



## I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA PER MONTARE I PREFABBRICATI IN SICUREZZA

● di Luca Rossi

ricercatore Dipartimento Tecnologie di Sicurezza - ex ISPESL

# INAIL

Osservatorio a cura dell'Ufficio Relazioni con il Pubblico  
Dipartimento Processi Organizzativi

Le problematiche di sicurezza relative al montaggio delle strutture prefabbricate coinvolgono l'uso dei DPC e dei DPI contro le cadute dall'alto. Questa attività è fra quelle in cui è più indicato l'utilizzo delle reti di sicurezza a patto che durante la fabbricazione delle strutture siano previsti idonei dispositivi che ne consentano l'ancoraggio. La circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale 20 gennaio 1982, n. 13, può fornire utili indicazioni riguardo l'effettuazione di questa specifica attività.

Le procedure di montaggio di una struttura prefabbricata dipendono dalla sua tipologia e dagli elementi costitutivi della stessa e, nella maggior parte dei casi, prevedono l'effettuazione di:

- il getto di sottofondazione;
- i plinti di fondazione;
- la posa dei pilastri;
- la posa dei pannelli di tamponamento verticali;
- la posa delle travi di copertura;
- la posa dei cupolini;
- la posa delle canalette;
- la posa dei tegoli;
- la posa della lattoneria.

Questi lavori devono essere eseguiti in conformità a quanto prescritto dalla circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale 20

gennaio 1982, n. 13, che nella Parte III ha fornito le «Istruzioni per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nella produzione, trasporto e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p.».

In particolare, l'art. 23, «Protezione contro la caduta di persone» (si veda il riquadro 1), ha disposto che nelle operazioni di montaggio di strutture prefabbricate, quando esiste pericolo di caduta di persone, deve essere attuata almeno una delle seguenti misure di sicurezza atte a eliminare il pericolo stesso<sup>1)</sup>:

- impiego di impalcatura, ponteggio o analoga opera provvisoria;
- adozione di un sistema di protezione individuale dalle cadute;

- adozioni di reti di sicurezza;
- adozione di altre precauzioni derivanti da quanto indicato dall'art. 129, D.Lgs. n. 81/2008.

Nella costruzione di edifici, al posto dell'impalcatura, del ponteggio o di una analoga opera provvisoria, possono essere adottate difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera ovvero immediatamente dopo il loro montaggio, costituite da un parapetto normale con arresto al piede ovvero dal parapetto normale, arretrato di 30 cm rispetto al filo esterno della struttura alla quale è affiancato, e sottostante mantovana, in corrispondenza dei luoghi di stazionamento e di transito accessibili.

1) La descrizione originale è stata modificata per tener conto della terminologia attualmente in uso e dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 81/2008.



## Riquadro 1

## CIRCOLARE N. 13/1982, ART. 23

## «Protezione contro la caduta di persona»

«Ai sensi dell'art. 16 del decreto Presidente della Repubblica del 7 gennaio 1956, n. 164, nelle operazioni di montaggio di strutture prefabbricate, quando esiste pericolo di caduta di persone, deve essere attuata almeno una delle seguenti misure di sicurezza atte a eliminare il predetto pericolo:

- a) impiego di impalcatura, ponteggio o analoga opera provvisoria;
- b) adozione di cinture di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta di lunghezza tale da limitare l'eventuale caduta a non oltre 1,5 m;
- c) adozioni di reti di sicurezza;
- d) adozione di altre precauzioni discendenti da quanto indicato dall'art. 28 del decreto Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 ed espressamente citate nelle procedure di sicurezza e nelle istruzioni scritte di cui all'art. 21 e 22 delle presenti istruzioni.

