



## **SICUREZZA IN EDILIZIA - Il lavoro in quota**

### **3 Linee Guida ISPESL**

#### **Linea Guida: per la scelta, l'uso e la manutenzione dei sistemi di protezione collettiva dei bordi**

Piacenza 3 aprile 2008

Dipartimento Sanità Pubblica Materiale a cura di Giorgio Passera

una necessità ricorrente nel settore delle costruzioni è quella di dover dare esecuzione ad attività che comportano la necessità di avere addetti impegnati su strutture elevate:

- Elevazione o manutenzione delle strutture
- Superamento di dislivelli naturali (ponti, viadotti ect...)

# Le linee guida

La collocazione dei lavoratori in altezza, a quota più o meno rilevante, presenta il problema importante dell'**instaurazione** e **mantenimento di condizioni sicure di lavoro**.

Sono state redatte ed emanate allo scopo tre Linee Guida dall'ISPESL [Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro ([www.ispesl.it/Linee\\_guida/tecniche/index.htm](http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/index.htm))] che analizzano la problematica e le soluzioni disponibili e ne tracciano le linee:

- di identificazione dei limiti garantiti
- per un corretto impiego e gestione
- per la verifica e mantenimento delle prestazioni d'uso (Liste e/o registri di controllo)

## LINEE GUIDA ISPESL

([www.ispesl.it/Linee\\_guida/tecniche/index.htm](http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/index.htm))



## La struttura delle linee guida

### Sono definiti:

Scopo e campo di applicazione

Riferimenti normativi (legislazione e norme tecniche)

Definizioni impiegate

Classificazione e descrizione dei sistemi

Scelta

Uso e ispezione

Manutenzione e registrazione dei controlli

## I sistemi analizzati

**Parapetti provvisori**

**Reti di protezione**

**Sistemi combinati**

# I criteri

D.Lgs 626/94 art. 3 gerarchia delle scelte nella determinazione preventiva del rischio che tiene conto:

- ✓ del tipo di rischio
  - ✓ della durata della situazione di rischio e delle condizioni lavorative
  - ✓ della probabilità di accadimento
- E del Titolo III Uso delle attrezzature di lavoro operando le scelte sulla base delle caratteristiche intrinseche:
- ✓ della struttura dell'opera in ragione della sua resistenza ai carichi trasmessi dal sistema qualora sia chiamato a svolgere la sua funzione nella situazione intervenuta.

# Ambiti applicativi

- ✓ Solaio(i)
- ✓ Tetto(i)
- ✓ Ponte(i)
- ✓ Viadotto(i)
- ✓ Scavo(i)

La Normativa legislazione:

Richiami legislativi

La normativa tecnica:

**UNI EN 13374: 2004** Sistemi di protezione temporanea dei bordi-Specifiche di prodotto metodi 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

# Definizioni

**Corda della maglia:** corda con cui vengono costruite le maglie della rete.

**Corda di bordo:** corda che congiunge ogni maglia nel perimetro della rete e ne determina il perimetro e le dimensioni.

**Corrente inferiore:** barriera posta in corrispondenza della superficie di lavoro atta ad evitare la caduta dall'alto del lavoratore.

**Corrente intermedio:** barriera protettiva tra il corrente principale e la superficie di lavoro. Può essere costituita da un elemento rettilineo e/o da una rete, in questo caso viene denominata "protezione intermedia".

**Corrente principale:** barriera superiore posizionata ad una altezza minima di 1 m rispetto alla superficie di lavoro.

**Montante:** supporto principale, ancorato alla costruzione, sul quale vengono collegati il corrente principale, il corrente intermedio ed il corrente inferiore.

**Rete:** connessione di maglie.

**Rete di sicurezza:** 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 dei lavoratori.

**Sezione della maglia:** distanza tra due nodi o tra le connessioni della corda di bordo misurata da centro a centro delle connessioni.

**Superficie di lavoro a debole pendenza:** superficie in cui il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di essa, pur potendo mantenere l'equilibrio della posizione iniziale, è soggetto ad un rischio lieve di scivolamento, di rotolamento e/o di urto contro degli ostacoli.

**Superficie di lavoro a forte pendenza:** superficie in cui il lavoratore pur potendo stare in piedi o camminare in ogni direzione su di essa è soggetto ad un rischio elevato di scivolamento, di rotolamento e/o di urto contro degli ostacoli.

