatore di energia e alle altre due estremità con un connettore ad aggancio rapido, in modo che il lavoratore sia in grado di superare i frazionamenti della linea di sicurezza su cavo senza mai sganciarsi dalla linea di ancoraggio orizzontale.

6.3.4 Tecniche di sollevamento/discesa degli elementi da montare

Particolare importanza rivestono nella definizione delle procedure di montaggio, le operazioni di sollevamento e discesa degli elementi che servono all'allestimento del ponteggio.

Le figure 3 e 4 illustrano una sequenza nelle procedure di sollevamento degli elementi che servono all'allestimento del ponteggio, che utilizzano un argano di sollevamento, posizionato prima al livello del piano inferiore già completo di tutte le protezioni collettive, poi in corrispondenza di una piazzola di carico realizzata al livello del piano da assemblare.

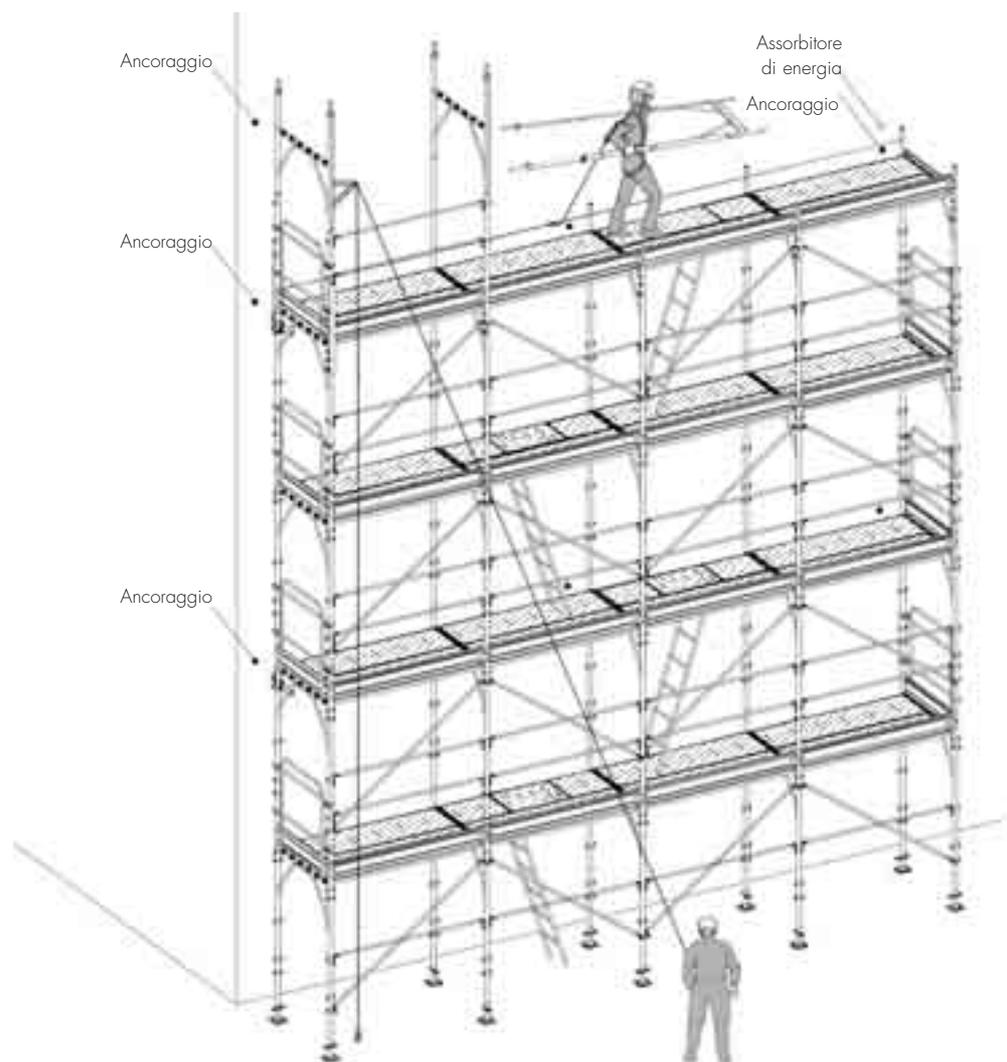


Fig. 4 - Esempio di montaggio con argano di sollevamento al piano di assemblaggio

La procedura risulta più cautelativa, se le operazioni di sollevamento avvengono posizionando l'argano al livello del piano inferiore già allestito e protetto, con successivo passamano verticale al livello superiore degli elementi necessari per l'allestimento di un campo completamente protetto a tale piano (Fig. 4).

Solo dopo il montaggio al livello del piano in allestimento di un campo del ponteggio avente tutte le protezioni collettive ed opportunamente ancorato in modo da poter sostenere l'argano di sollevamento, lo stesso potrà essere spostato all'ultimo livello in modo che il lavoratore possa ricevere il materiale da montare senza essere messo in condizione di sporgersi dal bordo della facciata del ponteggio (Fig. 5).

In questo modo la fase di maggior rischio risulta essere quella della realizzazione, con il montaggio di tutte le protezioni collettive, del primo campo dell'ultimo livello.

Nel caso in cui durante la fase in cui viene svolta l'attività di ricevimento degli elementi da montare, effettuata sia dal lavoratore posizionato al piano inferiore già allestito, sia dal lavoratore posizionato all'ultimo livello in fase di allestimento, risulti necessario rimuovere una delle protezioni collettive, questo dovrà essere fatto nel più breve tempo possibile e solo dopo che il lavoratore, dotato di DPI del tipo di arresto della caduta, abbia provveduto a collegare il DPI stesso ad un punto di ancoraggio sicuro. Al termine delle operazioni le misure di protezione collettive che siano state rimosse dovranno essere immediatamente ripristinate.

6.3.5 Tecniche di montaggio dei primi piani del ponteggio

Nel caso in cui nelle fasi operative di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio non si faccia uso di sistemi di protezione collettiva, ma si utilizzino, per l'eliminazione del rischio di caduta dall'alto esclusivamente dei dispositivi di protezione individuale anticaduta, dispositivi di arresto della caduta, particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione del rischio durante le fasi di montaggio dei primi due piani del ponteggio, posti di solito a quote di poco superiori ai due e quattro metri dal suolo.

Nel caso in cui si preveda l'utilizzazione per il montaggio, smontaggio e trasformazione di linee di ancoraggio flessibili, poste al livello degli impalcati del piano di lavoro, sia che queste siano ancorate alla struttura dell'edificio esistente che alla struttura stessa del ponteggio, l'insufficienza del "tirante d'aria", rende completamente inefficace ai primi livelli l'utilizzo di un dispositivo di arresto della caduta, con conseguente urto del lavoratore con il suolo in caso di caduta.

Nella scelta e nella realizzazione del sistema di arresto caduta si dovrà tenere in attenta considerazione tale aspetto, realizzando un punto di ancoraggio o una linea di ancoraggio posta ad un'altezza, rispetto al piano di camminamento, tale da realizzare, abbinata ad un DPI anticaduta che utilizzi un cordino di lunghezza idonea, un arresto dell'eventuale caduta che impedisca l'impatto con il suolo del corpo del lavoratore.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'individuazione dei dispositivi e delle procedure idonei e nell'istruzione degli operatori relativamente a tale aspetto del rischio.

Le figure 5 e 6 illustrano un esempio di tecnica di montaggio, smontaggio e trasformazione dei primi due livelli del ponteggio in cui il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore viene ridotto con l'utilizzo di un cordino del DPI di arresto caduta di lunghezza ridotta con assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile orizzontale posta ad un livello più elevato rispetto al livello del piano di lavoro.

La figura 7 illustra un esempio di tecnica di montaggio, smontaggio e trasformazione del terzo livello del ponteggio in cui il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore viene ridotto con l'utilizzo di un cordino del DPI di arresto caduta di lunghezza 1,5 metri con assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile orizzontale posta al livello del piano di lavoro.

Anche per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei primi livelli di ponteggio, in relazione alle modalità di realizzazione della linea di ancoraggio orizzontale, nel caso di interruzione della linea di ancoraggio stessa, dovuta o ad ancoraggi intermedi che ne riducano la luce libera od ad ostacoli costituiti da elementi di ponteggio, dovrà essere sempre scelto un cordino ad Y, costituito da due tratti uniti all'estremità, o due singoli cordini, collegati ad una estremità con il dispositivo dissipatore di energia e alle altre due estremità con un connettore ad aggancio rapido, in modo che il lavoratore sia in grado di superare i frazionamenti della linea di sicurezza su cavo senza mai sganciarsi dal DPI di arresto della caduta.

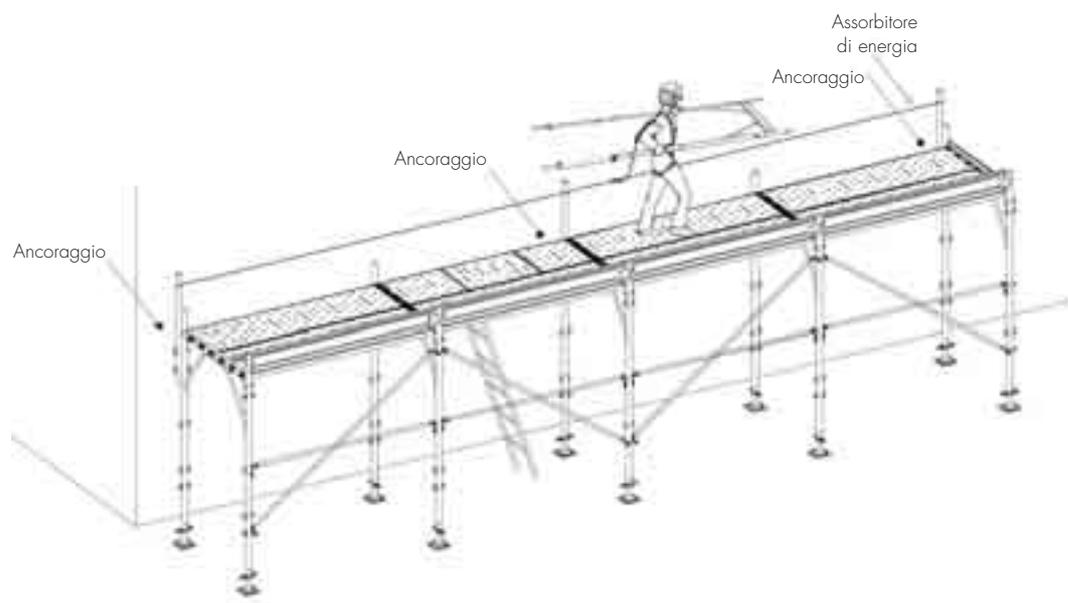


Fig. 5 - Fase operativa di montaggio del secondo livello: linea di ancoraggio posta ad un livello più elevato rispetto al piano di lavoro

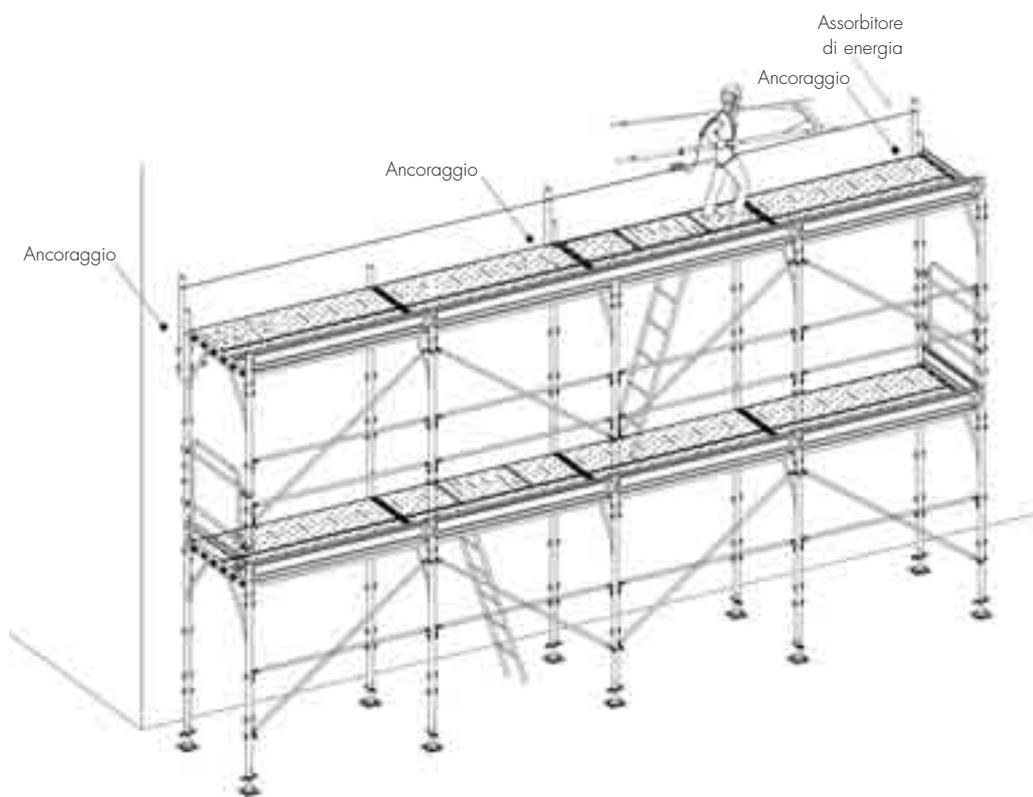


Fig. 6 - Fase operativa di montaggio del terzo livello: linea di ancoraggio posta ad un livello più elevato rispetto al piano di lavoro

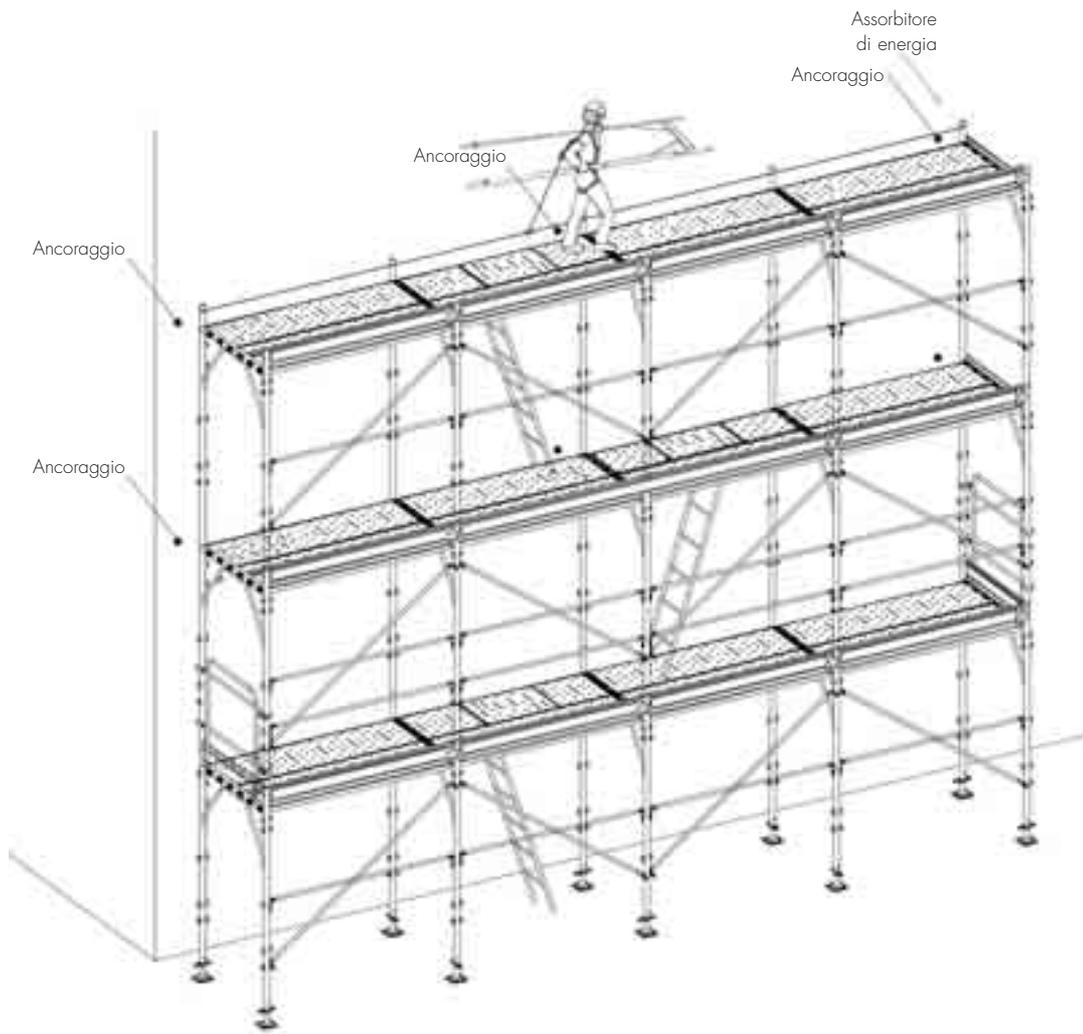


Fig. 7 - Fase operativa di montaggio dei successivi livelli: linea di ancoraggio posta al livello del piano di lavoro

7. ANCORAGGI

7.1 Generalità

I ponteggi sono attrezzature di lavoro costituite da elementi metallici prefabbricati, destinati ad essere montati sulle facciate degli edifici in costruzione, o in manutenzione ed ad essere usati connessi alla facciata mediante ancoraggi.

L'ancoraggio alla facciata, realizzato, conformemente alle configurazioni di impiego riportate nel calcolo di stabilità, seguendo le indicazioni contenute nel piano di montaggio, smontaggio e trasformazione, costituisce pertanto elemento essenziale della resistenza e stabilità del ponteggio e della sicurezza degli operatori, sia nella fase di allestimento che nell'utilizzo dello stesso.