Nella costruzione di edifici, in luogo delle misure di cui al precedente comma, punto a), possono essere adottate difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera ovvero immediatamente dopo il loro montaggio, costituite da parapetto normale con arresto al piede come previsto dall'art. 26 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero del parapetto normale, arretrato di 30 cm rispetto al filo esterno della struttura alla quale è affiancato, e sottostante mantovana, in corrispondenza dei luoghi di stazionamento e di transito accessibile»

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il montaggio della struttura prefabbricata presuppone la corretta effettuazione della valutazione del rischio e prevede alcune macrofasi fondamentali:

- l'identificazione del pericolo e l'analisi del rischio;
- la sostituzione del pericolo e/o l'eliminazione dello stesso;
- l'individuazione e l'adozione delle misure a carattere tecnico-organizzativo;
- l'individuazione e l'adozione dei DPC;
- l'individuazione e l'adozione dei DPI.

Una attività è "pericolosa" quando potenzialmente è in grado di causare un danno; per "rischio" è intesa la probabilità che un evento possa verificarsi per il danno che ne potrebbe derivare.

I rischi devono essere eliminati e, qualora questo non sia possibile, ridotti alla fonte [art. 15, comma 1, lettera e)]; l'esposizione ai rischi per il lavoratore che effettua l'attività di montaggio delle strutture

prefabbricate, infatti, è particolarmente elevata. In questa attività non è possibile eliminare i pericoli e/o ridurre i rischi a livello accettabile nonostante molte aziende abbiano adottato misure tecnico-organizzative adeguate inerenti al montaggio dei diversi elementi.

Il rischio prevalente è quello relativo alla possibile caduta dall'alto del lavoratore e può essere causa di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. È necessario individuare e adottare, quindi, i dispositivi di protezione collettiva. Se, a seguito della loro applicazione, è possibile eliminare e/o ridurre il rischio, l'attività di montaggio può cominciare, altrimenti occorre far ricorso ai dispositivi di protezione individuale.

L'adozione dei DPC è prioritaria rispetto a quella dei DPI, ai sensi degli artt. 15 («Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di

protezione individuale»), 75 («I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro») e 111 («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»).

I requisiti che i DPC e DPI debbono possedere sono individuati nei Titoli III e IV, D.Lgs. n. 81/2008.

INDICAZIONI ESSENZIALI  
DALLA CIRCOLARE N. 13/1982

La circolare n. 13/1982 nel suo articolato ha stabilito, di fatto, alcu-



ne fra le disposizioni che il datore di lavoro dell'impresa installatrice deve adottare per il montaggio della struttura prefabbricata. L'art. 19, «Disposizioni di carattere generale», ha specificato che «Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso. I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica. Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli».

Al personale è dedicato l'art. 20, «Idoneità del personale», che ha stabilito come «Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di persona esperta». Essere "idoneo" significa possedere la formazione teorico-pratica per affrontare le situazioni lavorative, come quella considerata, che frequentemente provocano incidenti. L'attitudine naturale a svolgere lavori in quota costituisce requisito essenziale per lo svolgimento di questa attività.

Il preposto è la «persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e

garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa» [D.Lgs. n. 81/2008, art. 2, lettera e)]. Questo significa far attuare le misure di sicurezza, rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici ai quali sono esposti, far conoscere le norme essenziali di prevenzione, disporre ed esigere che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza e utilizzino i dispositivi di protezione collettiva e individuale messi a disposizione. Per poter effettuare queste attività il preposto deve essere sufficientemente "libero" da altre funzioni per poter esercitare la sorveglianza, il controllo e il coordinamento sulle tematiche che coinvolgono la salute e la sicurezza dei lavoratori.

L'art. 21, «Istruzioni scritte», ha disposto che «Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione». Fra queste istruzioni rientra certamente il "piano antinfortunistico" previsto dall'art. 22, secondo il quale «Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo la seguente documentazione tecnica: piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione; procedure di sicurezza da

adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera; nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate. In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione dei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio. Nel caso di un'unica impresa incaricata dell'esecuzione dell'opera, le istruzioni scritte di cui all'art. 21, opportunamente redatte e integrate possono essere utilizzate quale idonea documentazione tecnica».

