



CFSL

Commissione federale
di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro

Soppressa dal 19.10.2009

Edizione dicembre 2002

Direttiva N. 6513

Dimensionamento e prove condotte su ponteggi e dispo- sitivi di sicurezza nei lavori di costruzione; prove di pratica- bilità condotte su superfici di copertura

Introduzione

Gli obiettivi in materia di sicurezza descritti nella presente direttiva CFSL sono contenuti nell'«Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione» (conosciuta come «Ordinanza sui lavori di costruzione», OLCostr). La direttiva indica come poter raggiungere tali obiettivi. Le disposizioni dell'ordinanza sono citate nei riquadri a sfondo grigio, in modo da distinguerle dal resto del testo.

L'importanza della direttiva CFSL si evince dall'art. 52a dell'OPI.

¹ Per assicurare un'applicazione uniforme e adeguata delle prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la commissione di coordinamento può elaborare direttive. Essa tiene conto del diritto internazionale in materia.

² Se il datore di lavoro si attiene alle direttive, si presume che adempia alle prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro concretate dalle direttive medesime.

³ Il datore di lavoro può ottemperare alle prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro in modo diverso da quello previsto dalle direttive se dimostra che la sicurezza dei lavoratori è parimenti garantita.

Sommario

1	Basi giuridiche	4
2	Scopo	5
3	Requisiti generali	5
4	Ponteggi	6
4.1	Dimensionamento dei ponteggi	6
4.2	Prove condotte sui ponteggi	7
4.3	Ulteriore prova condotta sul piano del ponte da lattoniere	7
5	Protezioni laterali	8
5.1	Dimensionamento delle protezioni laterali	8
5.2	Prove condotte sulle protezioni laterali	9
6	Superfici di copertura	10
6.1	Superfici di copertura resistenti alla rottura	10
6.2	Superfici di copertura di resistenza limitata alla rottura	11
6.3	Disposizioni particolari per lastre di copertura in fibrocemento	12
6.4	Superfici di copertura non resistenti alla rottura	12
6.5	Riutilizzo dei campioni di prova	12
7	Pareti di protezione da copritetto	13
8	Pareti di ritenuta sul tetto	14
9	Reti di sicurezza	15
10	Approvazione	15

I. Basi giuridiche

- **Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF), RS 832.20**

L'art. 82, cpv. 1 della LAINF stabilisce che per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali, il datore di lavoro deve prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

Ai sensi dell'art. 82, cpv. 3, i lavoratori devono assecondare il datore di lavoro nell'applicazione delle relative prescrizioni. Essi sono in particolare obbligati a utilizzare gli equipaggiamenti personali di protezione, usare correttamente i dispositivi di sicurezza e astenersi dal rimuoverli o modificarli senza il permesso del datore di lavoro.

- **Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni (OPI), RS 832.30**

L'art. 24 dell'OPI stabilisce che il datore di lavoro può introdurre solo attrezzature di lavoro che, se utilizzate conformemente alla loro destinazione e con la debita cura, non mettano in pericolo la vita e la salute dei lavoratori (cpv.1). Per soddisfare tali esigenze occorre segnatamente che il datore di lavoro impieghi attrezzature di lavoro conformi alle relative disposizioni per la messa in circolazione (cpv.2). Le condizioni per la messa in circolazione delle attrezzature di lavoro sono disciplinate dalla «Legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici» del 19 marzo 1976 (LSIT), nonché dalla «Legge federale concernente i prodotti da costruzione» dell'8 ottobre 1999 (Legge sui prodotti da costruzione, LprodC, RS 933.0).

- **Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (OLCostr), RS 832.311.141**

Ai sensi dell'art. 3, cpv. 3 della OLCostr il datore di lavoro deve provvedere affinché siano disponibili a tempo debito e in quantità sufficiente materiali, impianti e apparecchi adeguati per l'esecuzione dei lavori. Devono trovarsi in perfetto stato di funzionamento e soddisfare le esigenze della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute.