Gli ancoraggi dei dispositivi di protezione individuale anticaduta, dispositivi di arresto della caduta, hanno una funzione autonoma rispetto all'ancoraggio del ponteggio e ben definita, sia nel caso in cui siano realizzati direttamente sulla parete dell'edificio sia quando vengano utilizzati elementi del ponteggio (montanti, traversi) come parte del sistema di ancoraggio.

7.2 Ancoraggio dei DPI contro le cadute dall'alto e dei sistemi di arresto della caduta

Tutti i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto ed i sistemi di arresto della caduta devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I punti di ancoraggio possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma UNI EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma.

I punti di ancoraggio sicuri possono essere costituiti da sistemi di ancoraggio più complessi, comprendenti uno o più ancoraggi e DPI di protezione delle cadute, collegati opportunamente tra loro.

Gli ancoraggi, destinati alla protezione individuale, devono essere resi chiaramente riconoscibili e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.

Un ancoraggio installato a servizio di un sistema anticaduta, non deve essere mai sottoposto ad una prova dinamica di resistenza.

Le informazioni fornite nella presente linea guida riguardo alla realizzazione dei punti di ancoraggio, sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato a corredo del prodotto per l'uso, l'installazione e la marcatura.

7.3 Ancoraggio della linea di ancoraggio flessibile orizzontale del dispositivo di protezione individuale di arresto della caduta

Gli ancoraggi devono essere definiti in fase di progetto.

In alcune fasi dell'attività vengono utilizzati punti fissi di ancoraggio del DPI, mentre normalmente viene utilizzata una linea di ancoraggio flessibile orizzontale, che deve essere collegata a punti di ancoraggio sicuri.

La fune, costituente la linea di ancoraggio flessibile orizzontale, deve essere ancorata mediante appositi dispositivi a strutture in grado di sopportare:

- le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta mediante un dissipatore di energia cinetica, per il numero di operatori collegati alla linea di ancoraggio;
- il peso di un eventuale soccorritore.

Nel caso in cui il DPI di arresto della caduta sia collegato a punti di ancoraggio fissi, dovrà essere predisposto un apposito ulteriore punto di ancoraggio per una fune, od altro dispositivo di emergenza, da utilizzare nel caso di sospensione inerte del lavoratore.

7.4 Classificazione degli ancoraggi

La norma tecnica UNI EN 795 classifica gli ancoraggi nel seguente modo:

Classe	Tipo di ancoraggio	Esempio
A1	Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate	Tassello per calcestruzzo
A2	Strutturale per tetti inclinati	Piastra con occhiello
B	Provvisorio trasportabile barra di contrasto	Anello di fettuccia, treppiede
C	Linea di assicurazione flessibile orizzontale	Linea di vita in cavo metallico
D	Rotaia di assicurazione rigida orizzontale	Binario con carrello
E	Corpo morto per superfici orizzontali	Blocco con occhiello

Gli ancoraggi di classe B ed E, realizzati e provati in modo conforme alla norma UNI EN 795, posseggono la presunzione di conformità ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'allegato II del D.Lgs. 475/92.

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie.

7.5 Realizzazione degli ancoraggi

Gli ancoraggi devono essere realizzati, in ogni lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, secondo quanto previsto nel piano di montaggio uso e smontaggio e nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto la sorveglianza di un preposto.

Raccomandazioni per l'installazione sono fornite, per le varie classi, nell'appendice informativa della norma UNI EN 795.

Per gli ancoraggi fissi, di qualsiasi tipo, deve essere eseguita una installazione a regola d'arte.

Quando necessario deve inoltre essere verificata, mediante calcoli, la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento costituente la struttura

portante, è necessario realizzare a parte, delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura.

Per gli ancoraggi provvisori trasportabili devono essere previste le necessarie precauzioni per l'uso, in relazione alla superficie di contatto e alla resistenza del supporto utilizzato per la loro applicazione, devono essere conservati e verificati in base alle indicazioni fornite dal fabbricante nella nota informativa.

Il collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e il punto di ancoraggio dell'imbracatura, deve essere costituito da connettori conformi alla norma UNI EN 362 o alla norma UNI EN 12275-Q.

7.5.1 Realizzazione di linea di ancoraggio del DPI collegata al ponteggio

Nelle fasi di montaggio di un ponteggio metallico di facciata, le tecniche di realizzazione degli ancoraggi del DPI anticaduta sono influenzate dalla diversa utilizzazione dell'attrezzatura, nel caso che questa sia posta a servizio di un fabbricato in costruzione o di un fabbricato esistente.

Nel caso, in particolare, di utilizzo dell'attrezzatura a servizio di un fabbricato in costruzione risulta a volte difficile realizzare, in fase di montaggio, punti di ancoraggio per il DPI completamente autonomi dal ponteggio in costruzione.

L'utilizzo del ponteggio come struttura di supporto per la linea di ancoraggio, va attentamente valutato in fase di progetto, nei calcoli di resistenza e stabilità del ponteggio stesso, in particolare in relazione alle sollecitazioni verticali ed orizzontali derivanti dalla caduta di uno o più operatori collegati alla linea di ancoraggio.

In questo caso, il ponteggio, con tutti gli elementi dello stesso utilizzati per il collegamento con il dispositivo anticaduta, costituisce "il punto di ancoraggio sicuro" formato da un sottosistema costituito dall'intera struttura del ponteggio e dai suoi elementi di ancoraggio alla facciata del fabbricato esistente o in fase di edificazione.

In relazione alle potenziali azioni indotte dal Sistema di Arresto Caduta, risulta indispensabile nelle fasi di montaggio, smontaggio e trasformazione, realizzare ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio, indipendenti da quelli riportati negli schemi di montaggio strutturali dello stesso; in particolare anche per i piani di ponteggio che in tali "schemi tipo" non risultino ancorati, dovranno essere realizzati in fase di montaggio o smontaggio e trasformazione degli appositi ancoraggi per la linea di ancoraggio o per l'ancoraggio fisso, aventi caratteristiche costruttive e di resistenza proprie e, se necessario, diverse da quelle riportate negli schemi di montaggio degli elementi strutturali.

Se necessario, in relazione alle possibili sollecitazioni indotte dal dispositivo di arresto della caduta, dovranno essere incrementate anche le prestazioni ed il numero degli ancoraggi strutturali.

7.5.2 Realizzazione degli ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di realizzazione degli ancoraggi strutturali del ponteggio all'edificio in fase di montaggio, smontaggio e trasformazione.

Va evidenziato come alcuni gravi infortuni con caduta dei lavoratori dovuta al crollo strutturale della struttura del ponteggio, avvenuti in fase di montaggio ed in particolare in fase di smontaggio, sono stati determinati dalla non corretta realizzazione dell'ancoraggio o, in fase di smontaggio, dal prematuro smontaggio degli ancoraggi ai piani inferiori rispetto a quello in fase di smontaggio.



Fig. 8 - Esempio di ancoraggio ai primi due livelli

Il numero di ancoraggi da disporre parte dal minimo indicato negli schemi tipo dell'autorizzazione ministeriale e deve essere opportunamente incrementato in situazioni di impiego particolari (supporto per linee di ancoraggio, impiego di teli e cartelloni pubblicitari, apparecchi di sollevamento e piazzole di carico, parasassi, in relazione alla spinta di vento prevista per la zona d'installazione, ecc.) ed in condizioni ambientali avverse, quali un'azione del vento particolarmente forte.

Sono di seguito riportati alcuni tipi di ancoraggi, presenti nelle autorizzazioni rilasciate dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali:

Il dispositivo di ancoraggio detto a "cravatta" è costituito da tubi e giunti, appartenenti ad una unica autorizzazione, disposti in modo da conformare una "staffatura" attorno a strutture rigide dell'edificio servito dal ponteggio.

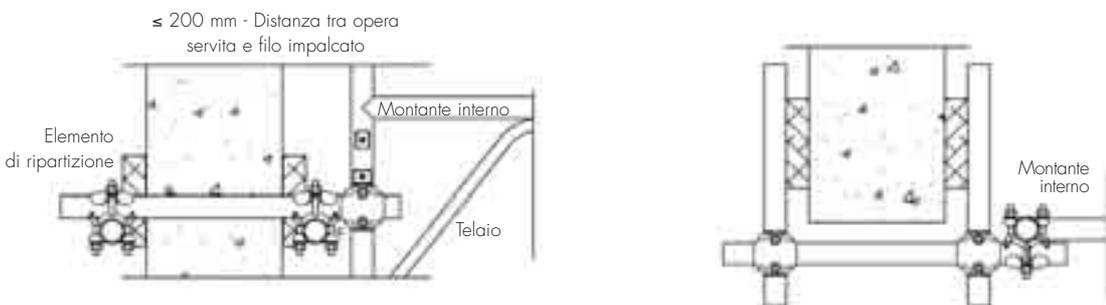


Fig. 9 - Esempio di ancoraggio "a cravatta"

Il dispositivo d'ancoraggio detto ad "anello" è realizzato con un tondino in acciaio sagomato in modo che le estremità siano agganciate all'armatura della struttura in cemento armato servita; viene utilizzato normalmente in caso di nuove costruzioni dove sono disponibili i "ferri" d'armatura.

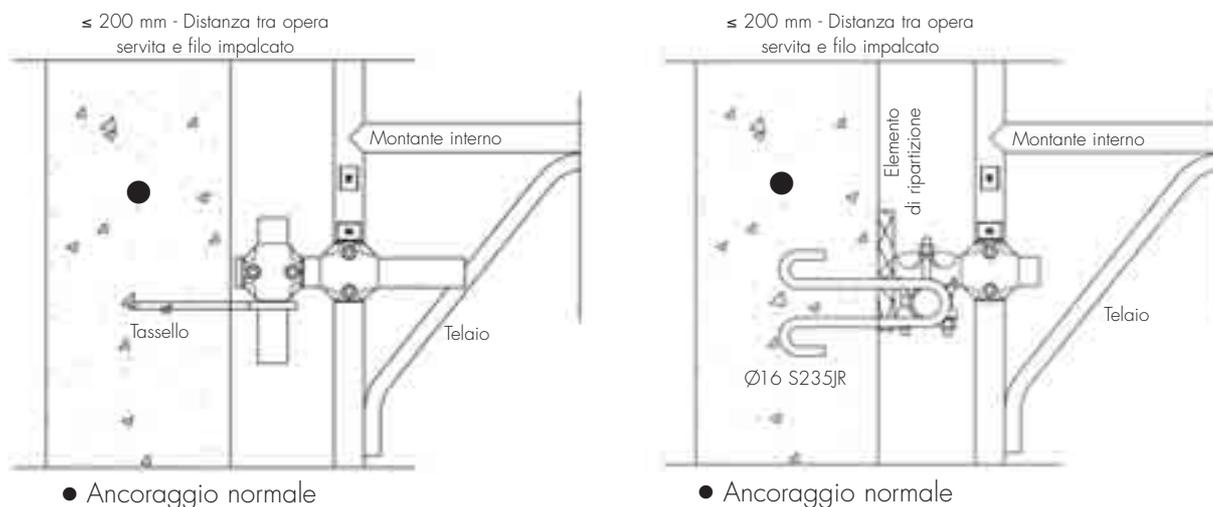


Fig. 10 - Esempio di ancoraggio ad "anello" e ad "anello con sbadacchio"

Il dispositivo d'ancoraggio detto a "tassello" è di tipo meccanico o chimico. Nel caso in cui la resistenza dell'accoppiamento tassello parete non sia nota, dovrà essere preventivamente verificata, effettuando prove di tenuta.

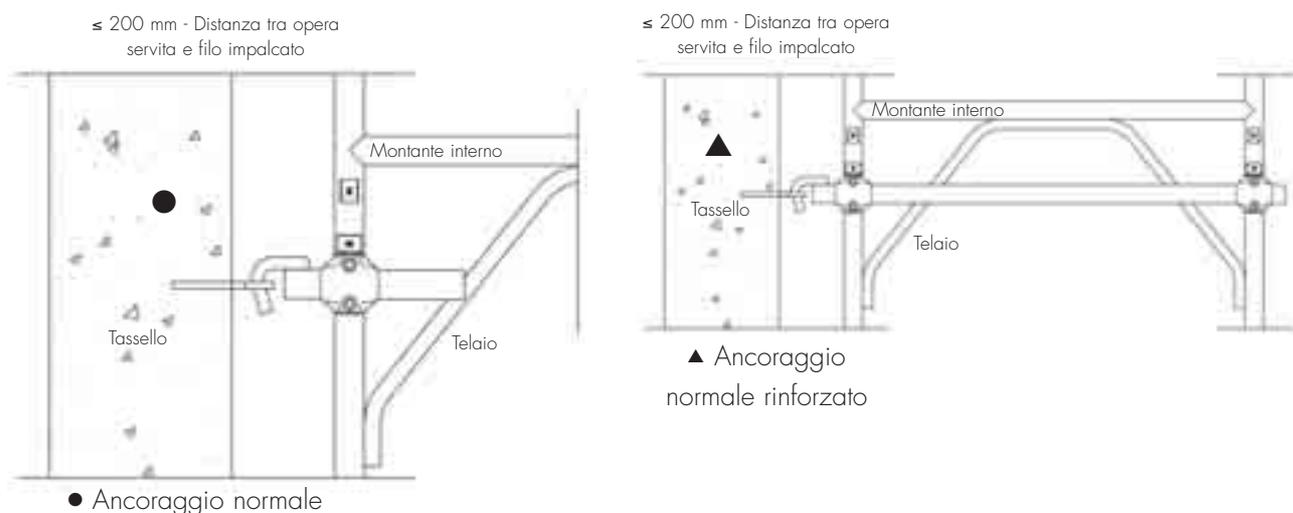


Fig. 11 - Esempio di ancoraggio a tassello

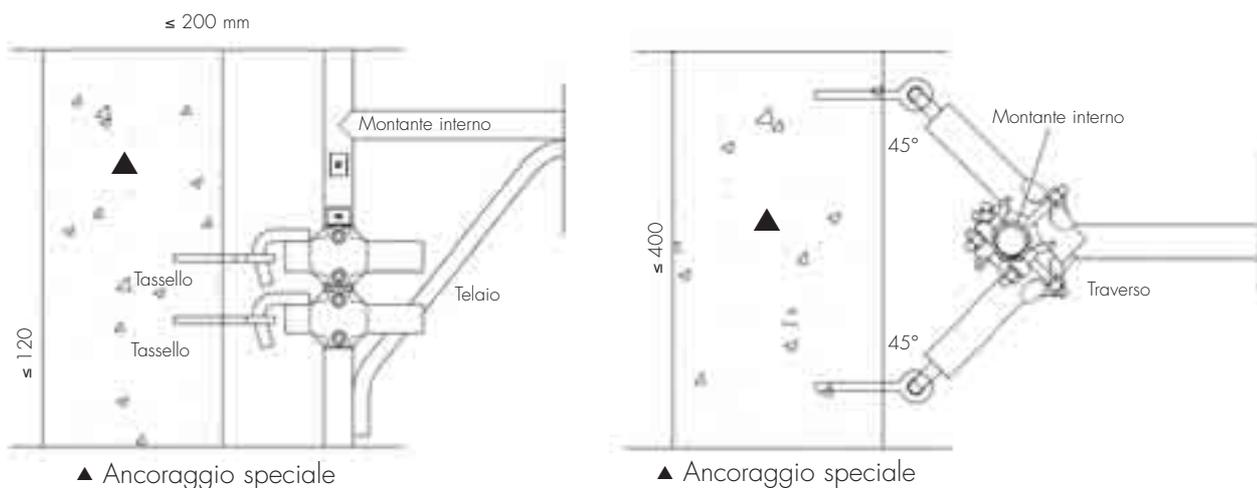


Fig. 12 - Esempio di ancoraggio speciale

7.6 Procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio

Per la definizione delle procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio, devono essere presi in considerazione i modelli principali di ponteggi presenti sul mercato:

- ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "portale";
- ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "telaio chiuso";
- ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad "H";
- ponteggi ad elementi prefabbricati di tipo "a montanti e traversi prefabbricati";
- ponteggi a tubi e giunti.

Ognuna delle tipologie sopra elencate può portare a tecniche e modalità operative di montaggio, smontaggio e trasformazione proprie, che sono strettamente connesse alla geometria degli elementi componenti.

È possibile definire alcune procedure e tecniche operative comuni:

- la linea di ancoraggio deve essere sempre già montata nel momento in cui il lavoratore sbarca al livello superiore: il montaggio della linea di ancoraggio deve avvenire dal basso preventivamente all'allestimento del livello superiore;
- se gli elementi di impalcato occupano l'intero spazio tra i montanti, la linea di ancoraggio deve essere montata prima dell'allestimento del piano di lavoro del livello superiore;
- la linea di ancoraggio dei primi livelli deve essere posizionata ad una quota tale da rendere efficace l'intervento dei DPI anticaduta utilizzati;
- nel caso di utilizzo di una linea di ancoraggio flessibile orizzontale per il collegamento del DPI di arresto della caduta, questa dovrà essere costituita da una "funne tesa", per cui, sia nel caso di ancoraggio alla struttura dell'edificio che alla struttura del ponteggio, dovrà essere prevista la messa in tensione della fune;
- l'utilizzo di un elemento dissipatore di energia, posto ad una delle estremità della linea di ancoraggio, in modo da avere valori definiti per il calcolo delle azioni sugli stessi, indipendentemente dal valore di tensione della fune.

7.6.1 Ponteggi a telai prefabbricati di tipo a “portale” ed a “telaio chiuso”

Tali modelli di ponteggio introducono una problematica connessa all'esigua altezza del tratto di montante al di sopra del traverso del telaio, per cui risulta difficile collegare su di essi le estremità della linea di ancoraggio. In tal caso dovrà essere valutata la possibilità di collegamento ai traversi, quando gli elementi di impalcato non occupino l'intero spazio tra montanti del piano di lavoro in allestimento. Nel caso di impossibilità di un collegamento al montante o al traverso, dovranno essere utilizzati idonei elementi di collegamento, appositamente progettati e realizzati.