Il montaggio dei prefabbricati è un'attività in quota che non può essere eseguita in tutte le condizioni. È necessario tenere conto che il lavoratore deve operare in condizioni atmosferiche ottimali. L'art. 27, «Operazioni di montaggio in particolari condizioni meteorologiche», ha previsto che «Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica di cui agli articoli 21 e 22 dovranno essere indicate le condizioni meteorologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro. La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltreché del tipo particolare di apparecchio di sollevamento usato».

Nell'art. 28, «Protezione durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati», è previsto che «Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da un'eventuale caduta degli elementi. La delimitazione di tale zona dovrà essere eseguita in rapporto



*alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle procedure di montaggio e alla quota di lavoro».*

## I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Per DPC si intendono i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare le persone da rischi per la salute e la sicurezza ma, non essendo coperti da direttiva specifica, non possono essere marcati CE. Questi prodotti sono soggetti, comunque, al D.Lgs. 6 settembre 2005, n. 206, «Codice del consumo», Parte IV, Titolo I, «Sicurezza dei prodotti».

I dispositivi che possono essere utilizzati in questa attività sono i parapetti provvisori e le reti di sicurezza. Il fabbricante può dimostrare che i suoi DPC soddisfano i requisiti essenziali di sicurezza previsti dal D.Lgs. n. 206/2005 redigendo, per esempio, una propria specifica tecnica di prodotto o facendo riferimento alle norme tecniche applicabili quali la UNI EN 13374 (attualmente in revisione) per i parapetti provvisori e le UNI EN 1263, parte 1 e 2, per le reti di sicurezza.

Il D.Lgs. n. 81/2008 ha menzionato i DPC in riferimento ai lavori in quota, all'art. 111, comma 5, stabilendo che «Il datore di lavoro 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 e 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» e al comma 6, ha prescritto che «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».*

I parapetti provvisori sono individuati nell'art. 146, «Difesa delle aperture», secondo il quale «3. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiè oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone».

Un parapetto è definito "normale", nell'Allegato IV, «Requisiti dei luoghi di lavoro», punto 1.7.2.1, D.Lgs. n. 81/2008, quando:

- a) «sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- b) abbia un'altezza utile di almeno un metro;
- c) sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore e il pavimento;
- d) sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione».

Il parapetto normale con arresto al piede è «un parapetto normale completato con fascia continua poggiate sul piano di calpestio e alta almeno 15 centimetri» (punto 1.7.2.2).

Un parapetto provvisorio, oltre ai requisiti strutturali e dimensionali, deve possedere le caratteristiche adeguate per tenere conto delle azioni trasmesse dal lavoratore in caso di appoggio, di caduta, di sci-

volamento, di rotolamento o di urto contro lo stesso; queste caratteristiche sono evidenziate nella norma UNI EN 13374.

Durante il montaggio di coperture o di solai prefabbricati piani, il lavoratore non è soggetto al rischio di scivolamento e/o di rotolamento. In queste condizioni lo stesso può appoggiarsi o procedere contro il parapetto provvisorio producendo sollecitazioni statiche o quasi statiche sugli elementi costituenti lo stesso e sul suo sistema di ancoraggio. Se si verifica l'impatto il lavoratore subisce sollecitazioni statiche o quasi statiche di lievissima entità e i danni fisici che può ricevere sono quelli derivanti dall'appoggio contro parti sporgenti o spigoli vivi del parapetto stesso.

Nel caso di superfici in pendenza il lavoratore è soggetto al rischio di scivolamento, di rotolamento e di urto contro degli ostacoli tali da produrre sollecitazioni dinamiche sugli elementi costituenti il parapetto e sul suo sistema di ancoraggio. Nell'impatto è trasmessa al lavoratore un'energia d'urto notevole che può provocare danni fisici sul lavoratore in aggiunta a quelli derivanti dall'appoggio contro parti sporgenti o spigoli vivi del parapetto stesso. L'urto può essere assorbito grazie a una corretta progettazione del montante, dei correnti e del sistema di ancoraggio del parapetto alla struttura prefabbricata. Questo sistema non è difficile da realizzare in quanto possono essere utilizzati ancoranti metallici di cui sono ben note le caratteristiche per cui esiste una letteratura tecnica di riferimento (ETAG 001). Oltre ad assorbire l'urto, il parapetto deve impedire la caduta del lavoratore; questo può essere ottenuto limitando lo spazio libero fra i correnti. La norma UNI EN 13374 differenzia questo spazio in ragione della pendenza della su-