2. Scopo

L'obiettivo della presente direttiva è spiegare come è possibile dimostrare la conformità dei dispositivi di sicurezza e delle superfici di copertura ai requisiti di sicurezza e tutela della salute dei lavoratori di cui all'art. 3, cpv. 3 dell'Ordinanza sui lavori di costruzione. Inoltre, la direttiva descrive i requisiti necessari per valutare correttamente i dispositivi di sicurezza che non sono stati sottoposti a verifiche presso un laboratorio di prova accreditato o per i quali non è stata fornito alcun certificato di conformità secondo le norme europee.

3. Requisiti generali

La conformità dei dispositivi di sicurezza e delle superfici di copertura ai requisiti di sicurezza e tutela della salute può essere determinata mediante calcoli o prove di carico. Le prove di carico devono essere effettuate su un numero rappresentativo di campioni. Le condizioni di appoggio e di montaggio devono rispettare le indicazioni del fornitore. Negli 8 giorni che precedono la prova, i campioni di legno da testare devono essere conservati a temperatura ambiente (20°C) nel seguente modo: 7 giorni in acqua e 1 giorno all'aria secca (con umidità relativa compresa tra il 45 e il 70%).

In mancanza di informazioni più dettagliate, le condizioni di prova (temperatura, condizioni meteorologiche, umidità dell'aria, ecc.) devono essere tali da corrispondere alle condizioni estreme di applicazione.

È possibile documentare la conformità ai requisiti di sicurezza e tutela della salute di ponteggi, dispositivi di sicurezza e superfici di copertura nel seguente modo:

- a) rapporti di prova;
- b) documenti di calcolo;
- c) manuali di installazione e d'uso;
- d) manuali di manutenzione.

4. Ponteggi

Art. 35 OLCostr Portata e resistenza

¹ Devono essere utilizzati soltanto ponteggi e elementi di ponteggi che rispondono alle esigenze della messa in circolazione secondo la legge federale del 19 marzo 1976 sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (LSIT).

² Devono poter sopportare tutte le forze che possono sollecitarli, anche durante il montaggio, l'adattamento e lo smontaggio, segnatamente:

- a. il proprio peso;
- b. i carichi utili;
- c. le forze del vento;
- d. il carico dovuto alla neve;
- e. le forze dinamiche, per esempio quelle che risultano da un salto, da una caduta o da vibrazioni;
- f. le forze particolari che intervengono durante il montaggio, l'adattamento e lo smontaggio.

³ Su domanda, il datore di lavoro deve fornire la prova che le esigenze previste nel cpv. 2 sono soddisfatte. A questo scopo può far capo al fabbricante del ponteggio.

4.1 Dimensionamento dei ponteggi

Si presume che i ponteggi, dimensionati per le seguenti sollecitazioni, soddisfino i requisiti di cui all'art. 35, cpv. 2 dell'Ordinanza sui lavori di costruzione.

	q_1 (kN/m ²) Carico uniformemente distribuito	F_1 (kN) Carico concentrato su una superficie di 50 x 50 cm	F_2 (kN) Carico concentrato su una superficie di 20 x 20 cm
Ponteggio leggero	2,0	1,5	1,0
Ponteggio pesante	3,0	3,0	1,0
Ponteggio particolarmente pesante	4,5	3,0	1,0

I carichi F_1 e F_2 devono essere applicati sul punto più sfavorevole del ponteggio.

Sotto il carico nominale F_1 la deformazione elastica del piano del ponteggio non deve superare l'1% della luce, ossia 25 mm al massimo (idoneità all'uso).

I ponteggi costituiti da pannelli di legno devono soddisfare i requisiti imposti dalla direttiva EMPA «Qualität von Gerüstbrettern».

4.2 Prove condotte sui ponteggi

Le prime e le successive prove condotte periodicamente sui ponteggi devono avvenire nelle medesime condizioni.

Per dimostrare l'idoneità all'uso dei ponteggi sulla base delle prove di carico è necessario applicare il carico nominale F_1 (fattore di sicurezza 1,0) sul punto più sfavorevole del ponteggio. L'idoneità all'uso è dimostrata se la deformazione elastica non supera l'1% della luce (massimo 25 mm) per tutti i campioni.

I campioni sottoposti alla prova dell'idoneità possono essere successivamente riutilizzati come ponteggi.