7.6.2 Ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad “H”

Tali modelli di ponteggio, vista l'altezza sufficiente degli spezzoni di montante del telaio al di sopra del traverso, permettono di collegare dal basso ai montanti la linea di ancoraggio, prima del montaggio dell'impalcato del livello superiore in fase di allestimento, indipendentemente dallo spazio occupato dallo stesso.

7.6.3 Ponteggi a tubi e giunti ed a montanti e traversi prefabbricati

La versatilità di montaggio di tali modelli di ponteggio permette di ottenere la necessaria altezza degli spezzoni superiori dei montanti per permettere di collegare su di essi la linea di ancoraggio, prima del montaggio dell'impalcato del livello superiore in fase di allestimento, indipendentemente dallo spazio occupato dallo stesso.

7.7 Posizionamento del lavoratore

Quando il lavoratore raggiunge il piano di ponteggio su cui eseguire il lavoro deve posizionarsi e transitare liberamente.

In caso di assenza di mezzi di protezione collettiva, preventivamente installati dal basso, il lavoratore si collega, al momento dello sbarco dalla scala di accesso, tramite il cordino ed il relativo connettore all'ancoraggio, od alla linea di ancoraggio orizzontale preventivamente realizzata e messa in tensione dal piano inferiore.

Nel caso di utilizzo di una linea di ancoraggio flessibile ancorata alla base del ponteggio da parte di un preposto, sarà il preposto che provvederà a mettere in posizione di blocco la fune di ancoraggio, verificandone anche il corretto tensionamento.

Per le operazioni di montaggio di alcuni elementi speciali di ponteggio, come ad esempio gli elementi parasassi, le mensole di ampliamento del piano di lavoro, i passi carrai, il lavoratore dovrà vincolarsi opportunamente sulla struttura esistente, utilizzando una imbracatura per il corpo, sempre collegata al sistema di arresto della caduta, comprensiva di una cintura di posizionamento sul lavoro con un cordino di posizionamento regolabile, in modo da essere correttamente posizionato per l'effettuazione del lavoro.

Per lo svolgimento di tali attività, che comportano l'uso di un cordino di posizionamento, è necessario l'utilizzo d'imbracature che siano adatte sia ad essere utilizzate per il posizionamento sul lavoro sia come componente di un dispositivo di arresto della caduta.

Durante l'uso di un cordino di posizionamento, il lavoratore dovrà essere sempre collegato al dispositivo anticaduta; il cordino di posizionamento, non svolge la funzione di dispositivo anticaduta.

Nel caso di utilizzo di un cordino di posizionamento l'imbracatura dovrà essere sempre dotata anche di attacco sternale per il collegamento del cordino del DPI di arresto della caduta.



8. METODI DI ACCESSO

Al fine dell'eliminazione e riduzione del rischio di caduta dall'alto nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi riveste particolare importanza la scelta dei metodi accesso ai piani di lavoro da parte del lavoratore.

"Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego.

Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente.

Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-bis, comma 2).

L'accesso deve sempre avvenire, ad esclusione dei pochi casi in cui questo risulta possibile dall'opera servita dal ponteggio, dall'edificio esistente in corso di manutenzione, attraverso scale di accesso, realizzate per mezzo di idonee scale fisse o portatili, interne alla proiezione del ponteggio stesso o per mezzo di apposite torri-scala. La posizione ed il numero di accessi dovranno essere valutati anche in relazione al numero di operatori presenti contemporaneamente sul ponteggio.

9. SQUADRE DI LAVORO

“Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste” (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 6).

9.1 Composizione

La squadra deve includere almeno tre lavoratori, di cui uno avente la funzione di preposto.

Il preposto deve sorvegliare l'esecuzione delle operazioni di accesso, posizionamento e uscita del lavoratore ed essere disponibile per qualsiasi operazione ulteriore che riguardi il lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio, compresa l'organizzazione e la direzione delle manovre di emergenza, previste in base alla valutazione dei rischi.

Il preposto ha il compito di controllare costantemente i lavoratori e la corretta esecuzione delle operazioni di montaggio.

In caso di necessità deve essere in grado di intervenire, da solo o coordinando la collaborazione di altri operatori presenti, in aiuto del lavoratore in difficoltà e di effettuare le eventuali manovre di emergenza e allertamento del soccorso.

Le operazioni di supporto al lavoro, che non riguardano le tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio, non devono distrarre il preposto dalla sua funzione principale.

In caso di più di due operatori che lavorano sul ponteggio contemporaneamente, il numero dei preposti necessari ad assicurare efficacemente la sicurezza degli operatori, deve essere stabilito, in base alla valutazione dei rischi, in relazione alla dislocazione ed alla tipologia del ponteggio in allestimento.

9.2 Sistemi di comunicazione

La comunicazione tra preposto e lavoratore deve avvenire nel rispetto delle modalità descritte nel D.Lgs. 493/96 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.

Solitamente il sistema più diffuso è quello della “comunicazione verbale” (Allegato VIII - D.Lgs. 493/96).

Qualora il lavoratore non risultasse a portata di voce, si dovrà fare uso di radio portatili o altri idonei sistemi di comunicazione che, pertanto, diventano dispositivi essenziali a garantire la sicurezza delle operazioni.

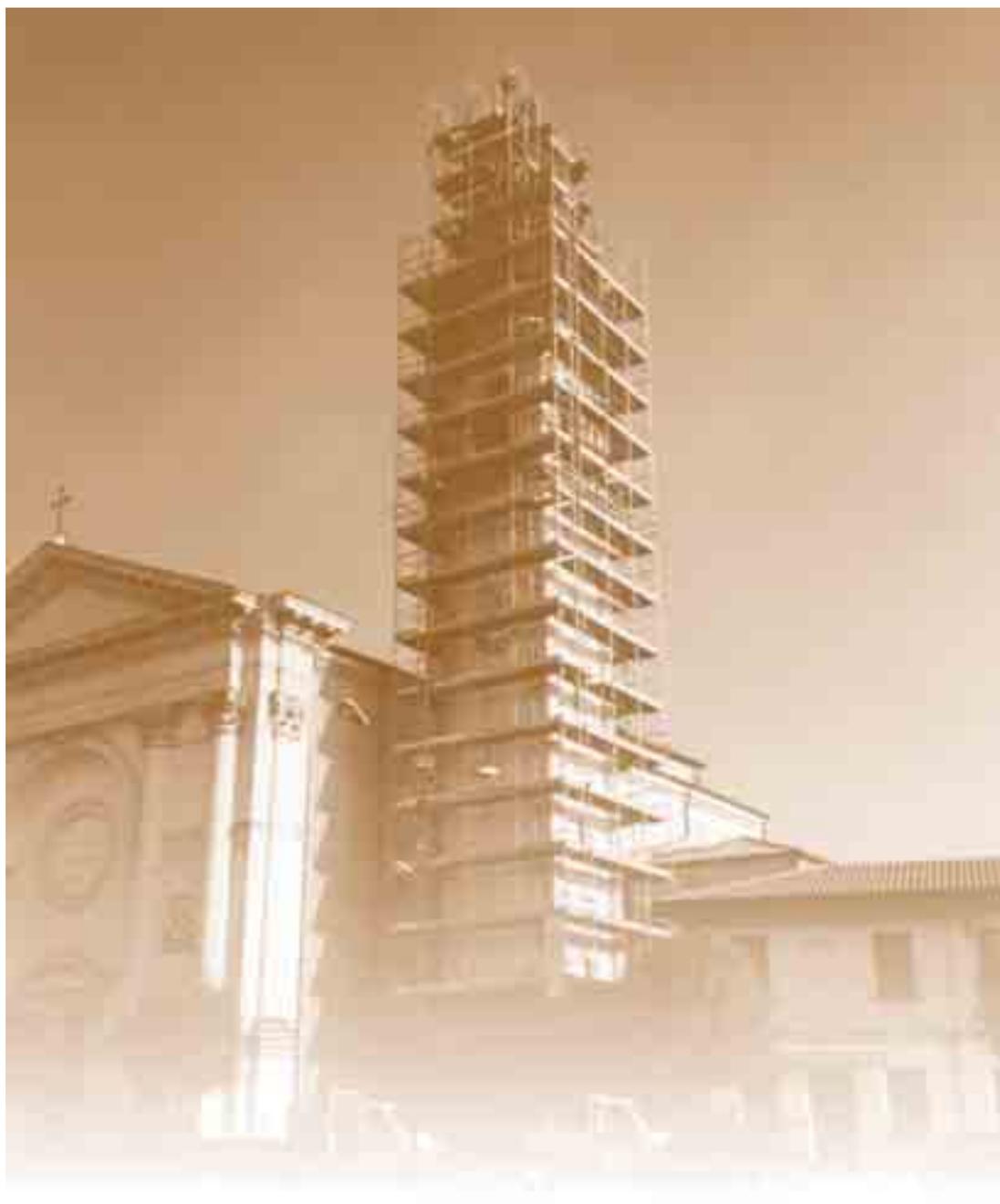
I sistemi di comunicazione adottati, devono essere tali da non costituire impedimento o fonte di pericolo per il lavoratore.

9.3 Evacuazione dal luogo di lavoro

Le squadre di lavoro devono essere preparate ad evacuare il luogo di lavoro in modo autonomo nel più breve tempo possibile, senza dover attendere aiuto esterno.

La procedura di evacuazione deve essere prevista nella valutazione dei rischi.

L'evacuazione può essere resa necessaria da varie circostanze, tra cui il sopraggiungere di avverse condizioni meteorologiche.



10. ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI

10.1 Requisiti

Gli attrezzi di lavoro non devono arrecare danno ai lavoratori.

Devono essere tali da consentire l'utilizzo da parte di un lavoratore durante le operazioni di montaggio, pertanto devono avere un peso limitato ed essere concepiti in modo che il peso possa essere sostenuto da una apposita cintura o indumento idoneo.

10.2 Movimentazione

Gli attrezzi di lavoro possono essere trasportati direttamente sul luogo delle operazioni da parte del lavoratore oppure essere issati per mezzo di funi di servizio.

10.3 Protezione delle aree sottostanti

L'area sottostante il luogo di lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione deve essere opportunamente segnalata ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Deve avere dimensioni adeguate al tipo di attività ed inoltre, non deve essere usata come deposito di materiali.

11. FORMAZIONE

Premesso che la formazione riveste un ruolo fondamentale per l'eliminazione e la riduzione dei rischi nel settore in esame, si rimanda alle disposizioni contenute agli artt. 21, 22, 37, 38 e 43 del D.Lgs. 626/94, nonché al testo del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235.

"Il datore di lavoro deve assicurare che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che abbiano ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

La formazione di cui al comma deve avere carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- e) le condizioni di carico ammissibile;
- f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.

I lavoratori che alla data del 19 luglio 2005, di entrata in vigore del D.Lgs. 235/2003, hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione entro i due anni successivi a tale data" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, commi 6, 7, 8, 9).

"I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 10).

1 ELEMENTI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO

1.1 Definizioni

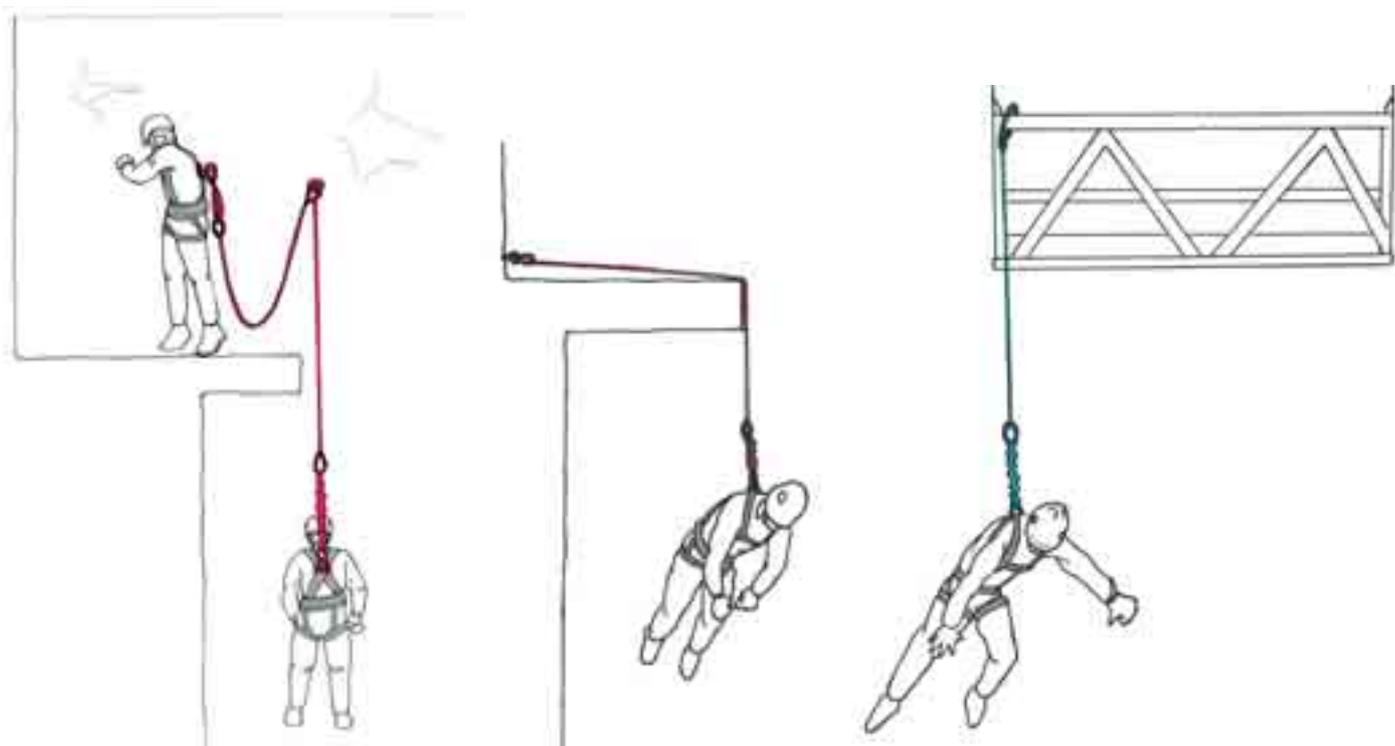
Si applicano le seguenti definizioni di tipologie di caduta:

- a) **Caduta libera:** è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm in direzione verticale.

La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1500 mm, salvo per gli addetti al montaggio, allo smontaggio ed alla trasformazione dei ponteggi metallici, che utilizzano idonei sistemi anticaduta, che viene estesa fino a 4000 mm.

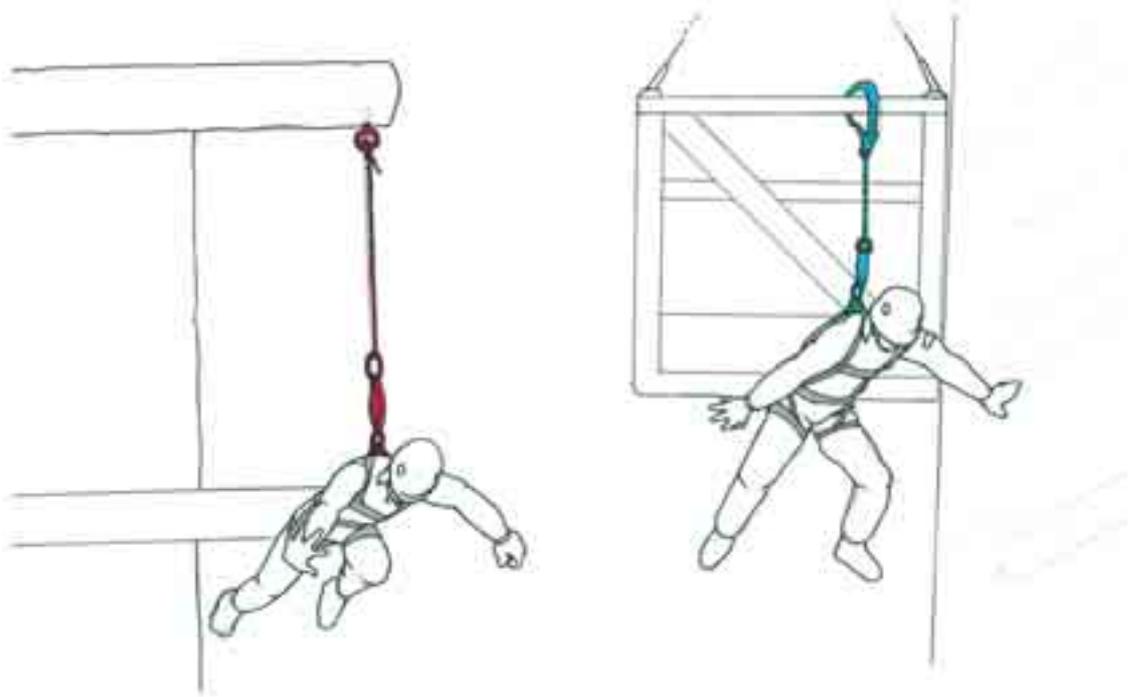
- b) **Caduta libera limitata:** è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizia a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm in direzione verticale.

- c) **Caduta contenuta:** è una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, la distanza di caduta è uguale o inferiore a 600 mm in direzione verticale.