**Tabella 1****NORMATIVA DI RIFERIMENTO****Legislazione**

D.Lgs. 9 aprile 2008 , n. 81	«Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»
D.Lgs. 6 settembre 2005, n. 206	«Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229»
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»
Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale 20 gennaio 1982, n. 13	«Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. manutenzione delle gru a torre automontanti»

**Norme europee e specificazioni tecniche**

UNI EN 354: 2003	«Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Cordini»
UNI EN 355: 2003	«Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Assorbitori di energia»
UNI EN 358: 2001	«Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto - Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento sul lavoro»
UNI EN 361: 2003	«Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo»
UNI EN 362: 2005	«Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Connettori»
UNI EN 363: 2008	«Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Sistemi individuali per la protezione contro le cadute»
UNI EN 13374: 2004	«Sistemi di protezione temporanea dei bordi - Specifiche di prodotto e metodi di prova»
UNI EN 1263/1: 2003	«Reti di Sicurezza Parte 1: Requisiti di sicurezza, metodi di prova»
UNI EN 1263/2: 2003	«Reti di Sicurezza Parte 2: Requisiti di sicurezza per messa in opera di reti di sicurezza»
ETAG 001: 2007	«Linea guida per il rilascio del benessere tecnico europeo di ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo»

perficie di lavoro, più questa è inclinata più lo spazio viene ridotto da un massimo di 25 cm a un minimo di 10. Basti pensare che nel caso di superfici orizzontali questa misura non deve essere superiore ai 47 cm. Le reti di sicurezza non sono contenute all'interno del D.Lgs. n. 81/

2008. Tuttavia, per queste si può fare riferimento all'art. 122, «Pon-teggi e opere provvisionali», secondo il quale «Nei lavori che sono eseguiti a un'altezza superiore ai 2 m, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o pon-

teggi o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte a eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose...». La rete di sicurezza è certamente una «idonea opera provvisoria».

La normativa tecnica ha distinto la rete dalla rete di sicurezza. La rete



è definita come «*connessione di maglie*» mentre la rete di sicurezza è la «*rete sostenuta da una fune sul bordo, da altri elementi di supporto o da una combinazione di questi, progettata per fermare la caduta dall'alto delle persone*». In definitiva, la rete di sicurezza è il sistema formato dalla rete e dalla intelaiatura di sostegno.

Nelle attività di montaggio dei prefabbricati normalmente deve essere utilizzato il sistema S, cioè la rete di sicurezza con fune sul bordo che incornicia e rinforza la zona perimetrale e alla quale sono collegati i cavi di sollevamento e di ancoraggio. Questa è messa in opera in posizione orizzontale per proteggere da cadute una zona ampia dell'area di lavoro generalmente interna alla struttura da proteggere. Non rientrano in questo sistema le reti di sicurezza di piccole dimensioni aventi superficie minore a 35 m<sup>2</sup> e lato corto inferiore a 5 m. Le reti di sicurezza devono essere ancorate in maniera tale che le forze che si originano, a seguito della trattenuta del lavoratore, debbano essere assorbite e trasmesse dai punti di sospensione ai punti di ancoraggio sulle strutture in maniera sicura. I punti di ancoraggio non devono consentire lo spostamento o scorrimento della rete sotto carico. La messa in opera delle reti di sicurezza deve essere studiata in base alle caratteristiche dei manufatti in costruzione e, in particolare:

- prevedere e mettere in opera gli ancoraggi al momento della costruzione della struttura prefabbricata;
- ricercare i metodi suscettibili di ridurre al massimo il rischio di caduta durante la messa in opera (per esempio, utilizzo di gru o di portali);
- evitare i vuoti sul perimetro della rete, attraverso i quali il lavo-

ratore potrebbe passare in caso di caduta;

- evitare la caduta sulle reti di materiali incandescenti nel caso che al di sopra delle stesse siano eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico;
- posizionare la rete di sicurezza in maniera tale da non ostacolare il movimento dei lavoratori e delle macchine per permettere lo svolgimento delle attività lavorative senza l'introduzione di rischi aggiuntivi;
- trasportare, movimentare e stoccare le reti e i loro accessori con cura per evitare il loro degrado;
- sorvegliare la corretta regolazione della tensione della rete; tenere in conto, al momento della progettazione e della costruzione della struttura prefabbricata, degli sforzi esercitati dalla rete sulla stessa e di quelli esercitati dagli apparecchi e dalle attrezzature di sollevamento;
- evitare la possibilità di scioglimento dei nodi sui cavi, a causa di vibrazioni o di sbalzi; qualora necessario bisogna adottare le opportune misure di bloccaggio dei nodi in maniera sicura e programmare un periodico controllo delle reti e dei loro accessori;
- asportare i materiali o gli utensili caduti accidentalmente nelle reti;
- verificare il buono stato dei mezzi di ancoraggio e la tensione delle reti in riferimento agli sforzi di flessione e di trazione ai quali possono essere sottoposti gli elementi metallici di ancoraggio delle reti.

### I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Se a seguito della valutazione dei

rischi l'utilizzo dei DPC non consente di eseguire in sicurezza il montaggio della struttura prefabbricata deve essere utilizzato un sistema di protezione individuale dalle cadute, nel caso specifico un sistema di trattenuta o un sistema di arresto caduta.

I sistemi che impediscono la caduta libera devono essere preferiti a quelli che arrestano la caduta libera in quanto, limitando il percorso che può compiere il lavoratore, non permettono la caduta dall'alto.

Un sistema di trattenuta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che impedisce le cadute dall'alto, limitando il percorso che può compiere il lavoratore e non permettendo allo stesso di raggiungere la zona pericolosa.

Un sistema di trattenuta:

- limita il movimento del lavoratore, in modo che allo stesso sia impedito di raggiungere zone in cui potrebbe verificarsi una caduta dall'alto;
- non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto;
- non è destinato a situazioni di lavoro in cui il lavoratore ha bisogno di un dispositivo di presa del corpo (per esempio, per impedirgli di scivolare o di cadere).

Un sistema di arresto caduta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che arresta la caduta libera e che limita la forza d'urto sul corpo del lavoratore durante l'arresto caduta permettendo allo stesso di trovarsi nella situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione dal rischio caduta dall'alto.

Un sistema di arresto caduta:

- non impedisce la caduta libera;
- limita la lunghezza della caduta;
- permette al lavoratore di raggiungere le zone o le posizioni in cui esiste il rischio di caduta libera e lo stesso è arrestato nel



caso in cui si verifichi la caduta libera;

- prevede la sospensione dopo l'arresto caduta.

I componenti del sistema di protezione individuale delle cadute devono essere idonei in rapporto a:

- l'uso previsto durante tutte le fasi di lavoro/utilizzo (per esempio, accesso, lavoro);
- le caratteristiche del luogo di lavoro come l'inclinazione e lo stato della superficie;
- le caratteristiche del sistema di ancoraggio, l'ubicazione e la forza agente sullo stesso;
- il livello di competenza del lavoratore;
- la compatibilità fra i componenti del sistema di protezione e del sistema di ancoraggio;
- la compatibilità ergonomica del sistema di protezione rispetto al lavoratore e, dunque, la scelta della corretta imbracatura e degli elementi del sistema di ancoraggio in grado di ridurre al minimo il disagio e lo stress per il corpo;
- le informazioni fornite dal fabbricante e relative a tutti i componenti del sistema;
- la necessità di agevolare le operazioni per un soccorso sicuro ed efficace che permettano, per esempio, di evitare i traumi da sospensione inerte.