Per dimostrare la resistenza dei ponteggi sulla base delle prove di carico è necessario moltiplicare i carichi q_1 , F_1 e F_2 (vedere tabella di pag. 6) per il fattore di sicurezza 3,0. Questi carichi devono essere applicati uno dopo l'altro sul punto più sfavorevole dell'impalcato e lasciati in posizione per 1 minuto come minimo.

La prova di resistenza si intende superata se, dopo la prova di carico, tutti i campioni sono ancora in grado di sopportare i carichi di prova. Eventuali deformazioni o fessurazioni non devono essere tali da permettere il distacco del campione dagli appoggi.

I campioni sottoposti alla prova di resistenza non possono più essere riutilizzati come ponteggi.

4.3 Ulteriore prova condotta sul piano del ponte da lattoniere

La resistenza del piano del ponte da lattoniere deve essere dimostrata nel seguente modo: un sacco, avente diametro di ca. 40 cm e riempito di sabbia, ghiaia o biglie di vetro pari a 80 kg, viene fatto ricadere in posizione diritta sul punto più sfavorevole per due volte da un'altezza di 2 m, calcolata tra il punto più basso del sacco e la superficie di battuta. La prova di resistenza si intende superata se il sacco non sfonda il campione.

I campioni che sono stati sottoposti alla prova dinamica appena descritta non possono più essere riutilizzati come ponteggi.

5. Protezioni laterali

Art. 14 OLCostr Protezione laterale

¹ La protezione laterale si compone di parapetto, corrente intermedio e tavola fermapiedi.

² Il bordo superiore del parapetto deve situarsi tra 95 e 105 cm al di sopra della superficie praticabile, quella del corrente intermedio tra 50 e 60 cm.

³ Le tavole fermapiedi devono avere un'altezza di almeno 15 cm a partire dalla superficie praticabile.

⁴ La distanza tra il parapetto e il corrente intermedio non deve superare 47 cm.

⁵ Il parapetto e il corrente intermedio possono essere sostituiti da un telaio o da una griglia che garantiscano la stessa protezione.

⁶ La protezione laterale deve essere fissata in modo tale che non possa essere tolta involontariamente o staccarsi.

5.1 Dimensionamento delle protezioni laterali

Si deve presumere che le protezioni laterali, dimensionate per le sollecitazioni sotto indicate, soddisfino i requisiti in materia di sicurezza sul lavoro e tutela della salute.

Carichi orizzontali

	Forza orizzontale (kN)	Superficie massima di ripartizione (cm)	Freccia (mm)
Parapetti	0,3	5 x 5	35
Correnti intermedi	0,3	5 x 5	35
Pilastri	0,3	5 x 5	35
Tavole fermapiedi	0,15	5 x 5	35
Griglie	0,3	30 x 30	100

Ogni parapetto, corrente intermedio o pilastro utilizzato nei ponteggi di lavoro e di protezione deve essere dimensionato nel seguente modo:

- carico di 1,25 kN senza alcun spostamento per oltre 200 mm dall'asse programmato.

Carichi verticali

Ogni parapetto, corrente intermedio o pilastro deve essere dimensionato per i seguenti carichi verticali:

- carico di 1,25 kN dall'alto verso il basso senza alcun spostamento di oltre 200 mm dall'asse programmato.
- carico di 0,3 kN dal basso verso l'alto.

I carichi devono essere applicati sul punto più sfavorevole.

5.2 Prove condotte sulle protezioni laterali

Le prime e le successive prove condotte periodicamente sui ponteggi devono avvenire nelle medesime condizioni.

Per effettuare la prova è necessario sistemare le protezioni laterali secondo il sistema e in base alle indicazioni di montaggio e d'uso, in modo che i parapetti, i correnti intermedi e le tavole fermapiedi siano in posizione orizzontale.

Per dimostrare la loro idoneità all'uso le protezioni laterali, sottoposte a carichi orizzontali, non devono superare i valori di deformazione elastica indicati nella tabella a pag. 8.

La forza orizzontale deve essere applicata sul punto più sfavorevole. La freccia deve essere misurata rispetto ai punti di appoggio.

I campioni che sono stati sottoposti alla prova di idoneità possono essere riutilizzati come protezioni laterali.

