



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)] 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)



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 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

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

Criteri, 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

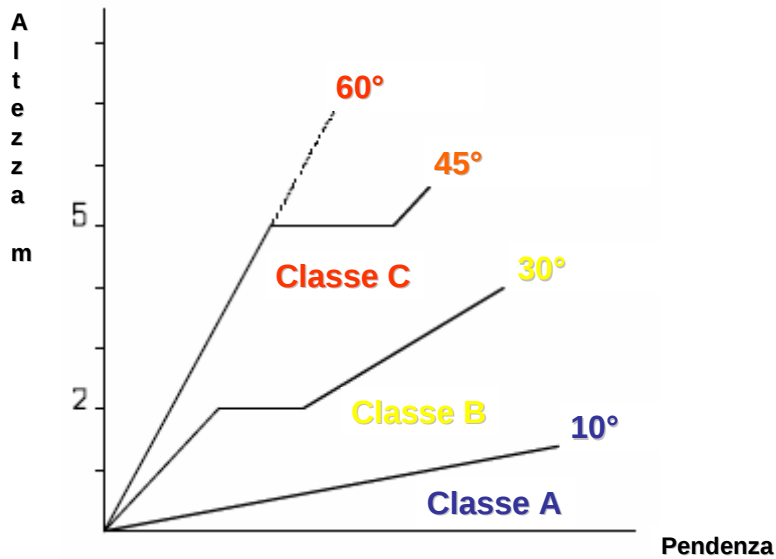
La pendenza

•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 $\neq$ 0 inaccettabile

Sistemi di classificazione

Per tipologia:

Parapetti provvisori

Reti di sicurezza

Sistemi combinati



Per:



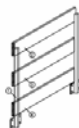
Classi: **A** costruito per resistere a sollecitazioni “statiche” o “quasi statiche” quali lavoratore che si appoggia o che proceda appoggiandosi

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 Protezione intermedia
- 4 Corrente inferiore

Fig. 6.1-2 Parapetto provvisorio con protezione intermedia

sistema



S ORIZZONTALE PROTEGGE AREA SOTTOSTANTE

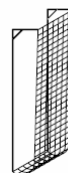


Reti di sicurezza T ORIZZONTALE PROTEGGE A MENSOLA AREA ESTERNA AL BORDO MINORE SVILUPPO

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
Orizzontali	Parapetti Provvisori o Reti Sicurezza a U
Debole pendenza	Parapetti Provvisori o Reti Sicurezza a U
Forte pendenza	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
Fortissima pendenza	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

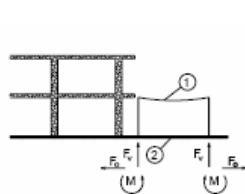
dinamica



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

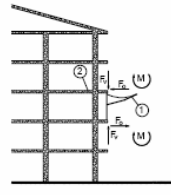
Azione del vento

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

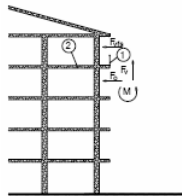
Fig. 8.2-1 Esempio di reazioni vincolari relative alle azioni dinamiche per un sistema S



- 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

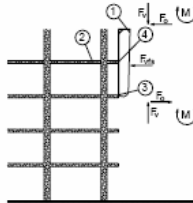


- 1 Rete di sicurezza di tipo U
- 2 Struttura di ancoraggio
- F_h Forza orizzontale
- F_v Forza verticale
- $F_{v,s}$ Forza del vento di fuori servizio
- M Momento all'incastro

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

calcestruzzo armato	Ammorsato con ganascia	
	Piastra con piastra	
	Universale a vite	

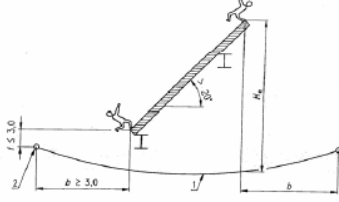
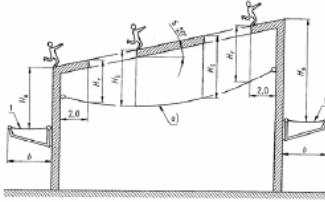
USO - parapetti e struttura di ancoraggio

Parapetti provvisori

legno	Fissaggio laterale	
	Fissaggio frontale	

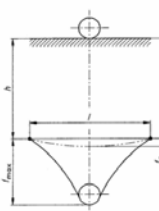
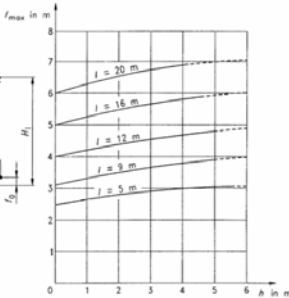
USO – Reti di sicurezza

Criteri: Norma UNI EN 1263-2: 2003

Altezza caduta e Larghezza raccolta	Inclinazione $> 20^\circ$ 
	Inclinazione fra $0^\circ \div 20^\circ$ 

USO – Reti di sicurezza

Criteri

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

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