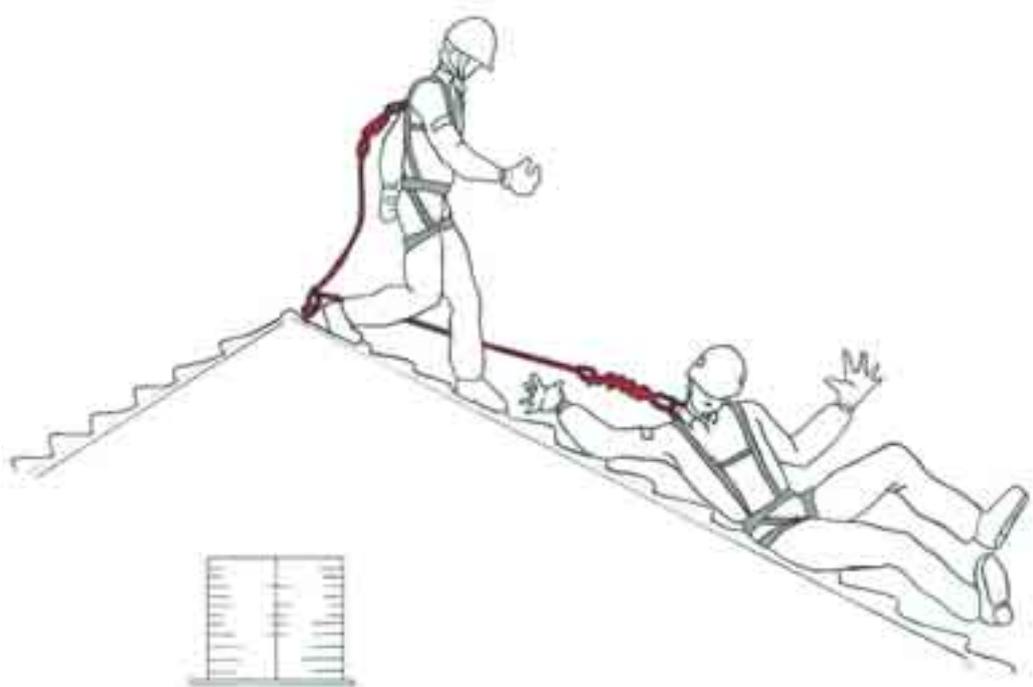


Caduta libera - distanza di caduta libera > 600mm

Fig.1 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta

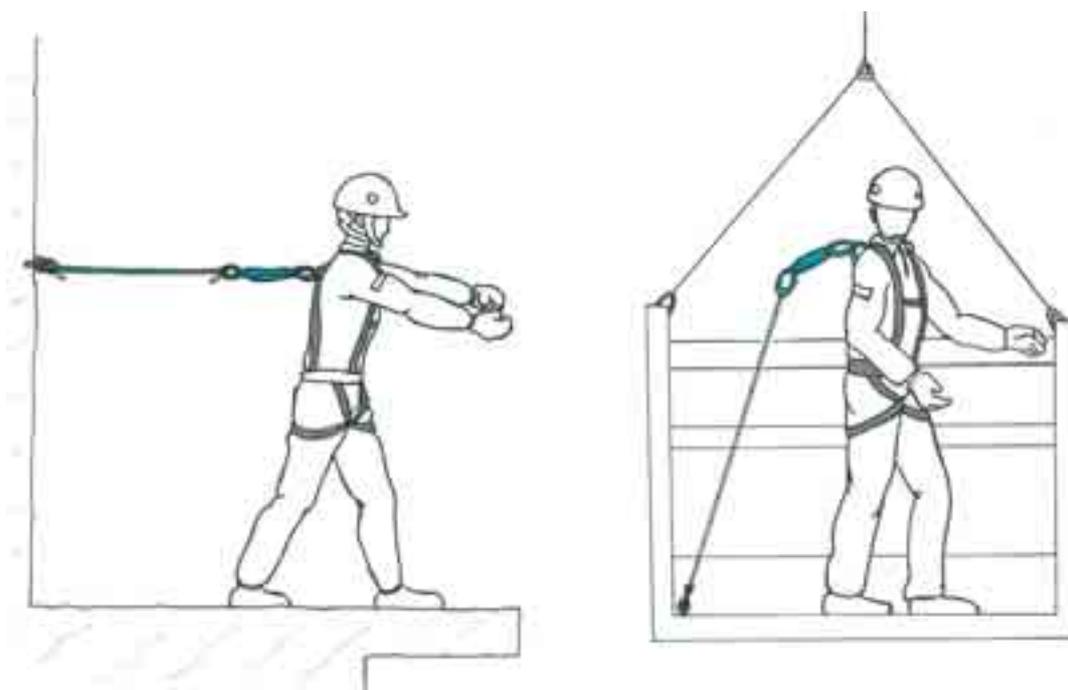


Caduta libera limitata - distanza di caduta libera > 600mm



Caduta contenuta

Fig.1 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta



Caduta totalmente trattenuta - caduta impossibile

Fig. 27 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta

1.2 Effetto pendolo

Quando esiste il rischio di caduta in prossimità di una estremità di una linea di ancoraggio flessibile, può accadere che il dispositivo mobile di ancoraggio scivoli lungo la linea flessibile verso il centro della linea, trascinando con se il lavoratore.

Costui sarà sottoposto poi al cosiddetto "effetto pendolo" (Fig. 2).

La consistenza di questo effetto dipenderà sia dal grado di attrito tra il dispositivo mobile e la linea di ancoraggio, sia dalla distanza fra gli ancoraggi della linea, sia dal tipo di fune (maggiore per le fibre sintetiche rispetto a quelle in acciaio).

Nel caso ci sia la possibilità che il lavoratore durante l'effetto pendolo incontri un ostacolo è necessario prevedere una configurazione diversa della linea di ancoraggio (per esempio, un ancoraggio intermedio sopra l'ostacolo) o un sistema alternativo (per esempio, una guida rigida).

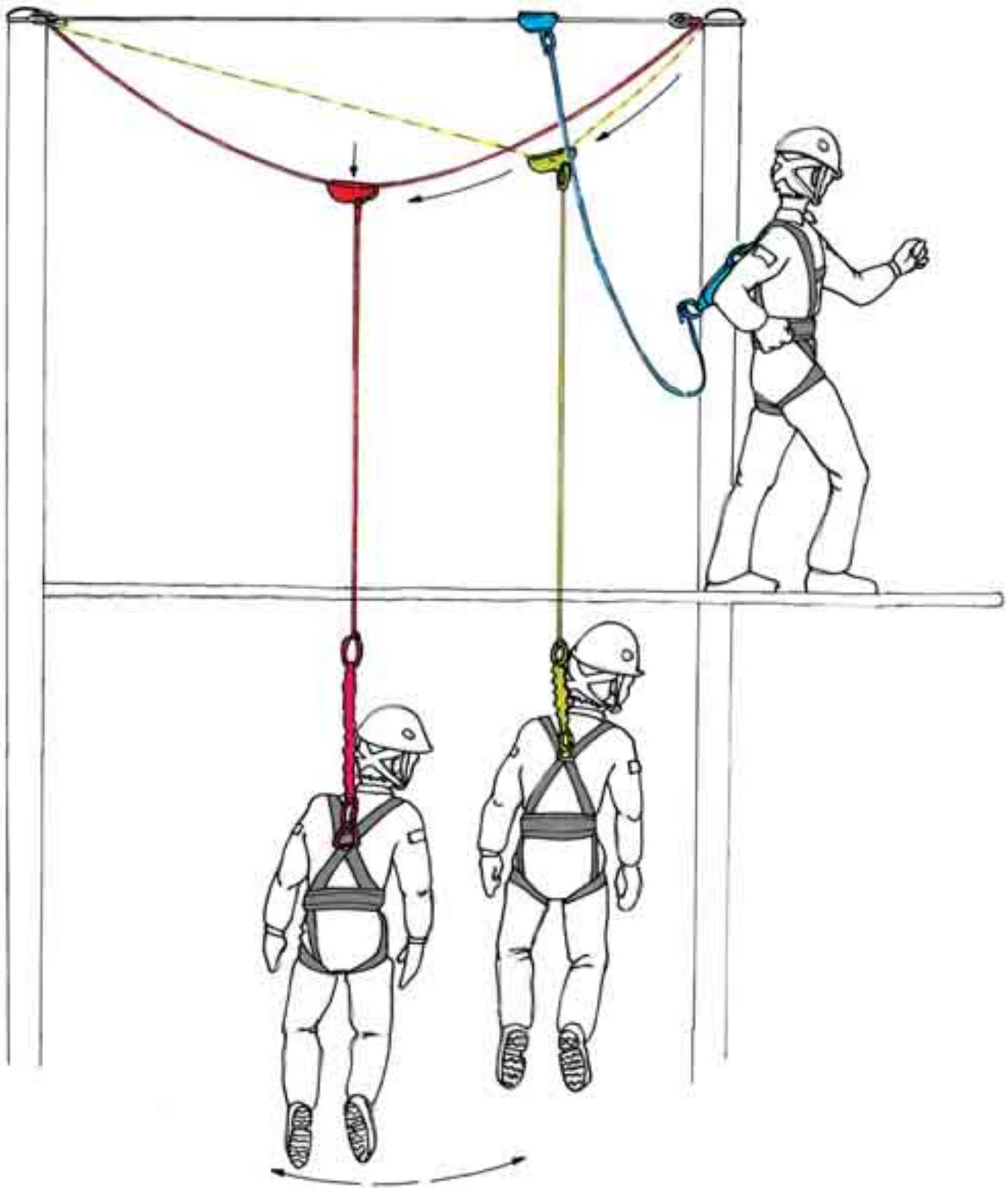


Fig. 2 - Effetto pendolo

1.3 Spazio libero di caduta in sicurezza

Un elemento importante da valutare è lo spazio libero di caduta in sicurezza sotto il sistema di arresto, necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

Tale spazio libero dipenderà dal tipo di sistema di arresto caduta impiegato.

La distanza di caduta e lo spazio libero residuo devono essere calcolati tenendo conto delle reali condizioni di ogni singolo sistema di arresto caduta e tipologia del punto di ancoraggio utilizzati con il supporto delle istruzioni per l'uso fornite dal fabbricante dei dispositivi stessi.

La fig. 3 mostra alcuni esempi di calcolo e i valori numerici indicati si intendono a titolo di esplicativo.

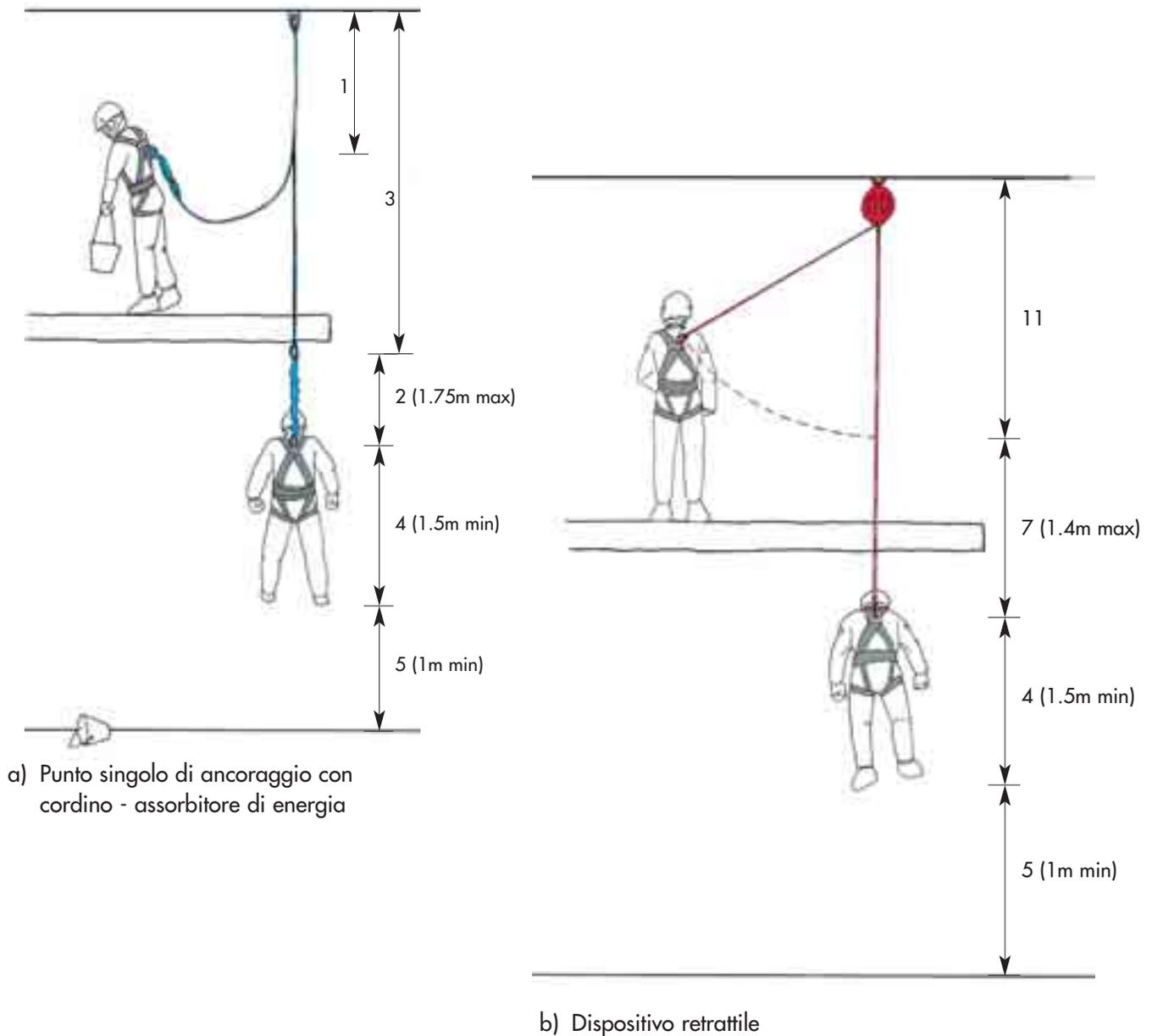
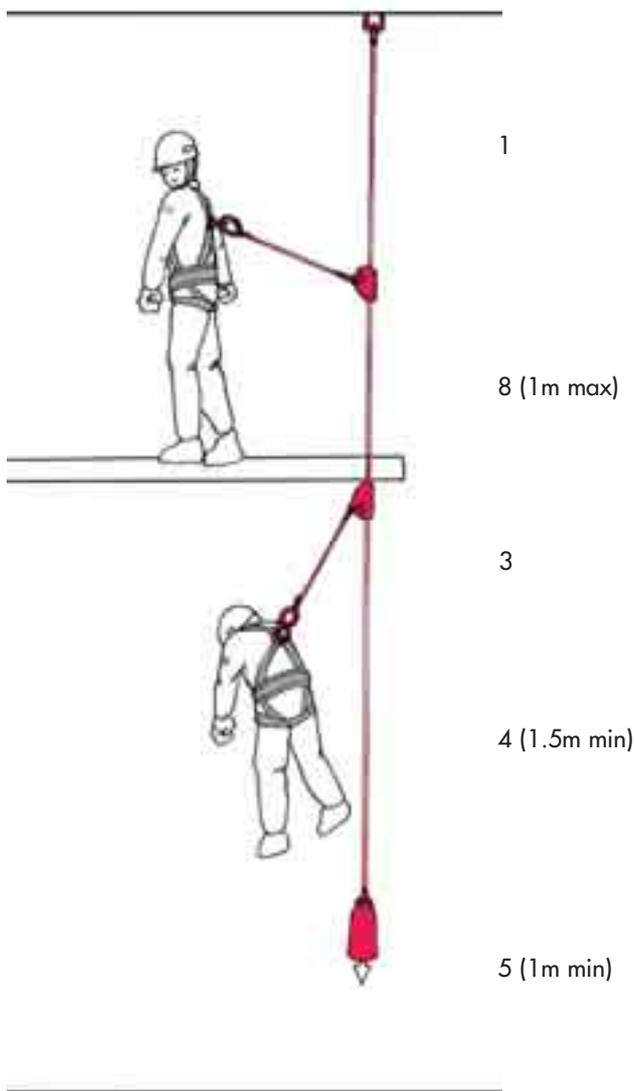
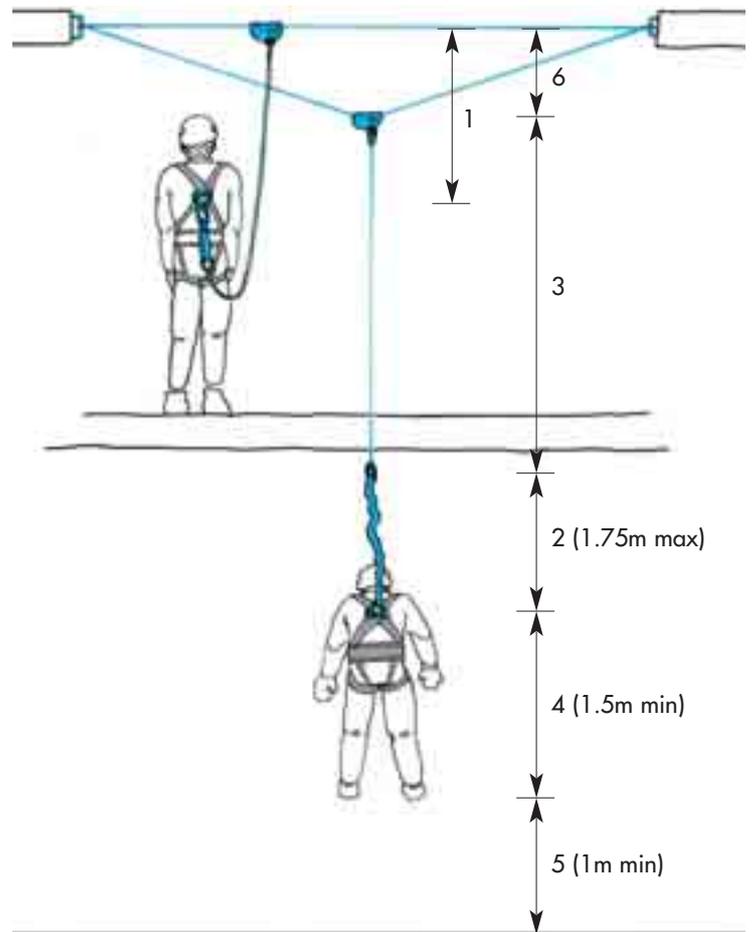


Fig. 3 - Esempio di determinazione del minimo spazio libero di caduta



c) Dispositivo anticaduta su linea di ancoraggio flessibile



d) Linea di ancoraggio orizzontale con cordino - assorbitore di energia

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

* Se è installato un assorbitore di energia, la sua estensione (fino a 1,75 m) deve essere aggiunta alla lunghezza del cordino

** Aggiungere ogni apprezzabile allungamento dinamico della fune

Fig. 3 - Esempio di determinazione del minimo spazio libero di caduta

I fattori di cui si deve tenere conto nel calcolo dello spazio libero di caduta sotto il sistema di arresto sono i seguenti:

- flessione degli ancoraggi;
- lunghezza statica del cordino;
- posizione di partenza del dispositivo anticaduta;
- spostamento verticale o allungamento del dispositivo anticaduta;
- altezza dell'utilizzatore;
- scostamento laterale del punto di ancoraggio.