Per dimostrare la resistenza di parapetti, correnti intermedi e pilastri è necessario che essi sopportino i seguenti carichi verticali applicati nei punti più sfavorevoli:

- 1,25 kN dall'alto verso il basso
- 0,3 kN dal basso verso l'alto

Per la prova effettuata sui ponteggi di lavoro e di protezione, i parapetti, i correnti intermedi e i pilastri devono essere inoltre in grado di sopportare un carico orizzontale di 1,25 kN applicato sul punto più sfavorevole.

La prova dovrà essere effettuata con fattore di sicurezza 1,0.

La prova di resistenza si intende superata se dopo le prove di carico tutti i campioni sono in grado di sopportare ancora dei carichi di prova.

La prova non si intende superata se verrà rilevata una deformazione o uno spostamento superiori a 200 mm rispetto ai punti di appoggio.

I campioni sottoposti alla prova di resistenza non possono più essere riutilizzati come elementi per le protezioni laterali.

6. Superfici di copertura

Art. 31 OLCostr In generale

¹ Occorre esaminare prima dell'inizio dei lavori se le superfici di copertura sono:

- a. resistenti alla rottura;
- b. di resistenza limitata alla rottura;
- c. non resistenti alla rottura.

² Protezioni contro le cadute devono essere installate quando l'altezza media di caduta all'interno dell'edificio supera 5 m e lo scarto tra gli elementi portanti supera 70 cm.

³ Alle aperture nella superficie di copertura occorre installare protezioni contro le cadute, indipendentemente dall'altezza della caduta.

6.1 Superfici di copertura resistenti alla rottura

I seguenti metodi di prova servono a dimostrare se le superfici di copertura sono resistenti alla rottura secondo l'art. 31, cpv. 1a dell'Ordinanza sui lavori di costruzione.

Gli elementi che compongono le superfici di copertura resistenti alla rottura devono superare una prova di carico statico e dinamico sul punto più sfavorevole.

Prova di carico statico

La prova viene condotta applicando un carico di 4,0 kN verticalmente sull'elemento della superficie di copertura in posizione orizzontale. Sopra tale elemento si trova una piastra di ripartizione di acciaio avente superficie 20 x 20 e uno spessore minimo di 40 mm.

Tra la piastra di ripartizione e il tetto deve essere inserito uno strato di protezione avente dimensioni 20 x 20 cm (caratteristiche del materiale: modulo elastico = 12 N/mm² ± 10%, densità = 35 kg/m³ ± 10%, tensione di compressione per compressione al 10% ≥ 0.30 N/mm², spessore = 30 mm, ad esempio polistirolo estruso).

Il carico concentrato deve essere posizionato nel giro di 40 sec. e lasciato sull'elemento del tetto per un minuto.

La prova di resistenza si intende superata se tutti i campioni, dopo le prove di carico, sono ancora in grado di sopportare i carichi di prova. Eventuali deformazioni o fessurazioni non devono provocare il distacco del campione dai sostegni.

Prova di carico dinamico

Un sacco riempito di sabbia, ghiaia o biglie di vetro pari a 80 kg e avente diametro di ca. 40 cm viene posizionato diritto ad un'altezza di 2 m calcolata tra il punto più basso del sacco e la superficie di battuta. Il sacco viene quindi fatto ricadere sullo stesso punto per due volte.

La prova di resistenza si intende superata se il sacco non sfonda nessuno dei campioni.

6.2 Superfici di copertura di resistenza limitata alla rottura

I seguenti metodi di prova servono a dimostrare se le superfici di copertura hanno resistenza limitata alla rottura secondo l'art. 31, cpv. 1b dell'Ordinanza sui lavori di costruzione. Le superfici di copertura aventi resistenza limitata alla rottura devono superare una prova di carico statico e una di carico dinamico sul punto più sfavorevole.