**Superficie di lavoro a fortissima pendenza:** superficie in cui il lavoratore non può stare in piedi o camminare in ogni direzione su di essa senza scivolare, rotolare e urtare contro degli ostacoli.

**Superficie di lavoro orizzontale:** superficie in cui il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di essa, non è soggetto al rischio di scivolamento e/o di rotolamento, mantenendo l'equilibrio nella posizione iniziale.

**Struttura di supporto:** struttura dove viene collegata la rete che contribuisce all'assorbimento dell'energia cinetica in caso di azioni dinamiche.

# Analisi di rischio

**Criteria, con particolare attenzione al fattore umano**

**Tetto conformazione:**

✓ **Orizzontale**

Debole

✓ **con pendenza**

Forte

Fortissima

# Le superfici e la pendenza

## **UNI 8088:1980** 30/06/1980

Lavori inerenti le coperture dei fabbricati. Criteri per la sicurezza.

### **Definizioni**

**Manto di copertura**

**Copertura: praticabile; non praticabile**

**Sistemi di sicurezza**

### **Tipi di coperture**

**Orizzontali o sub-orizzontali con pendenza fino al 15%**

**Coperture inclinate con pendenza oltre il 15% fino a 50%**

**Coperture fortemente inclinate con pendenza oltre il 50%**

### **Lavori**

**Posa: accesso, transito, tipi di struttura, modalità lavoro, mezzi di protezione personale**

**Manutenzione: sporadica e di rilevante entità .....**

**Criteri di progettazione delle coperture ai fini infortunistici**

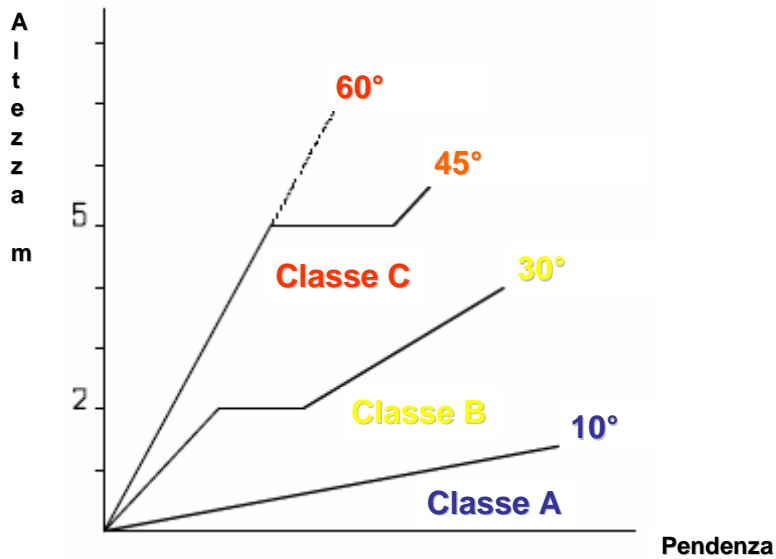
# La pendenza

## **•UNI EN 13374:2004 SICUREZZA**

Parapetti provvisori - Specifica di prodotto, metodi di prova.

La norma specifica i requisiti e i metodi di prova per i parapetti provvisori destinati all'uso durante la costruzione o la manutenzione di edifici o di altre strutture. Essa si applica ai parapetti provvisori per superfici piane e inclinate e ne specifica i requisiti per tre classi. Per parapetti provvisori con funzione di arresto (per esempio, caduta o scivolamento da .....) la norma specifica i requisiti per l'assorbimento di energia.

## UNI EN 13374:2004



## Analisi di rischio

Tempo di esposizione al rischio

senza protezione = 0 ≠ 0 inaccettabile

## Sistemi di classificazione

Per tipologia:

**Parapetti provvisori**

**Reti di sicurezza**

**Sistemi combinati**



Per:



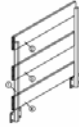
**Classi:** **A** costruito per resistere a sollecitazioni “statiche” o “quasi statiche” quali lavoratore che si appoggia o che proceda appoggiandosi

**B** costruito per resistere a sollecitazioni dinamiche “deboli” quali a seguito di lavoratore che scivola, inciampa e cade, rotola contro il sistema di protezione

**C** costruito per resistere a sollecitazioni dinamiche forti quali sostegno di lavoratore che scivola, inciampa e cade, rotola contro il sistema di protezione