1. Flessione degli ancoraggi.

a) Singolo punto fisso di ancoraggio.

Lo spostamento dell'ancoraggio è zero, a meno che la struttura a cui è fissato l'ancoraggio presenti una flessione sotto il carico indotto dall'arresto della caduta.

b) Linea rigida orizzontale o verticale.

Devono essere fatte le stesse considerazioni del punto 1 a).

c) Linea flessibile orizzontale o verticale.

La freccia massima della linea di ancoraggio, è calcolata in relazione al valore della flessione della linea di ancoraggio stessa, fornito dal fabbricante.

2. Lunghezza statica del cordino.

Nel caso di un cordino, o di un cordino che include un assorbitore di energia, si dovrà considerare la lunghezza del cordino aggiungendo anche quella dell'assorbitore di energia nel suo stato non esteso.

3. Posizione di partenza del dispositivo anticaduta.

Come posizione di partenza del dispositivo anticaduta si dovrà considerare la distanza verticale del dispositivo dal suo punto di ancoraggio, considerando la sua posizione più sfavorevole. Tale posizione di partenza sarà:

- a) il punto più basso del dispositivo, posto sulla linea di ancoraggio, quando l'utilizzatore è situato sul normale piano di lavoro (Fig. 3 c);
- b) il punto più basso del dispositivo, posto sull'imbracatura del lavoratore, quando questi è situato sul normale piano di lavoro (Fig. 3 a, b, d).

In assenza di stime più accurate e in casi particolari, la posizione sarà presa a livello dei piedi.

4. Spostamento verticale o allungamento del dispositivo anticaduta.

Nel caso di allungamento o spostamento verticale del dispositivo di arresto caduta, si dovrà tenere conto di quanto segue:

- a) sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio flessibile verticale.
Una estensione massima di 1.0 m, salvo una indicazione più bassa certificata dal costruttore;
- b) sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo retrattile.
Una estensione massima di 1.4 m, salvo una indicazione più bassa certificata dal costruttore;
- c) sistema di arresto caduta con linee di ancoraggio orizzontali con cordino con assorbitore di energia.
Una estensione massima di 1.75 m, salvo indicazione più bassa certificata dal costruttore;
- d) cordini.

Se il cordino è costituito da materiale sintetico per il calcolo dell'estensione si deve tenere conto dei valori di allungamento sotto carico forniti dal fabbricante dello stesso.

I valori riportati nei punti 4 a), 4 b) e 4 c) sono indicativi e ricavati, mediante calcolo, delle condizioni di prova riportate nelle norme di riferimento specifiche.

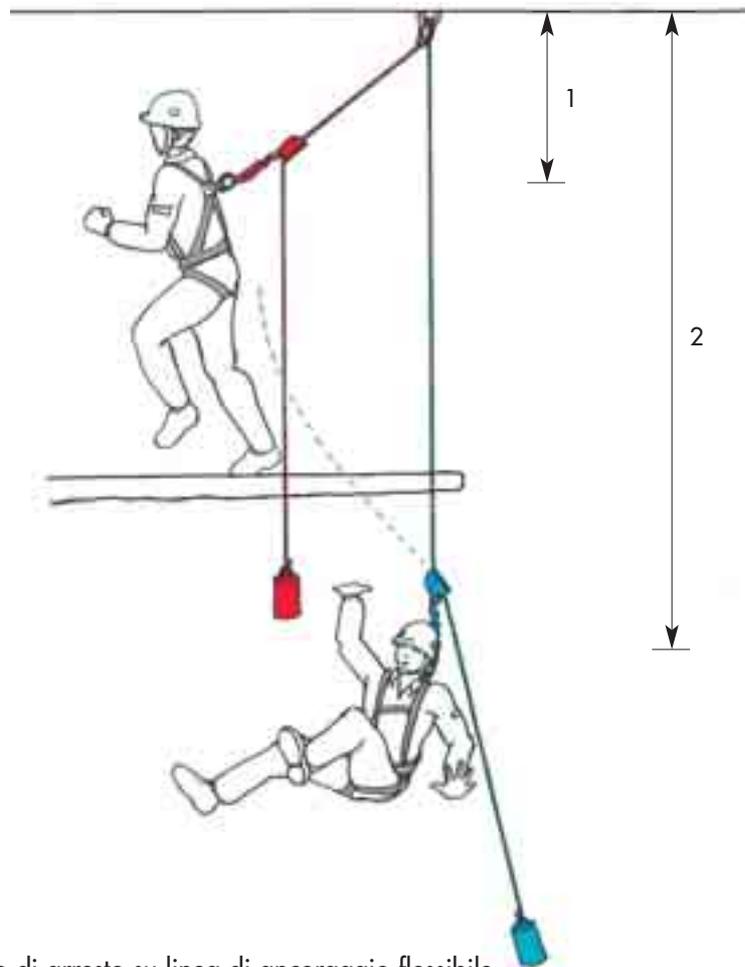
5. Altezza dell'utilizzatore.

Si deve tenere conto dell'altezza rispetto al livello dei piedi del punto di attacco sull'imbracatura del lavoratore. In generale, si ritiene adeguata una distanza minima di 1.5 m.

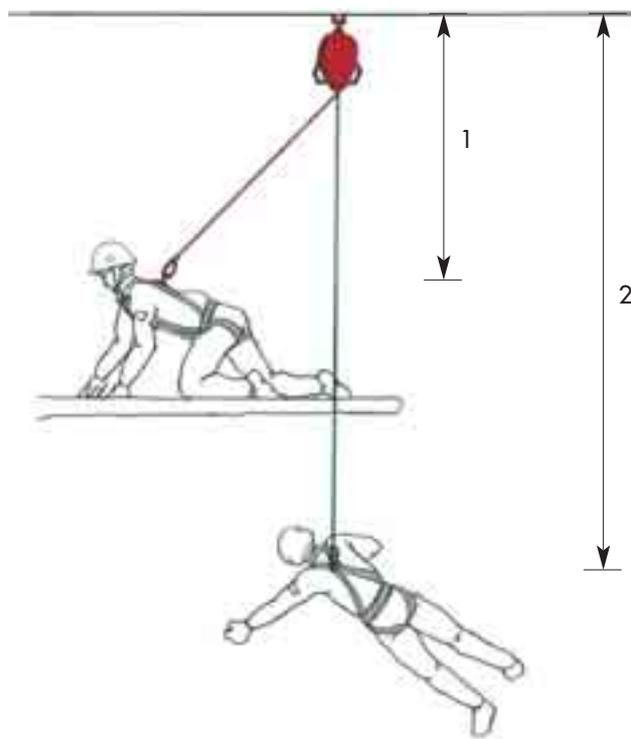
6. Scostamento laterale del punto di ancoraggio.

Quando il punto di ancoraggio è spostato rispetto alla posizione prevedibile di caduta, si deve tenere conto dei seguenti effetti:

- se il lavoratore sta utilizzando un cordino come in fig. 3 a) e d), non vi è necessità di avere una distanza addizionale;
- se il lavoratore sta usando un dispositivo di arresto caduta come da fig. 4, si dovrà tenere conto di una posizione di partenza più bassa che tenga conto della massima distanza laterale possibile rispetto al punto di ancoraggio (disassamento laterale del punto di ancoraggio);
- l'effetto pendolo.



a) dispositivo di arresto su linea di ancoraggio flessibile



b) dispositivo di arresto di tipo retrattile

1) altezza della posizione iniziale del dispositivo di arresto prima della caduta

2) altezza della posizione (più bassa) del dispositivo di arresto, per il calcolo dello spazio libero, dopo la caduta

Fig. 4 - Effetto del disassamento laterale rispetto al punto di ancoraggio

1.4 Distanza di caduta libera

I dispositivi di arresto di caduta consentono una caduta libera fino a 4 m (vedere paragrafo 7.1 punto a), contenendo le decelerazioni e le conseguenti decelerazioni dinamiche, in fase di arresto della caduta entro i limiti sopportabili senza danno del corpo umano. **Al fine di limitare la caduta libera entro i 4 m, la massima lunghezza del cordino incluso l'assorbitore di energia è di 2 metri.**

La distanza di caduta libera quando, è utilizzato un cordino fisso, si calcola come segue:

$DCL = LC - DR + HA$ dove:

DCL = distanza di caduta libera;

LC = lunghezza del cordino;

DR = distanza misurata in linea retta tra punto fisso di ancoraggio o posizione del dispositivo mobile di attacco ad una linea orizzontale sia flessibile che rigida e punto del bordo oltre il quale è possibile la caduta;

HA = 1.5 m, massima altezza rispetto ai piedi, dell'attacco del cordino all'imbracatura, quando il lavoratore è eretto.

Esempi sono riportati in fig. 5

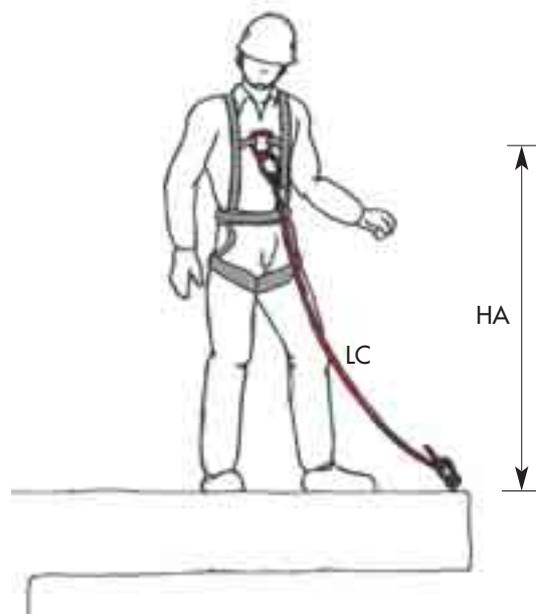
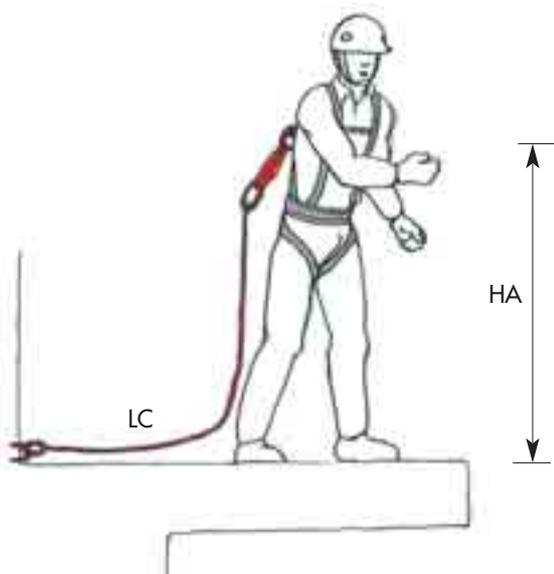
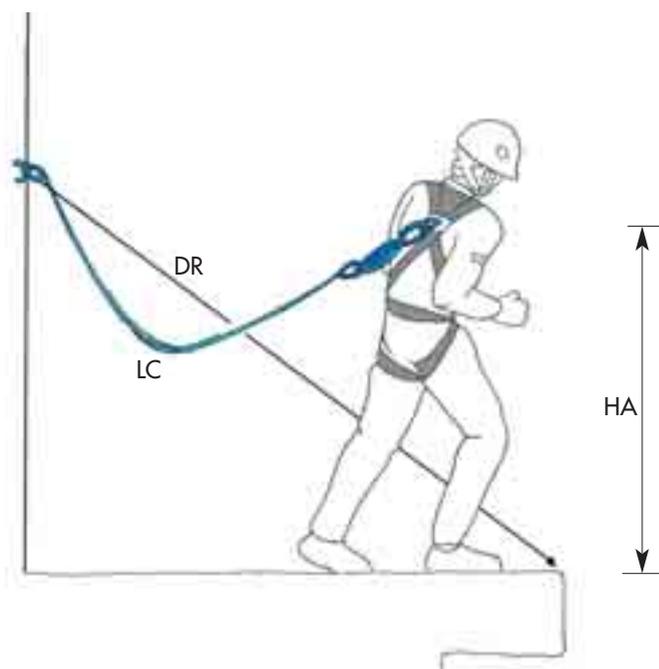
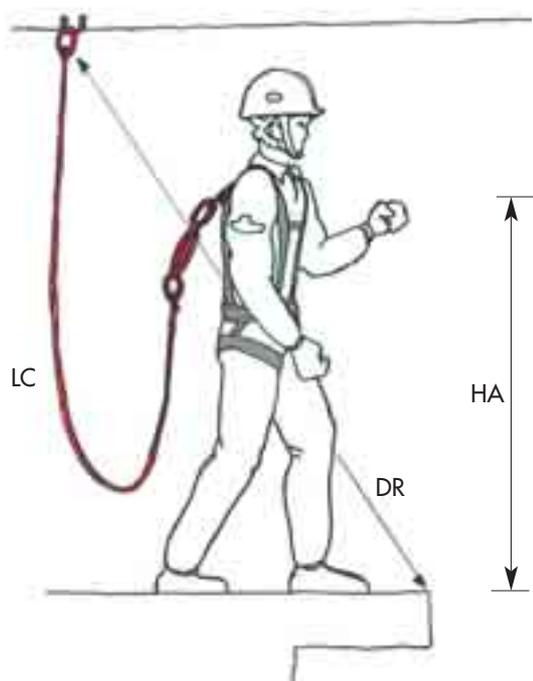


Fig. 5 - Calcolo della distanza di caduta libera

Nel caso ci sia disassamento tra il punto in cui si ha la caduta e il punto di attacco del cordino (fig. 6) si deve tenere conto anche dell'effetto pendolo.

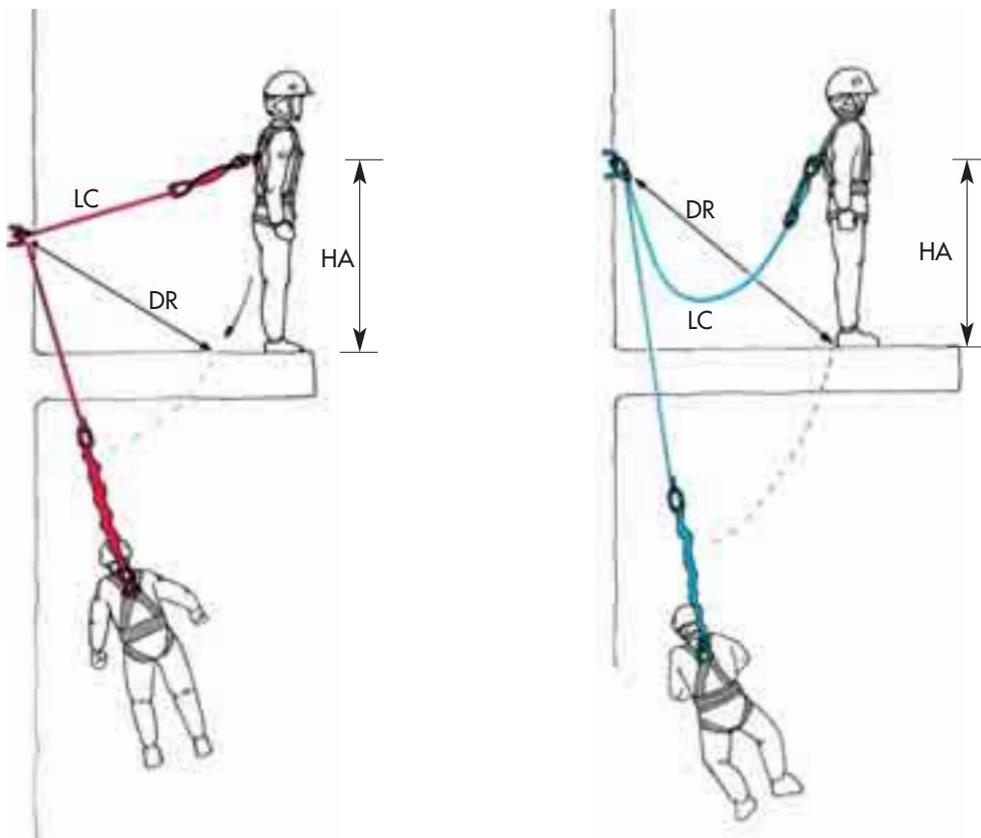


Fig. 6 - Esempio di disassamento tra punto di caduta e punto di attacco

Fermo restando che la massima distanza di caduta libera consentita è di 1,5 m (4,0 m quando il dispositivo di arresto della caduta è dotato di idonei assorbitori di energia, D.M. 22 maggio 1992, n. 466 - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio, allo smontaggio ed alla trasformazione dei ponteggi metallici), **la distanza di caduta libera accettabile** è quella minima possibile che si riesce a realizzare in quella particolare condizione di lavoro.

Al fine di minimizzare la distanza di caduta libera, il punto di ancoraggio deve risultare al di sopra del punto di aggancio sull'imbracatura e la lunghezza del cordino deve essere la minima possibile in relazione all'attività da svolgere.

Ancoraggi posti al di sotto dell'attacco sull'imbracatura possono determinare altezze di caduta libera abbastanza elevate.

2.1 I D.P.I. contro le cadute dall'alto: i sistemi di arresto caduta

I DPI utilizzati per i lavori in quota devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente, in particolare dal Titolo IV - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni.