Prova di carico statico (vedere schizzo 1)

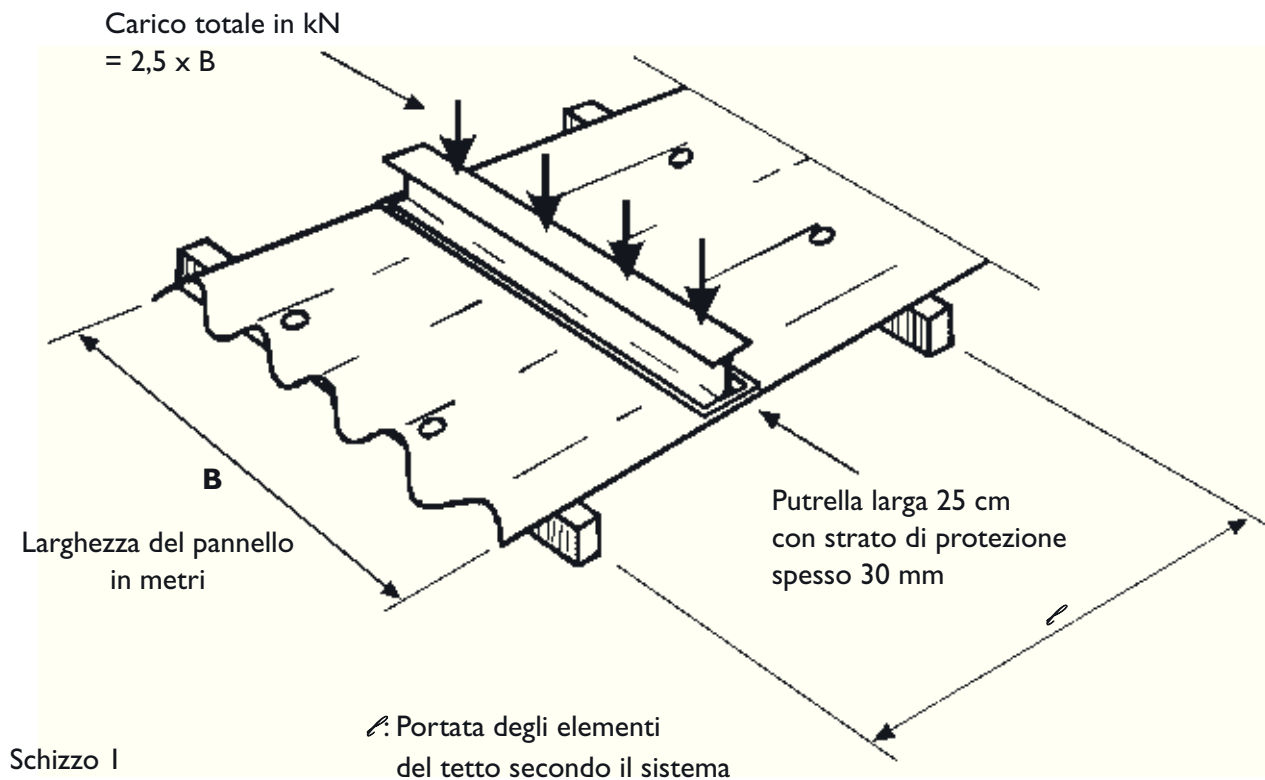
Un carico lineare viene applicato verticalmente su un elemento della superficie di copertura posizionato orizzontalmente. Sopra tale elemento viene collocata una piastra di ripartizione avente larghezza pari a 25 cm e spessore minimo di 40 mm. Tra l'elemento di ripartizione e l'elemento della superficie di copertura deve essere inserito uno strato di protezione (caratteristiche del materiale: modulo elastico = $12 \text{ N/mm}^2 \pm 10\%$, densità = $35 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, tensione di compressione per compressione al 10% $\geq 0,30 \text{ N/mm}^2$, spessore = 30 mm, larghezza = 250 mm / ad esempio polistirolo estruso).

Il carico lineare di 2,5 kN per metro di larghezza viene posizionato sul campione e lasciato in sito per un minuto (se il carico di prova pesa 2,5 kN per metro di larghezza, si può considerare il peso proprio dell'elemento di ripartizione).

La prova di resistenza si intende superata se tutti i campioni, dopo le prove di carico, sono ancora in grado di sopportare i carichi di prova. Eventuali deformazioni o fessurazioni non devono provocare il distacco del campione dai sostegni.

Prova di carico dinamico

Un sacco avente diametro di ca. 40 cm, riempito di sabbia, ghiaia o biglie di vetro pari a 50 kg, viene posizionato ad un'altezza di 60 cm calcolata tra il punto più basso del sacco e la superficie di battuta. Il sacco viene fatto ricadere in posizione diritta sull'elemento del tetto posizionato orizzontalmente. La prova di resistenza si intende superata se il sacco non sfonda nessuno dei campioni.