## Descrizione

### Parapetti provvisori



- 1 Montante
- 2 Corrente principale
- 3 Corrente intermedia
- 4 Corrente inferiore

Fig. 6.1-1 Parapetto provvisorio con corrente intermedia



- 1 Montante
- 2 Corrente principale
- 3 Parapetto intermedio
- 4 Corrente inferiore

Fig. 6.1-2 Parapetto provvisorio con parapetto intermedio

### sistema



**S** ORIZZONTALE PROTEGGE AREA SOTTOSTANTE

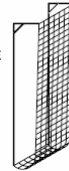


**Reti di sicurezza T** ORIZZONTALE PROTEGGE A MENSOLA AREA ESTERNA AL BORDO MINORE SVILUPPO

**U** VERTICALE AGGANCIATA A INTELAIATURA O CINGHIA



**V** APPLICATA A SOSTEGNO PROTEGGE SIA IN VERTICALE CHE ORIZZONTALE



### Sistemi combinati

## Requisiti

**Dimensioni; resistenza: capacità di assorbimento verso sollecitazioni:**

- 1) Appoggio
- 2) Caduta
- 3) Scivolamento
- 4) Rotolamento

**caratteristiche che vanno CONSIDERATE e VALUTATE unitamente alle prestazioni garantite dalla superficie, struttura di ancoraggio ed eventi atmosferici**

**Scelti con materiali aventi caratteristiche tali da non produrre lesioni sul corpo del lavoratore durante l'intervento.**

# SCELTA

Tetti o superfici:	dispositivo
<b>Orizzontali</b>	Parapetti Provvisori o Reti Sicurezza a U
<b>Debole pendenza</b>	Parapetti Provvisori o Reti Sicurezza a U
<b>Forte pendenza</b>	Parapetti Provvisori o Reti Sicurezza a U e calcolato il rischio residuo deve essere controllato con utilizzo DPI contro cadute dall'alto o sistemi di frazionamento della corsa
<b>Fortissima pendenza</b>	Sistemi e tecniche alternative

La scelta è guidata congiuntamente dalle caratteristiche della struttura di ancoraggio

## SCELTA parapetti provvisori reazioni e forze in campo ai carichi



Fig. 8.1-1 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni statiche

**statica**



Fig. 8.1-2 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche

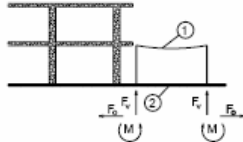
**dinamica**



Fig. 8.1-3 Esempio di reazioni vincolari relative all'azione del vento di fuori servizio

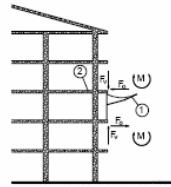
**Azione del vento**

# SCELTA reti di protezione reazioni e forze in campo ai carichi



- 1 Rete di sicurezza di tipo S
- 2 Struttura di ancoraggio
- $F_h$  Forza orizzontale
- $F_v$  Forza verticale
- M Momento all'incastro

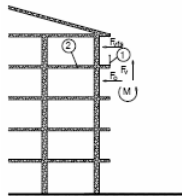
Fig. 8.2-1 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche per un sistema S



- 1 Rete di sicurezza di tipo T
- 2 Struttura di ancoraggio
- $F_h$  Forza orizzontale
- $F_v$  Forza verticale
- M Momento all'incastro

Fig. 8.2-2 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche per un sistema T

## Sistema S

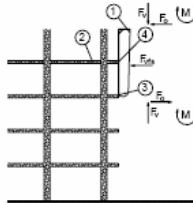


- 1 Rete di sicurezza di tipo U
- 2 Struttura di ancoraggio
- $F_h$  Forza orizzontale
- $F_v$  Forza verticale
- $F_{v,s}$  Forza del vento di fuori servizio
- M Momento all'incastro

Fig. 8.2-3 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche per un sistema U

## Sistema U

## Sistema T



- 1 Rete di sicurezza di tipo V
- 2 Struttura di ancoraggio
- 3 Ancoraggio piano inferiore
- 4 Ancoraggio piano superiore
- $F_h$  Forza orizzontale
- $F_v$  Forza verticale
- $F_{v,s}$  Forza del vento di fuori servizio
- M Momento all'incastro

Fig. 8.2-4 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche per un sistema V

## Sistema V

## Criteri

Cosa vado a fare?

**Costruzione**

**demolizione**

**manutenzione**

Quale struttura?