Tali dispositivi che comprendono un imbracatura per il corpo, un assorbitore di energia ed un collegamento, sono destinati ad arrestare le cadute, possono essere ancorati ad un punto fisso, con o senza dispositivo anticaduta di tipo retrattile o su dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea o rotaia di ancoraggio.

I sistemi di arresto caduta utilizzabili nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici si possono individuare come segue:

1) Sistema di arresto caduta vincolato ad una linea di ancoraggio orizzontale.

Tale sistema è costituito da una linea di ancoraggio flessibile o rigida, da un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio e da un cordino fissato al dispositivo anticaduta di tipo guidato. Un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel dispositivo anticaduta di tipo guidato, nel cordino o nella linea di ancoraggio.

Il dispositivo anticaduta di tipo guidato si muove lungo la linea di ancoraggio, accompagna l'utilizzatore senza la necessità di regolazioni manuali durante i cambiamenti di posizione e in caso di caduta si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio.

Linea di ancoraggio rigida può essere una rotaia o una fune metallica ed è fissata a una struttura in modo che i movimenti verticali della linea siano limitati; a tal fine deve essere fissata a una struttura a intervalli definiti, oppure le due estremità della fune metallica di ancoraggio devono essere fissate a una struttura e la fune metallica deve essere tesa.

La linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica fissata a punti di ancoraggio.

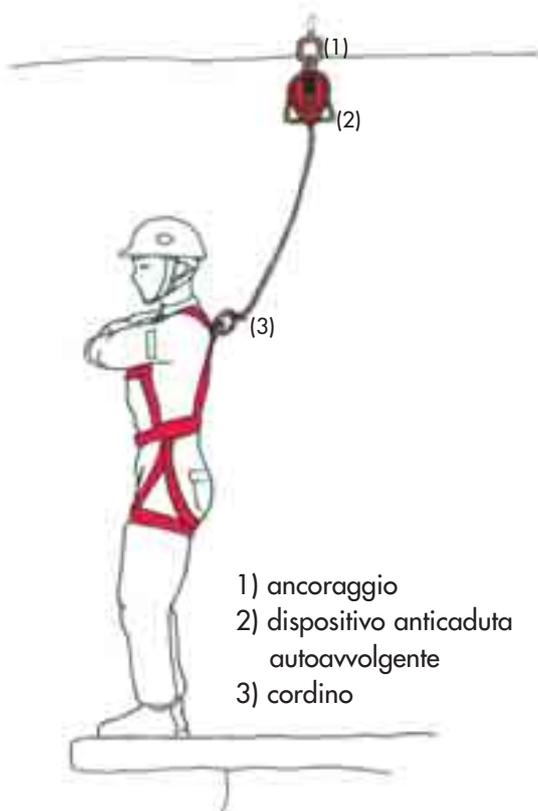
La linea di ancoraggio è progettata in modo da consentire il movimento del dispositivo anticaduta di tipo guidato soltanto nelle direzioni prescritte e in modo da impedire la separazione involontaria dei dispositivi anticaduta di tipo guidato dalla linea di ancoraggio.

Tutti i punti di attacco/distacco della linea di ancoraggio sono dotati di un fine corsa o predisposti in modo da poter essere dotati di un finecorsa per impedire che il dispositivo anticaduta di tipo guidato si distacchi involontariamente dalla linea di ancoraggio.

2) Sistema di arresto caduta di tipo retrattile vincolato ad un punto di ancoraggio.

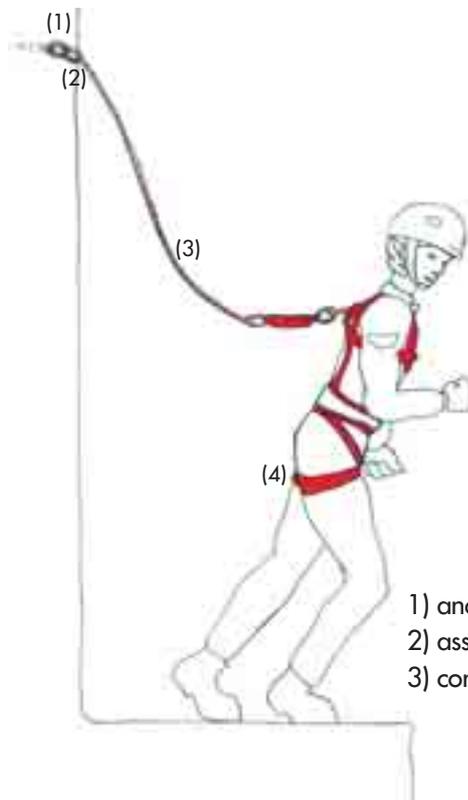
Sistema costituito da dispositivo di tipo a cordino retrattile vincolato ad un punto di ancoraggio fisso o su linea di ancoraggio. La lunghezza del cordino è regolata automaticamente per mezzo di un sistema di pensionamento e di richiamo dello stesso, consentendo all'utilizzatore un libero spostamento verticale ed un arresto immediato in caso di caduta (Fig. 10).

Se il sistema è costituito da dispositivo vincolato ad un punto di ancoraggio fisso con cordino di lunghezza fissa o regolabile al quale è collegata l'imbracatura per il corpo, il sistema deve incorporare un assorbitore di energia (Fig. 11).



1) ancoraggio
2) dispositivo anticaduta autoavvolgente
3) cordino

Fig. 10 - Sistema di arresto caduta costituito da imbracatura, fune di trattenuta e dispositivo anticaduta retrattile.



1) ancoraggio
2) assorbitore di energia
3) cordino e imbracatura

Fig. 11 - Sistema di arresto caduta costituito da imbracatura, cordino e assorbitore di energia

Per tale dispositivo è importante sottolineare che:

- a) se il dispositivo viene ancorato in un punto sopra l'utilizzatore, esso non è adatto per impiego in cui l'utilizzatore debba determinare durante la sua attività un'inclinazione del cordino maggiore del valore massimo fornito dal fabbricante, atto a permettere l'attivazione (di solito 30°) (Fig. 12);
- b) se il fabbricante stabilisce che il dispositivo può essere ancorato su di un piano orizzontale o su una parete verticale (Fig. 13), l'utilizzatore deve accertare che:
 - nel caso di caduta oltre un bordo il dispositivo sia in grado di operare efficacemente attivando il meccanismo di bloccaggio in relazione alle istruzioni fornite dal fabbricante e relative all'angolo di inclinazione del cordino;
 - la fune di trattenuta deve essere in grado di resistere senza rompersi allo sfregamento con il bordo in relazione alle sue caratteristiche meccaniche e alle caratteristiche del bordo.

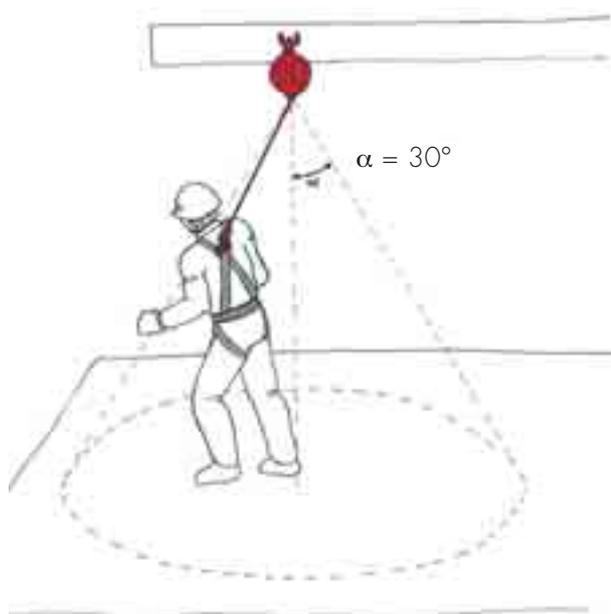


Fig. 12 - Limiti operativi del dispositivo di arresto caduta di tipo retrattile con punto di ancoraggio sopra l'utilizzatore

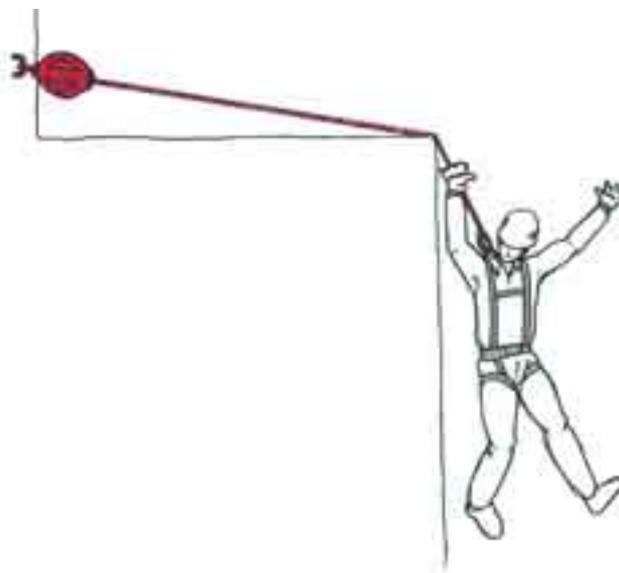


Fig. 13 - Limiti operativi dispositivo di arresto caduta di tipo retrattile con punto di ancoraggio su una parete verticale

2.2 Selezione delle linee di ancoraggio

Le linee di ancoraggio orizzontali consentono all'utilizzatore di un sistema di arresto di caduta di muoversi lateralmente con facilità e pertanto costituiscono in assoluto il sistema più diffuso per il montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici.

Esse si distinguono in:

a) Sistemi rigidi.

Questi sistemi sono costituiti da una struttura metallica rigida su cui scorrono gli attacchi mobili a cui si agganciano i dispositivi anticaduta.

La resistenza delle guide e dei suoi attacchi deve essere determinata mediante calcolo strutturale.

b) Sistemi flessibili.

Questi sistemi sono costituiti da una fune flessibile con ancoraggi alle estremità ed eventualmente intermedi. Su di essa scorrono gli attacchi mobili a cui si agganciano i dispositivi anticaduta.

Gli attacchi mobili possono essere in grado di passare attraverso gli ancoraggi intermedi senza essere disconnessi dalla fune di ancoraggio.

La selezione, in relazione al particolare uso, deve seguire quanto segue:

a) le caratteristiche del tipo di guida:

- guida rigida:
 - **usato per un utilizzo frequente;**
 - adatto per un uso contemporaneo di più utilizzatori;
 - gli ancoraggi intermedi non ostacolano il passaggio degli attacchi mobili;
 - in caso di arresto di caduta la flessione del sistema è trascurabile;
 - nel caso di utilizzo contemporaneo di più utilizzatori la persona che cade esercita minori azioni sulle altre;
- guida flessibile con fune:
 - **usato per un utilizzo non frequente;**
 - configurazione più flessibile;
 - tollera distanze maggiori tra gli ancoraggi;
 - sono più prontamente installabili su strutture esistenti;
 - può essere usato per linee di ancoraggio aventi anche un dislivello fra gli ancoraggi e superanti i bordi dell'edificio;
 - consente l'utilizzo di assorbitori di energia sulla linea.

b) La natura della struttura di ancoraggio:

La tipologia della struttura su cui ancorare il sistema determina il tipo di linea di ancoraggio:

- alcune strutture sono più adatte a sostenere i carichi verticali che sono predominanti su sistemi a guida rigida;
- alcune strutture sono più adatte a sostenere gli elevati carichi orizzontali che sono predominanti sugli ancoraggi di estremità delle guide flessibili;
- considerazioni di architettura dell'edificio, possono favorire la scelta di un sistema rispetto ad un altro, ma non devono in ogni modo compromettere la sicurezza.

c) Le modalità d'uso:

Unitamente alla tipologia di guida ed alla struttura della linea di ancoraggio, per la selezione, deve essere considerato quanto segue:

- il numero di utilizzatori che il sistema può sopportare nello stesso momento;
- la frequenza d'uso e velocità di movimentazione sulle linee;
- la facilità con cui l'utilizzatore accede con sicurezza alla linea nei vari punti di accesso;
- la possibilità di passare attraverso i punti di ancoraggio intermedio senza disconnettersi;
- la capacità del sistema di rispettare la distanza libera di caduta esistente sotto l'installazione;
- la facilità di controllo e manutenzione del sistema.

d) Dispositivi ausiliari

Nella scelta dei dispositivi ausiliari si dovrà tenere presente quanto segue per il punto di ancoraggio mobile:

- nei sistemi a guida rigida, tali dispositivi sono generalmente parte integrante del sistema e non si possono rimuovere senza la disconnessione di un opportuno dispositivo di ritenuta. Quando tali dispositivi mobili vengono forniti come parte del sistema non possono essere usati mezzi alternativi per la connessione;

- nei sistemi a guida flessibile, tali dispositivi sono spesso parte integrante del sistema e non si possono rimuovere senza la disconnessione di un opportuno dispositivo di ritenuta. Questi dispositivi possono essere progettati per passare attraverso gli ancoraggi intermedi senza essere disconnessi. Nel caso che il dispositivo mobile di attacco non sia parte integrante del sistema, dovranno essere utilizzati attacchi le cui caratteristiche di resistenza siano non inferiori a quelli degli elementi integrati al sistema;
- nel caso in cui i dispositivi di ancoraggio intermedi delle guide non consentano l'attraversamento del punto di ancoraggio mobile, occorre integrare il sistema di ancoraggio del dispositivo anticaduta utilizzando o due singoli cordini collegati a due punti di ancoraggio mobili, o un dispositivo di attacco che utilizza due punti di ancoraggio mobile (Fig. 14).

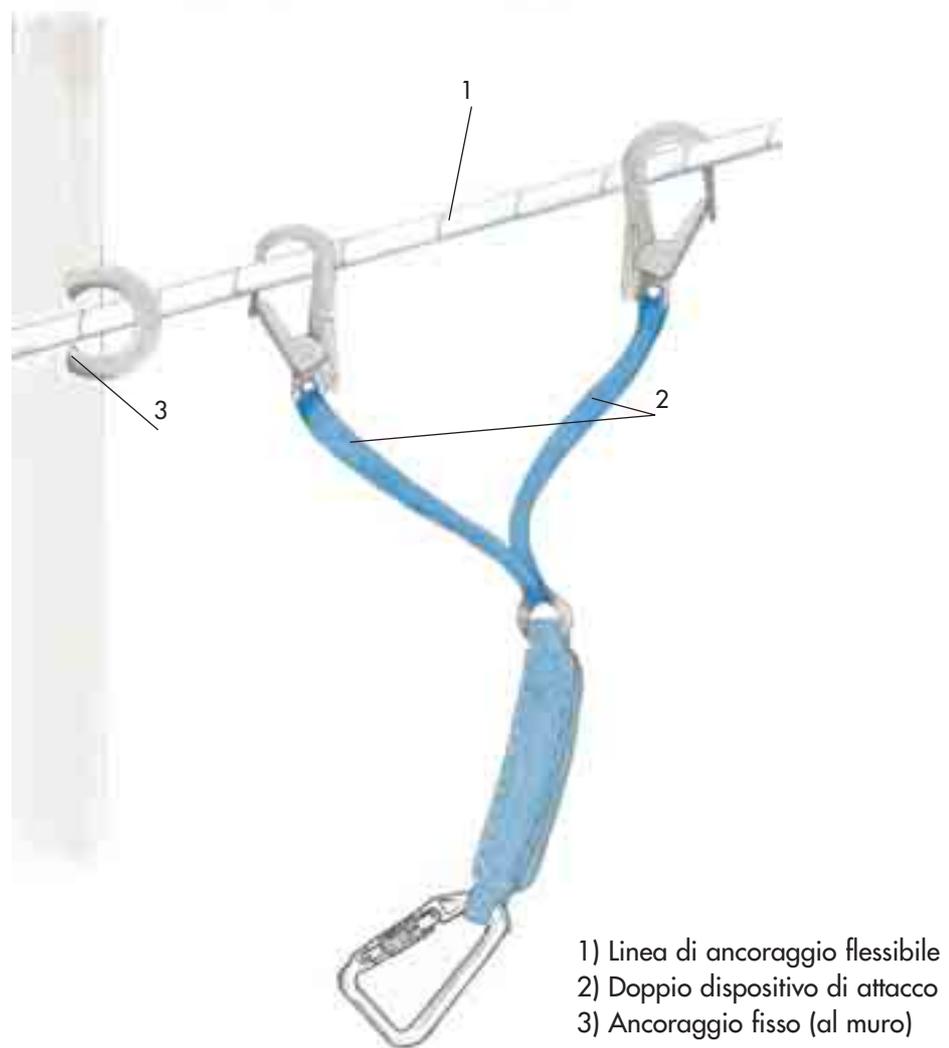


Fig. 14 - Dispositivo di attacco con due ancoraggi mobili

2.3 Uso in sicurezza dei sistemi di arresto caduta

Per l'uso dei sistemi di arresto caduta si deve sempre tener conto delle seguenti indicazioni:

- i sistemi devono essere utilizzati soltanto per gli usi previsti e conformemente alle informazioni del fabbricante;
- i sistemi devono essere utilizzati con attenzione al fine di non danneggiarli;
- i sistemi devono essere utilizzati soltanto da lavoratori che siano stati sottoposti al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro;
- i sistemi devono essere utilizzati dai lavoratori avendone cura e non apportando modifiche ai dispositivi o alle loro combinazioni, così come previste dal fabbricante;
- il lavoratore, prima di utilizzare il dispositivo, deve assicurarsi che sia efficiente, correttamente assiemato e che i ganci e i connettori siano completamente e correttamente chiusi;
- dopo l'uso il dispositivo deve essere correttamente riposto;
- quando il sistema è stato utilizzato per un arresto della caduta, deve essere ritirato dall'uso e predisposto per l'ispezione.

a) Linee di ancoraggio.