6.3 Disposizioni particolari per lastre di copertura in fibrocemento

Per poter dimostrare che le lastre di copertura in fibrocemento presentano una resistenza limitata alla rottura è necessario che gli elementi che le compongono superino le prove descritte al punto 6.2, tenuto conto inoltre delle seguenti condizioni:

- < i campioni di prova devono essere stati fabbricati in due momenti diversi e devono avere come minimo 6 mesi. Inoltre, prima di essere sottoposti alla prova vanno conservati per 7 giorni ad una temperatura di ca. 20 °C con umidità atmosferica di ca. il 65%.
- < il carico lineare per la prova statica deve essere di 4,2 kN per metro di larghezza.

6.4 Superfici di copertura non resistenti alla rottura

Le superfici di copertura, i cui elementi non hanno superato le prove descritte ai punti 6.2 e 6.3, sono considerate non resistenti alla rottura secondo l'art. 31, cpv. 1c dell'Ordinanza sui lavori di costruzione.

6.5 Riutilizzo dei campioni di prova

I campioni di prova che sono stati sottoposti alla prova di resistenza di cui ai punti 6.1, 6.2, o 6.3 non possono più essere riutilizzati come elementi per le superfici di copertura.

7. Pareti di protezione da copritetto

Art. 46 OLCostr Parete di protezione da copritetto

¹ La parete di protezione da copritetto è un dispositivo di protezione installato sul ponte da lattoniere per arrestare la caduta dal tetto di persone, oggetti o materiale.

² La parete di protezione da copritetto può comportare, al di sopra della gronda o del bordo del tetto, aperture fino a un'altezza di 25 cm e, al di sotto della gronda e del bordo del tetto, aperture fino a una superficie di 100 cm².

Per valutare la resistenza delle pareti di protezione da copritetto di cui all'art. 46, cpv. I dell'Ordinanza sui lavori di costruzione è necessario effettuare una serie di prove di rotolamento.

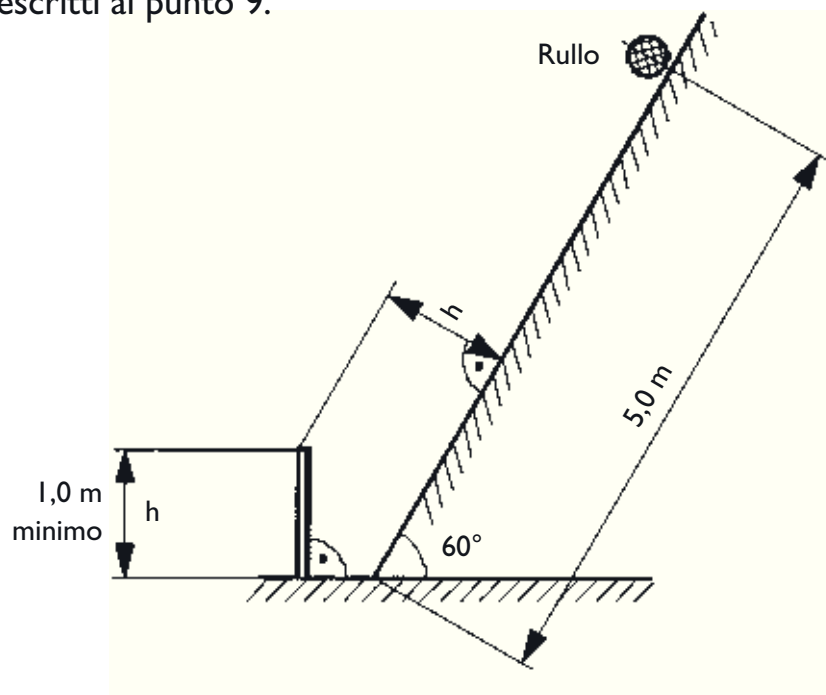
Le prove vengono condotte su un elemento della parete di protezione da copritetto lungo come minimo 2,0 m (distanza tra i due pilastri di fissaggio) come illustrato nello schizzo 2.

Il rullo deve pesare 75 kg, essere lungo 1.0 m e avere un diametro esterno di 30 cm.

Le prove devono essere ripetute tre volte su un montante e tre volte nel centro della campata.