**Monolitici orizzontali**

**Piani orizzontali**

**Monolitici inclinati**

**Piani inclinati**

# fissaggio

Scelta del sistema e materiale della struttura

---

**gettato**

**Calcestruzzo**

**prefabbricato**

**acciaio**

**legname**

# USO

**Condizioni generali:** valutazione, informazione formazione addestramento. ... vento

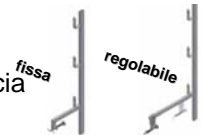


Indicazioni contenute nel PSC con condizioni che ne facilitino la scelta il POS recepisce ed attua condizioni per il montaggio smontaggio e uso.

**Parapetti provvisori**

superficie	classe	Elementi di valutazione
orizzontale	Sistema classe A	Correnti luce 0,47 m. - Velocità vento non superiore a quella prevista dal fabbricante ect
Debole pendenza	Sistema classe B	Correnti luce 0,47 m. - Velocità vento non superiore a quella prevista dal fabbricante ect
Forte pendenza	Sistema classe B	Correnti luce 0,10 m. - Velocità vento non superiore a quella prevista dal fabbricante ect
Fortissima pendenza	Rischi residui conseguenti elevati	Utilizzo di sistemi e tecniche alternative Piattaforme, lavoro con funi, ..... ect.



## USO - parapetti e struttura di ancoraggio

Parapetti provvisori

<b>calcestruzzo armato</b>	Ammorsato con ganascia 
	Piastra con piastra 
	Universale a vite 

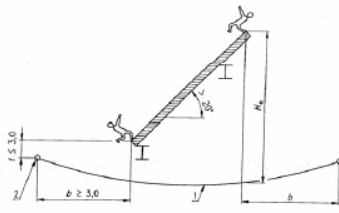
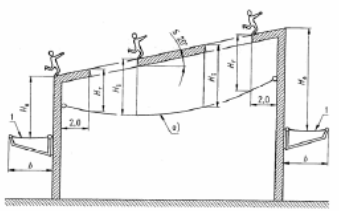
## USO - parapetti e struttura di ancoraggio

Parapetti provvisori

<b>legno</b>	Fissaggio laterale 
	Fissaggio frontale 

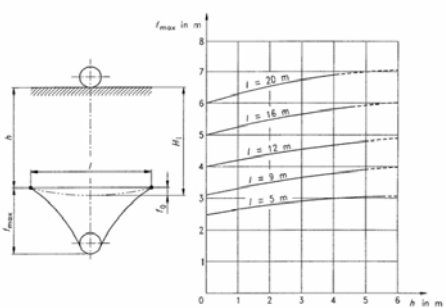
## USO – Reti di sicurezza

Criteria: Norma UNI EN 1263-2: 2003

<p><b>Altezza caduta e Larghezza raccolta</b></p>	<p>Inclinazione &gt; 20°</p> 
	<p>Inclinazione fra 0° e 20°</p> 

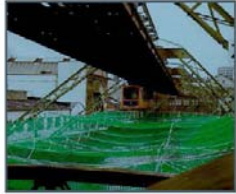
## USO – Reti di sicurezza

Criteria

<p><b>Spazio libero sotto la rete</b></p>	
	<p>Le curve sono utilizzabili purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:</p> $f_0 (m) \leq 0,1 \cdot l$ $H_1 (m) = h + f_0 \leq 6,0$

## USO – Reti di sicurezza

### Sistema S



Esempio di utilizzo di un sistema S (costruzione di ponti e cavalcavia)



## USO – Reti di sicurezza

### Sistema T



### Sistema U



### Sistema V



# Ispezioni

**La linea guida fornisce un capitolo relativo alle ispezioni da attuare su tali sistemi in termini di verifiche :**

- ✓ di requisiti generali**
- ✓ in fase di montaggio e smontaggio e uso**
- ✓ Periodiche**
- ✓ di entrata o rimessa in servizio**
- ✓ in occasione di entrata in funzione del sistema (arresto di caduta)**

**Raccolta in due tabelle dedicate**

**[parapetti provvisori] e [Reti di sicurezza] delle verifiche da effettuare e delle modalità di esecuzione**

**Una indicazione delle attività di manutenzione necessarie**

**Un'indicazione sulla modalità di registrazione delle verifiche e manutenzioni attuate nell'esercizio e una sintetica indicazione sulle modalità di trasporto e deposito delle attrezzature**