Sono di seguito riportate alcune raccomandazioni generali per l'uso in sicurezza:

1. devono essere utilizzate le linee di ancoraggio non superando il numero massimo di utilizzatori previsto dal fabbricante;
2. dopo un arresto di caduta, devono essere utilizzate le linee di ancoraggio secondo le istruzioni del fabbricante e verificato che sia ancora mantenuta la distanza minima di caduta in sicurezza;
3. una linea di ancoraggio predisposta per l'aggancio di un sistema anticaduta non deve essere usata per altri scopi, a meno che non espressamente progettata;
4. quando risulta necessario passare da un sistema di ancoraggio ad un altro ed esiste un rischio di caduta, deve essere mantenuto l'aggancio contemporaneo ai due sistemi durante il trasferimento;
5. i sistemi di ancoraggio devono essere installati da persone competenti;
6. in prossimità del luogo ove si ha l'accesso alla linea di ancoraggio permanente, devono essere installati dei cartelli riportanti le seguenti informazioni:
 - data di installazione e nome dell'installatore e del fabbricante;
 - numero di identificazione del sistema;
 - utilizzo obbligatorio di un assorbitore di energia;
 - numero massimo di utilizzatori simultanei permessi;
 - istruzioni di servizio (ispezioni e relative date);
 - date di fuori servizio del sistema ed eventuale possibilità di ricertificazione;
 - avviso che il sistema deve essere usato solo come linea per aggancio per dispositivo arresto caduta.

b) Punti di attacco.

Sono di seguito elencate alcune raccomandazioni generali per l'uso in sicurezza:

1. deve essere verificato che tutti gli elementi di accoppiamento siano compatibili l'uno con l'altro, al fine di evitare rilasci non voluti o sovraccarichi degli elementi;
2. deve essere verificato al momento in cui il DPI viene indossato e di tanto in tanto durante l'uso che i dispositivi di chiusura sia primario che secondario siano in posizione di sicurezza;

3. deve essere evitato che gli elementi di attacco siano sottoposti a sollecitazioni di flessione (Fig. 15) in quanto possono essere progettati per non sopportare tale tipo di sollecitazione;
4. evitare di sollecitare il dispositivo di chiusura del connettore con carichi laterali;
5. evitare carichi non in asse con la spina (Fig. 16);
6. evitare di utilizzare connettori con sedi piccole rispetto al diametro delle funi (Fig. 17).

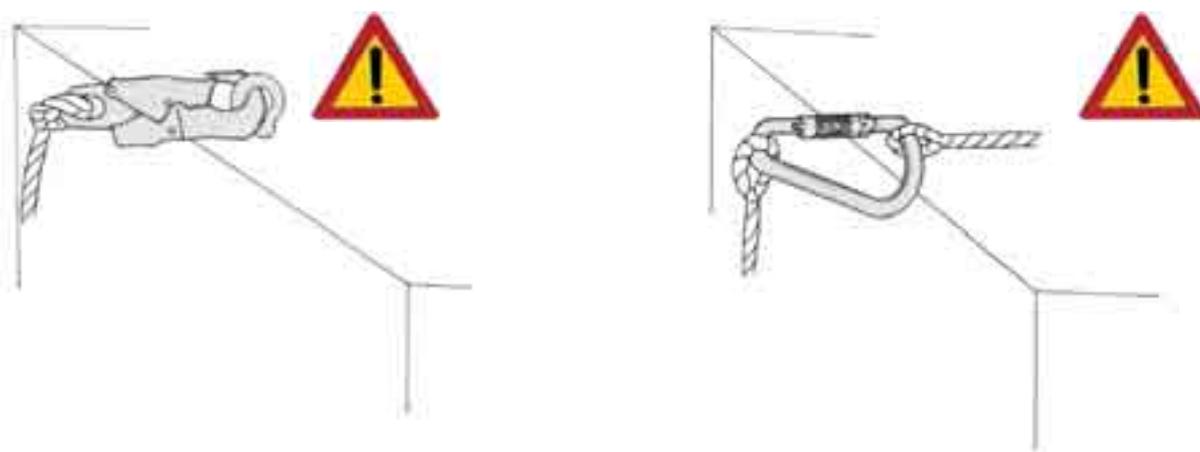


Fig. 15 - Elementi di attacco usati impropriamente



Fig. 16 - Carichi non in asse con la spina

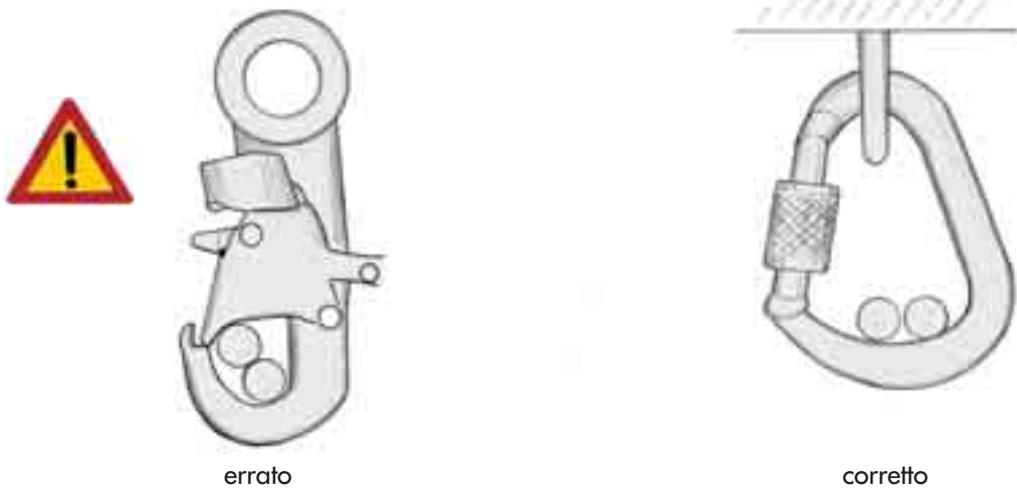


Fig. 17 - Connettori con sedi piccole rispetto al diametro delle funi

c) Punti e dispositivi di ancoraggio.

Sono di seguito riportate alcune raccomandazioni generali per l'uso in sicurezza dei sistemi e dei dispositivi di ancoraggio:

- deve essere usato un adatto punto di ancoraggio posizionato il più vicino possibile al lavoratore, sulla verticale del luogo di lavoro al fine di ridurre l'effetto pendolo;
- deve essere usato, quando ne esiste la possibilità, un punto di ancoraggio posizionato in alto rispetto al piano di calpestio in modo da ridurre il più possibile l'altezza di caduta libera;
- deve essere utilizzato un punto di ancoraggio posizionato in modo tale da assicurare, in relazione al tipo di dispositivo anticaduta utilizzato, un adeguato spazio libero di sicurezza al di sotto del lavoratore;
- devono essere utilizzati ancoraggi di adeguata resistenza;
- deve essere approntato un accesso sicuro al punto di ancoraggio.

2.4 Uso in sicurezza dei sistemi di arresto caduta in particolari condizioni

Per quanto concerne l'utilizzo dei sistemi anticaduta in particolari condizioni, vengono fornite, qui di seguito, ulteriori indicazioni che non sono esaustive di tutte le condizioni d'uso che si possono incontrare nelle varie attività e che quindi andranno valutate attentamente di volta in volta.

a) ancoraggio disassato e cadute oltre un bordo a spigolo vivo

Le cadute oltre un bordo a spigolo vivo, possono determinare sforzi sui cordini nelle zone di contatto quando colpiscono il bordo. Poiché tale situazione può determinare una perdita di efficacia del sistema di arresto e in casi estremi la rottura del cordino, si dovrà provvedere ad una opportuna collocazione degli ancoraggi e delle linee orizzontali.

Possono esserci problemi nel caso di ancoraggio disassato ad una certa distanza rispetto al potenziale punto di caduta (Fig. 18):

- nel caso di bordo a spigolo vivo:
 - si raggiunge un alto fattore di attrito tra il bordo e la fune di trattenuta che può far eccedere la resistenza allo scorrimento oltre i 6 kN, non permettendo all'assorbitore di energia di funzionare;
 - lo sforzo di flessione della fune nel punto di contatto con il bordo potrebbe essere abbastanza elevato da causare la rottura della fune;
- nel caso di bordo relativamente raccordato:
 - la fune di trattenuta può continuare a scorrere, ma ad una velocità ridotta, tale da non permettere l'attivazione del dispositivo operante per inerzia.

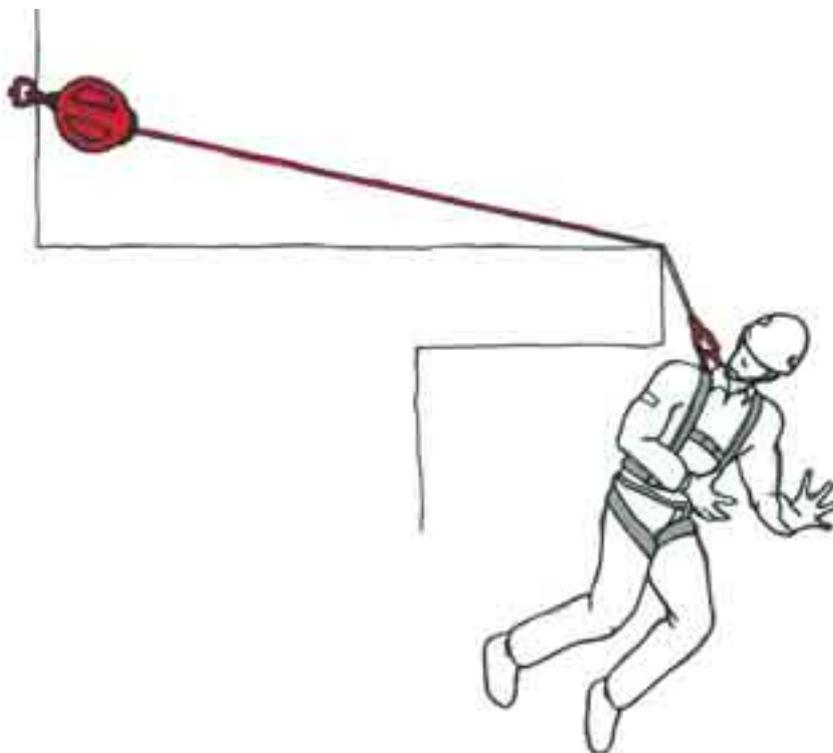


Fig. 18 - Ancoraggio disassato rispetto al punto di caduta

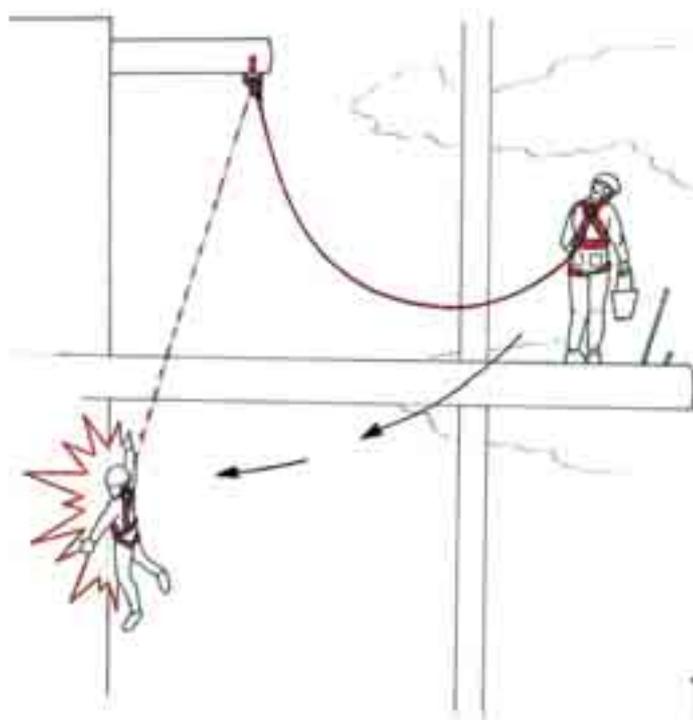
Nel caso di ancoraggio disassato e la presenza di una possibilità di caduta oltre un bordo a spigolo vivo o un bordo solo parzialmente raccordato deve essere previsto un nuovo ancoraggio localizzato in prossimità del punto di potenziale caduta.

b) effetto pendolo

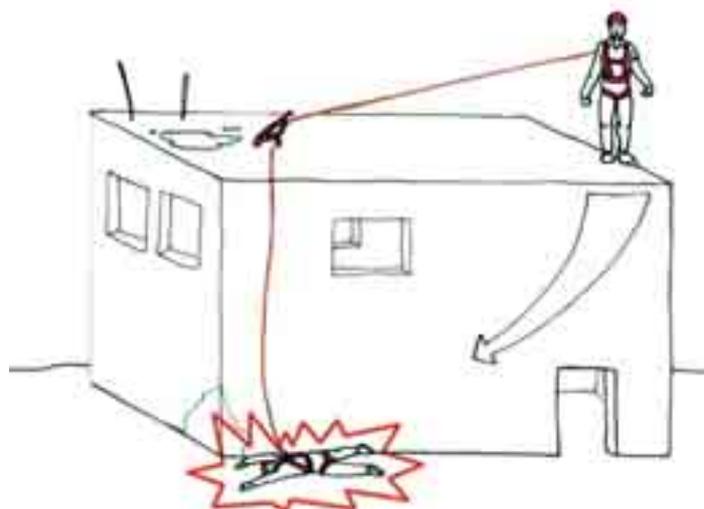
Nel caso di disassamento laterale tra l'ancoraggio ed il punto di potenziale caduta, nella caduta si ha l'effetto pendolo.

In tal caso si hanno due possibilità di infortunio:

1. semplice effetto pendolo con urto contro un ostacolo (Fig. 19a);
2. effetto pendolo con scivolamento della fune contro il bordo ed eventuale urto contro il terreno se la lunghezza della fune è maggiore dell'altezza rispetto al suolo del punto di ancoraggio (Fig. 19b).



a) semplice effetto pendolo



b) effetto pendolo e scivolamento lungo il bordo

Fig. 19 - Effetto pendolo

Quando nella caduta esiste la possibilità di un movimento laterale, deve essere posta particolare attenzione alla posizione degli ancoraggi o delle linee orizzontali, in modo da eliminare o ridurre il conseguente effetto pendolo, affinché il lavoratore non colpisca ostacoli durante la caduta.

Per evitare l'effetto pendolo è necessario usare un secondo punto di ancoraggio inteso come ancoraggio, a cui agganciare un cordino o come deviazione della fune di trattenuta (ancoraggio di deviazione) come mostrato in fig. 20.

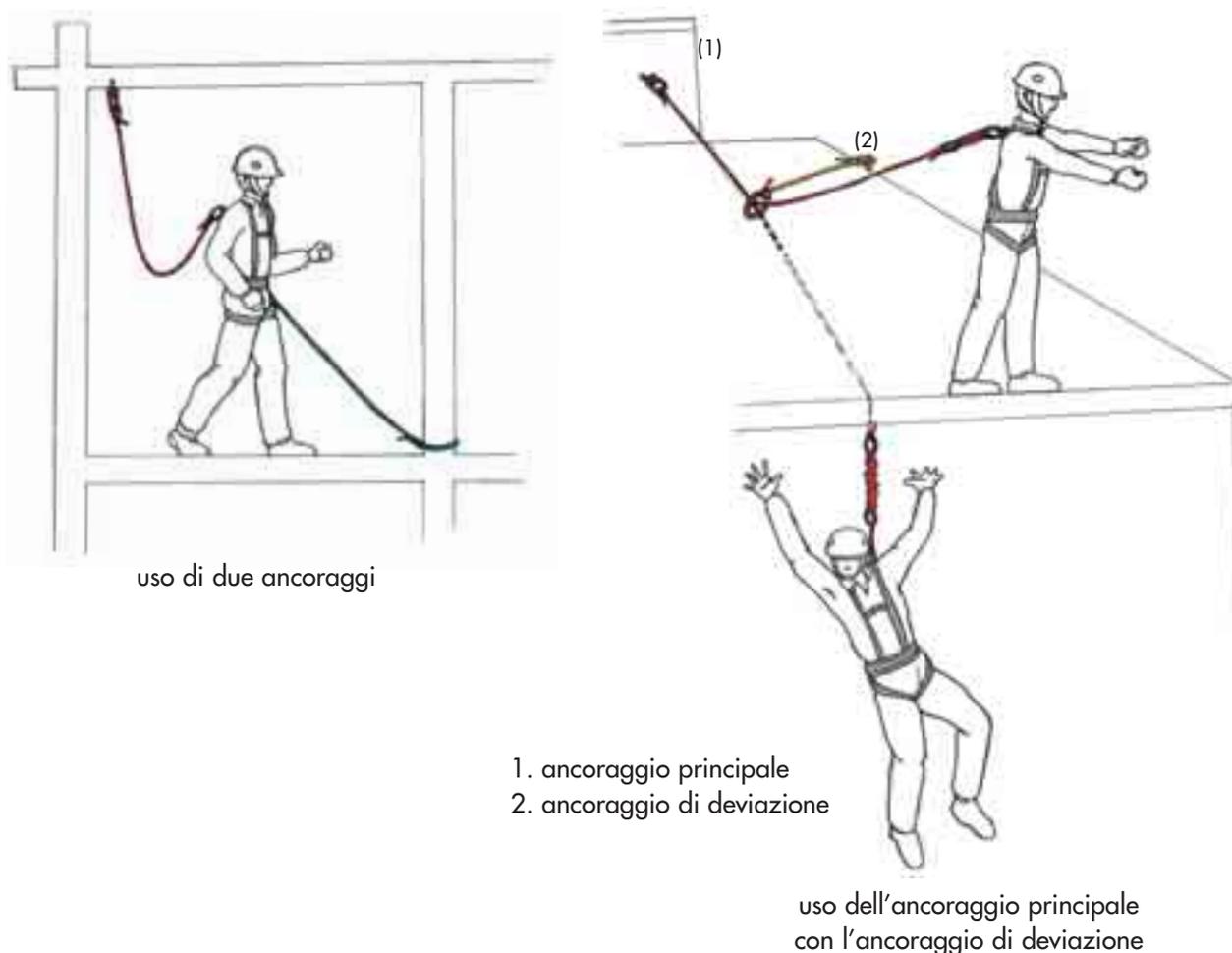


Fig. 20 - Esempi di uso di ancoraggi aggiuntivi

Quando non si può evitare completamente l'effetto pendolo è necessario intervenire secondo uno dei metodi sotto descritti:

1. deve essere utilizzato un secondo cordino collegato ad un secondo ancoraggio al fine di limitare l'oscillazione (Fig. 20);
2. deve essere utilizzata una seconda fune di deviazione della fune principale, collegata ad un secondo ancoraggio (Fig. 21);
3. devono essere utilizzati dei fermi sul bordo (Fig. 22) in corrispondenza della zona di lavoro per contenere lo scivolamento della fune tra un fermo e l'altro contiguo.