La resistenza è dimostrata se il rullo non sfonda il campione.

Le pareti di protezione da copritetto costituite da reti di sicurezza devono soddisfare i requisiti descritti al punto 9.



Schizzo 2

8. Pareti di ritenuta sul tetto

Art. 29 OLCstr

Parete di ritenuta sul tetto

¹ Al posto di un ponte da lattoniere può essere installata sul tetto una parete di ritenuta a condizione che i lavori siano effettuati su tetti esistenti e non in prossimità della gronda.

² La parete di ritenuta sul tetto è un dispositivo di protezione sulle superfici di copertura inclinate destinata a evitare le cadute delle persone che scivolano.

³ Essa deve essere eretta a diretto contatto con la gronda, in modo da superarla di almeno 60 cm e essere solidamente fissata alla struttura portante.

Per valutare la resistenza delle pareti di ritenuta sul tetto di cui all'art. 29 dell'Ordinanza sui lavori di costruzione è necessario effettuare una serie di prove di rotolamento.

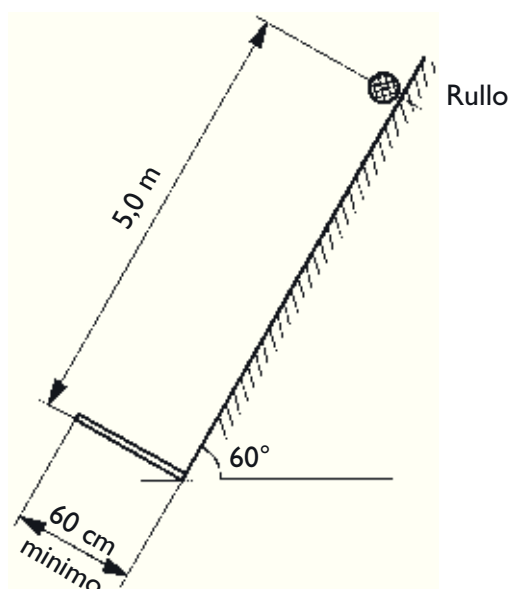
Le prove di rotolamento vengono effettuate su un elemento della parete di ritenuta lungo minimo 2,0 m (distanza tra i pilastri di fissaggio) come illustrato nello schizzo 3.

Il rullo deve pesare 75 kg, essere lungo 1.0 m e avere un diametro esterno di 30 cm.

Le prove devono essere ripetute tre volte su un montante e tre volte nel centro della campata.

La resistenza è dimostrata se il rullo non sfonda il campione.

Le pareti di ritenuta sul tetto costituite di reti di sicurezza devono soddisfare i requisiti descritti al punto 9.



Schizzo 3

9. Reti di sicurezza

Art. 18 OLCostr Altre protezioni contro le cadute

¹ Quando tecnicamente non è possibile o risulta troppo pericoloso installare una protezione laterale conformemente all'articolo 14 o un ponteggio conformemente all'articolo 17 devono essere utilizzati ponteggi di ritenuta, reti di sicurezza, funi di sicurezza o altre misure di protezione equivalenti.

² Per le cadute nella rete di sicurezza l'altezza di caduta non deve superare i 6 m, mentre per quelle sul ponteggio di ritenuta i 3 m.

Si presume che le reti di sicurezza, utilizzate come dispositivi di protezione conformemente all'art. 18, cpv. 1 dell'Ordinanza sui lavori di costruzione, soddisfino i requisiti in materia di sicurezza sul lavoro e tutela della salute (art. 3, cpv. 3 della OLCostr), se conformi alle norme vigenti. Al momento della pubblicazione della presente direttiva fanno stato le seguenti norme tecniche:

- EN 1263-1 «Reti di sicurezza, requisiti di sicurezza, metodi di prova»
- EN 1263-2 «Reti di sicurezza, requisiti di sicurezza per il montaggio delle reti di sicurezza»

10. Approvazione

La presente direttiva è stata approvata dalla Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro in data 17 ottobre 2002.

COMMISSIONE FEDERALE
DI COORDINAMENTO
PER LA SICUREZZA SUL LAVORO

Per ordinazioni:

Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro (CFSL)

Ufficio direttive

Fluhmattstrasse 1

Casella postale

6002 Lucerna