Un sistema di protezione individuale delle cadute è costituito da un dispositivo di ancoraggio, da un cordino e da un dispositivo di presa per il corpo.

Il dispositivo di ancoraggio può essere realizzato in conformità alla UNI EN 795 classe A1 o classe C. La classe A1 comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali, orizzontali e inclinate, per esempio, pareti, colonne, architravi. La classe C comprende dispositivi di

ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali. Ai fini della norma UNI EN 795 per linea orizzontale si intende una linea che devia dall'orizzontale per non più di 15°.

Il secondo elemento necessario è il cordino con due connettori (UNI EN 362). Nei sistemi di trattenuta il cordino è di posizionamento sul lavoro (UNI EN 358), nei sistemi di arresto caduta al cordino specifico (UNI EN 354) deve essere aggiunto l'assorbitore di energia (UNI EN 355).

Il dispositivo di presa per il corpo può essere una cintura di posizionamento sul lavoro e di trattenuta (UNI EN 358) o una imbracatura per il corpo (UNI EN 361). Le cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta non sono destinate a essere utilizzate come dispositivi di presa del corpo nei sistemi di arresto caduta. Per assolvere questa funzione devono soddisfare dei requisiti specifici per l'arresto caduta.

Il fabbricante della struttura prevederà dei sistemi opportuni che consentano l'ancoraggio di dispositivi di classe A1 o di classe C in maniera efficace. Questo significa che la struttura dovrà possedere i requisiti di cui al Capitolo 4, UNI EN 795, e sopportare le sollecitazioni derivanti dai test di cui al Capitolo 5, UNI EN 795.

La norma per la classe A1 ha previsto l'esecuzione di una prova statica e una dinamica. La prova statica deve essere effettuata con una forza di 10 kN applicata nella direzione in cui questa forza può essere applicata in esercizio, deve essere mantenuta per 3 minuti e deve essere sopportata dal dispositivo di ancoraggio. La prova dinamica deve essere eseguita fissando un'estremità del cordino di prova, mediante connettore, al dispositivo di ancoraggio sottoposto a prova

e l'altra, sempre mediante connettore, alla massa di prova da 100 kg. La massa di prova deve essere trattenuta, mediante un dispositivo di sbloccaggio rapido, a una distanza orizzontale massima di 0,3 m dal punto di ancoraggio in modo che, una volta rilasciata, cada liberamente per  $2,5 \pm 0,05$  m prima che il cordino cominci ad arrestarne la caduta. Il dispositivo non deve lasciare cadere il carico.

Per dispositivi di classe C è prevista l'esecuzione di una prova statica e due dinamiche:

- una di prestazione;
- una di resistenza.

La prova statica deve essere effettuata con una forza pari a 1,5 volte la forza consentita dal progetto del fabbricante, essere mantenuta per 3 minuti e sopportata dal dispositivo di ancoraggio.

Attraverso la prova di prestazione dinamica il fabbricante deve dimostrare che la tensione e la flessione della linea di ancoraggio non variano per più di  $\pm 20\%$  da quanto stabilito nel suo metodo di previsione.

La prova di resistenza dinamica è simile a quella prevista nella classe A1. La massa di prova deve essere sollevata in modo da fornire sufficiente energia di caduta per sviluppare almeno 6 kN di forza massima nel momento dell'arresto della caduta. La massa di prova deve essere trattenuta, mediante un dispositivo di sbloccaggio rapido, a una distanza orizzontale massima di 0,3 m dal punto di ancoraggio mobile. Successivamente, la massa deve essere rilasciata e deve essere misurata la forza massima nella linea di ancoraggio e la freccia della linea in corrispondenza del punto di ancoraggio mobile nel momento in cui è sottoposta alla forza massima di arresto. Il dispositivo non deve lasciar cadere il carico. ●