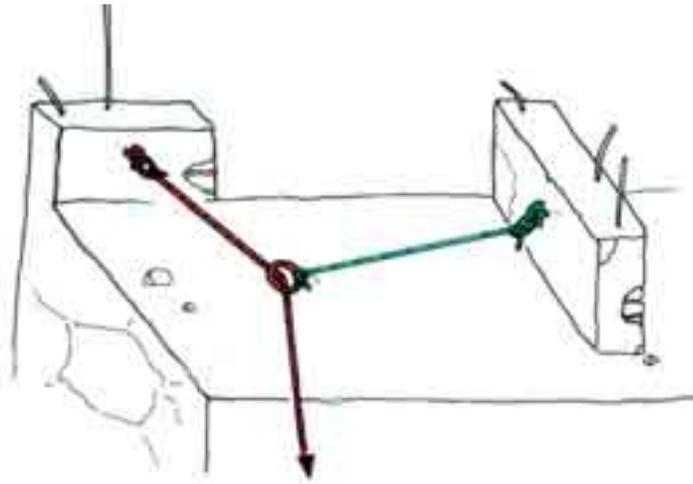


Fig. 21 - Ancoraggi di deviazione

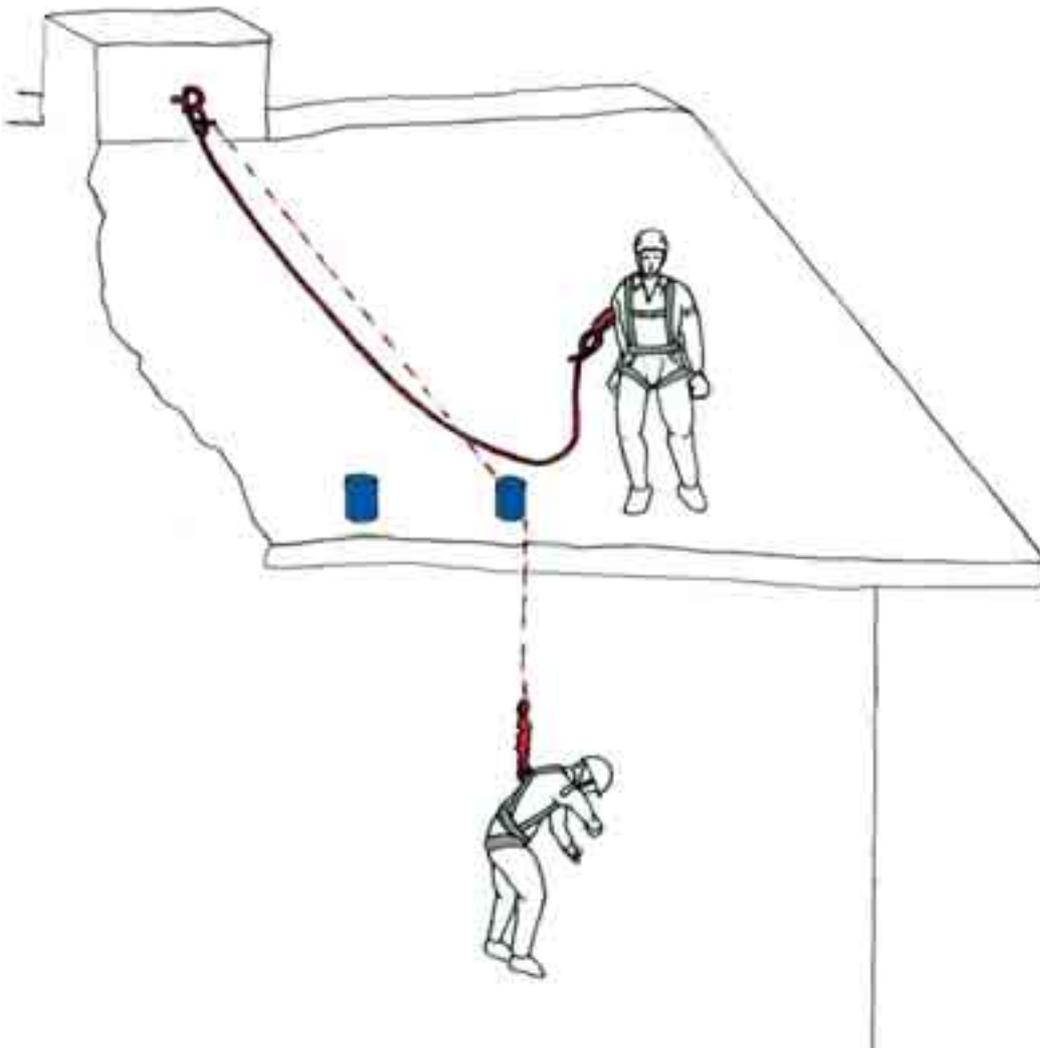


Fig. 22 - Fermi sul bordo

2.5 Descrizione ed uso dei dispositivi di ancoraggio

2.5.1 Generalità

Tutti i sistemi e/o i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I punti di ancoraggio possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma UNI EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma.

I punti di ancoraggio sicuri possono essere costituiti da sistemi di ancoraggio più complessi, comprendenti uno o più ancoraggi collegati opportunamente tra di loro.

Gli ancoraggi destinati alla protezione individuale devono essere resi riconoscibili chiaramente e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie.

Per realizzare i punti di ancoraggio sicuri ci si deve ancorare, mediante appositi dispositivi, a strutture in grado di sopportare il peso del lavoratore e le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta da un dispositivo ad assorbimento di energia cinetica, pertanto, quando necessario, deve essere verificata mediante calcoli la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento della struttura portante, è necessario realizzare delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura con un campione di ancoraggio.

L'elemento di collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e/o tra il punto di ancoraggio e le funi deve essere costituito da connettori conformi alla norma UNI EN 362 o alla norma UNI EN 12275-Q, comunque con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 kN.

La realizzazione dei punti di ancoraggio per ogni lavoro in quota deve essere prevista nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto il controllo e la verifica di un preposto.

Le informazioni che vengono fornite nella presente linea guida riguardo la realizzazione dei punti di ancoraggio sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato a corredo del prodotto per l'uso, l'installazione e la marcatura.

La norma tecnica UNI EN 795 classifica gli ancoraggi nel seguente modo:

Classe	Tipo di ancoraggio	Esempio
A1	Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate	Tassello per calcestruzzo
A2	Strutturale per tetti inclinati	Piastra con occhiello
B	Provvisorio trasportabile	Anello di fettuccia, barra di contrasto
C	Linea di ancoraggio flessibile orizzontale ($\alpha \leq 15^\circ$)	Linea di vita in cavo metallico
D	Rotaia di ancoraggio rigida orizzontale	Binario con carrello
E	Corpo morto per superfici orizzontali ($\alpha \leq 5^\circ$)	Blocco con occhiello

Gli ancoraggi di classe B ed E, realizzati e provati in modo conforme alla norma UNI EN 795, posseggono la presunzione di conformità ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'allegato II del D.lgs. 475/92.

Per quanto attiene il nostro campo di applicazione ossia il montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici fissi, possiamo certamente escludere l'utilizzo degli ancoraggi di classe E, per cui nel seguito non sarà approfondito lo studio di tale classe.

2.5.2 Requisiti per dispositivi di ancoraggio

Tutte le tipologie di dispositivi, in sede di fabbricazione e marcatura, devono essere sottoposti progettazione e a delle prove meccaniche di tipo.

Il fabbricante deve fornire le istruzioni per l'uso ed una dichiarazione che i dispositivi di ancoraggio sono stati sottoposti a prova in base alla norma UNI EN 795 e che, salvo diversamente specificato, sono appropriati per l'utilizzo da parte di una persona singola con un assorbitore di energia conforme alla UNI EN 355.

Per i dispositivi di ancoraggio di classe C (dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali), le istruzioni per l'uso devono includere la forza massima ammissibile in corrispondenza degli ancoraggi strutturali di estremità e intermedi.

Requisiti generali dei dispositivi di ancoraggio:

- se un dispositivo di ancoraggio comprende più di un elemento, la progettazione deve essere tale che quegli elementi non possano apparire correttamente assemblati senza essere saldamente bloccati tra di loro;
- i bordi o gli angoli esposti devono essere arrotondati con un raggio di almeno 0,5mm o con uno smusso di 45°;
- tutte le parti metalliche dei dispositivi di ancoraggio devono avere una protezione contro la corrosione almeno equivalente ai valori di zincatura a caldo di cui al 4.4 della UNI EN 362/1992.

La norma UNI EN 795 riporta i requisiti, i metodi di prova e le istruzioni per l'uso e la marcatura dei dispositivi di ancoraggio progettati esclusivamente per l'uso e la marcatura di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto.

APPENDICE

DECRETO LEGISLATIVO 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori. (GU n. 198 del 27-8-2003)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare l'articolo 1, commi 1, 3 e 5;

Vista la direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro;

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;

Viste le preliminari deliberazioni del Consiglio dei Ministri, adottate nelle riunioni del 12 marzo e del 23 maggio 2003;

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 luglio 2003;

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze, della salute, delle attività produttive e per gli affari regionali;

Emana il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. All'articolo 89, comma 2, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, di seguito denominato «decreto legislativo», sono apportate le seguenti modifiche:
 - a) alla lettera a) dopo le parole: «36, comma 8-ter,», sono inserite le seguenti: «36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2,»;
 - b) dopo la lettera b) è aggiunta la seguente: «b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4 e 7, 36-ter, 36-quater, commi 1, 3 e 4, 36-quinquies, comma 1.».
2. All'articolo 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».

Avvertenza:

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3 del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee (Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee).

Note al titolo:

- Il testo della direttiva 2001/45/CE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro. Seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 19 luglio 2001, n. L 195.
- Il testo della direttiva 89/655/CEE (Direttiva del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE) è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 30 dicembre 1989, n. L 393.

Note alle premesse:

- Il testo dell'art. 76 della Costituzione è il seguente:
«Art. 76. L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti.».
- L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.
- Il testo dell'art. 1, commi 1, 3 e 5 della legge 1° marzo 2002, n. 39 (Disposizioni per l'adempiimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001), è il seguente:
«Art. 1 (Delega al Governo per l'attuazione di direttive comunitari). - 1. Il Governo è delegato ad emanare, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, i decreti legislativi recanti le norme occorrenti per dare attuazione alle direttive comprese negli elenchi di cui agli allegati A e B.

2. (Omissis).

3. Gli schemi dei decreti legislativi recanti attuazione delle direttive comprese nell'elenco di cui all'allegato B nonché, qualora sia previsto il ricorso a sanzioni penali, quelli relativi all'attuazione delle direttive elencate nell'allegato A, sono trasmessi, dopo l'acquisizione degli altri pareri previsti dalla legge, alla Camera dei deputati e al Senato della Repubblica perché su di essi sia espresso, entro quaranta giorni dalla data di trasmissione, il parere dei competenti organi parlamentari.

Decorso tale termine i decreti sono emanati anche in mancanza del parere. Qualora il termine previsto per il parere dei competenti organi parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza dei termini previsti ai commi 1 o 4 o successivamente, questi ultimi sono prorogati di novanta giorni.

4. (Omissis).
5. In relazione a quanto disposto dall'art. 117, quinto comma, della Costituzione, i decreti legislativi eventualmente adottati nelle materie di competenza legislativa regionale e provinciale entrano in vigore, per le regioni e province autonome nelle quali non sia ancora in vigore la propria normativa di attuazione, alla data di scadenza del termine stabilito per l'attuazione della rispettiva normativa comunitaria e perdono comunque efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma.».
 - Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45/CE si veda nota al titolo.
 - Il testo del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro), è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 1994, n. 265, supplemento ordinario.

Note all'art. 1:

- Il testo dell'art. 89, comma 2, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 89 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro e dai dirigenti).

 - 1 (Omissis).
 2. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:
 - a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli articoli 4, comma 5, lettere b), d), e), h), l), n) e q); 7, comma 2; 12, commi 1, lettere d) ed e) e 4; 15, comma 1; 22, commi da 1 a 5; 30, commi 3, 4, 5 e 6; 31, commi 3 e 4; 32; 35, commi 1, 2, 4, 4-bis, 4-ter, 4-quater e 5; 36, comma 8-ter, 36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinques, comma 2; 38; 41; 43, commi 3, 4, lettere a), b), d) e g) e 5; 48; 49, comma 2; 52, comma 2; 54; 55, commi 1, 3 e 4; 56, comma 2; 58; 72-quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72-sexies; 72-septies; 72-novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72-decies, comma 7; 62; 63, comma 3; 64; 65, comma 1; 66, comma 2; 67, commi 1 e 2; 68; 69, commi 1, 2 e 5, lettera b); 77, comma 1; 78, comma 2; 79; 80, comma 1; 81, commi 2 e 3; 82; 83; 85, comma 2; 86, commi 1 e 2;
 - b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione degli articoli 4, commi 4, lettere b) e c), 5, lettere c), f), g), i), m) e p); 7, commi 1 e 3; 9, comma 2; 10; 12, comma 1, lettere a), b) e c); 21; 37; 43, comma 4, lettere c), e) ed f); 49, comma 1; 56, comma 1; 57; 72-octies, commi 1, 2 e 3, 72-decies, commi 1, 2, 3, e 5; 66, commi 1 e 4; 67, comma 3; 70, comma 1; 76, commi 1, 2 e 3; 77, comma 4; 84, comma 2; 85, commi 1 e 4; 87, commi 1 e 2; b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4, 7; 36-ter; 36-quater, commi 1, 3, 4; 36-quinques, comma 1.».
- Il testo dell'art. 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 1 (Attività). - La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni è regolata dalle norme del presente decreto e, per gli argomenti non espressamente disciplinati, da quelle del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».

Art. 2.

1. Al titolo del decreto legislativo dopo le parole: «99/38/CE» sono aggiunte le seguenti: «2001/45/CE».

Nota all'art. 2:

- Il testo del titolo del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24, 99/38 e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro».

Art. 3.

1. Il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota.

Art. 4.

1. All'articolo 34, comma 1, del decreto legislativo, dopo la lettera c) viene aggiunta la seguente:
«c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile».

Nota all'art. 4:

- Il testo dell'art. 34, comma 1, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Art. 34 (Definizioni). - 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:
a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;
c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.».

Art. 5.

1. Dopo l'articolo 36 del decreto legislativo, sono aggiunti i seguenti:
«Art. 36-bis (Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota).

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
 - a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
 - b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego.

Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente.

Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.
3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.
4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.
5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.
6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure.

Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.
7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Art. 36-ter (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli).

1. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:
 - a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;

- b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
 - c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
 - d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
 - e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
 - f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.
2. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.

Art. 36-quater (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi).

- 1. Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.
- 2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.
- 3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.
- 4. Il datore di lavoro assicura che:
 - a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
 - b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
 - c) il ponteggio è stabile;
 - d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
 - e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
 - f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.
- 5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.

6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.
7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
 - a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
 - b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
 - c) e misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
 - d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
 - e) le condizioni di carico ammissibile;
 - f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.
8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.
9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.
10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 36-quinquies (Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi).

1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:
 - a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (funi di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (funi di sicurezza).

È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;
 - b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
 - c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti.

La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;
 - d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;

- e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;
 - f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 36-bis, commi 1 e 2.
2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.
3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
- a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;
 - b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;
 - c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;
 - d) gli elementi di primo soccorso;
 - e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;
 - f) le procedure di salvataggio.
4. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.
5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attività con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.».

Art. 6.

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione le norme del presente decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2001/45 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, si applicano sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto.

Note all'art. 6:

- Il testo dell'art. 117, quinto comma della Costituzione, è il seguente:
«Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nelle materie di loro competenza, partecipano alle decisioni dirette alla formazione degli atti normativi comunitari e provvedono all'attuazione e all'esecuzione degli accordi internazionali e degli atti dell'Unione europea, nel rispetto delle norme di procedura stabilite da legge dello Stato, che disciplina le modalità di esercizio del potere sostitutivo in caso di inadempienza.».
- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45 si veda la nota al titolo.

Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto entrano in vigore il 19 luglio 2005.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addì 8 luglio 2003

CIAMPI

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri

Buttiglione, Ministro per le politiche comunitarie

Maroni, Ministro del lavoro e delle politiche sociali

Frattoni, Ministro degli affari esteri

Castelli, Ministro della giustizia

Tremonti, Ministro dell'economia e delle finanze

Sirchia, Ministro della salute

Marzano, Ministro delle attività produttive

La Loggia, Ministro per gli affari regionali

Visto, il Guardasigilli: Castelli

Hanno redatto:

Michele Candreva, I.S.P.E.S.L

Paolo Giacobbo Scavo, I.S.P.E.S.L

Enrico Gori, I.S.P.E.S.L

Luigi Cortis, I.S.P.E.S.L

Hanno collaborato:

Matteo Carlo Riccardo, I.S.P.E.S.L

Luca Rossi, I.S.P.E.S.L

Michele Tritto, A.N.C.E.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2004
a cura della **Global Media System**
Roma 06 52200552