



www.prevenzionecantieri.it

Bologna - 16 ottobre 2013

PREVENZIONE E SICUREZZA NELLE LAVORAZIONI IN QUOTA

**PIANO PREVENZIONE EDILIZIA.
PERCHÉ UN MONDO A MISURA D'UOMO SI COSTRUISCE SOLO IN CANTIERI SICURI.**

Vai su prevenzionecantieri.it e scopri informazioni, strumenti e soluzioni per costruire insieme un mondo più sicuro per tutti.

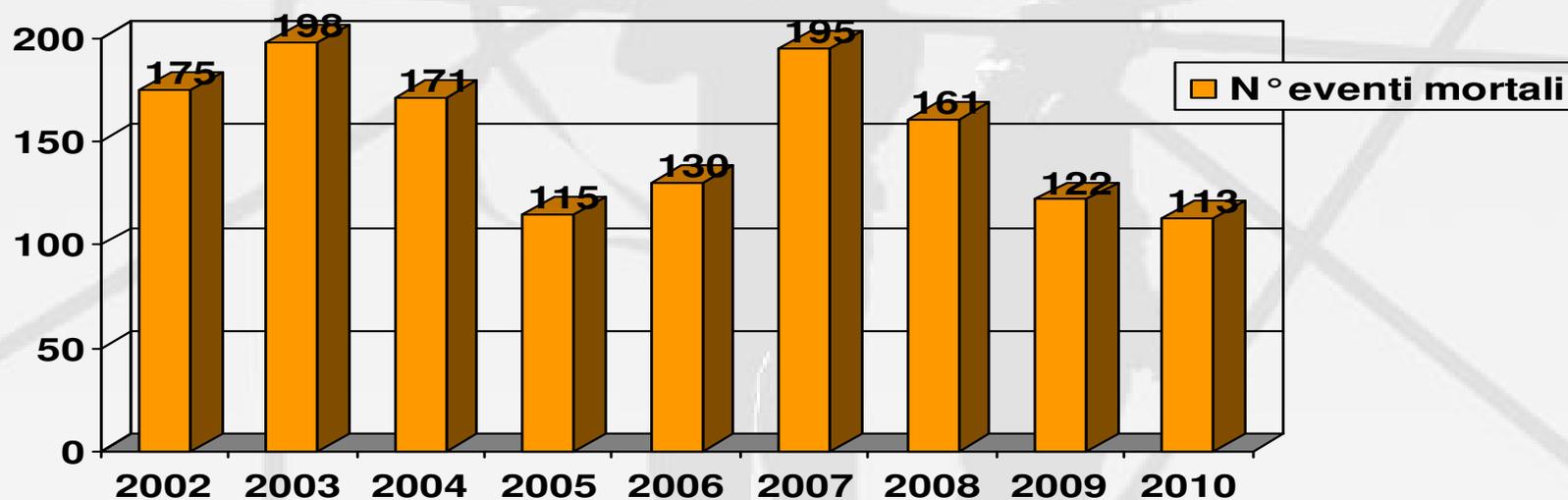


Stefano NAVA

Sistema di sorveglianza sugli infortuni mortali

Casi di infortunio mortale nel settore delle costruzioni
raccolti dal sistema nazionale – anni 2002/2010:
il 52,4 % sono dovuti a caduta dall'alto

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Tot.
175	198	171	115	130	195	161	122	113	1380



Lavori su coperture

- Rischio di caduta dall'alto verso l'esterno
- Rischio di caduta dall'alto verso l'interno
- Rischio di scivolamento

Lavori su coperture

Valutazione del rischio art. 111 D.Lgs. 81/08



Priorità alle misure di protezione collettiva



Dimensioni attrezzature confacenti

- alla natura dei lavori
- alle sollecitazioni prevedibili
- alla circolazione priva di rischi

Rischio di caduta dall'alto verso l'interno

Definizioni UNI 8088:1980

Copertura NON praticabile: copertura sulla quale non è possibile l'accesso ed il transito di persone senza predisposizione di particolari mezzi e/o misure di sicurezza contro il pericolo di caduta di persone e/o di cose dall'alto e contro i rischi di scivolamento.



Reti di sicurezza UNI EN 1263:2003



www.prevenzionecantieri.it

PIANO PREVENZIONE EDILIZIA
Mettiamo la sicurezza in azione.

Esperti Datori di lavoro Lavoratori Stranieri Giovani e studenti Tutti

PIANO PREVENZIONE EDILIZIA.
PERCHÉ UN MONDO A MISURA D'UOMO SI COSTRUISCE SOLO IN CANTIERI SICURI.

Lavorazioni/Attrezzature/Apprestamenti
Selezionare la tipologia ... OK

Rischi
Selezionare la tipologia ... OK

SOLUZIONI PER LA SICUREZZA

PRODOTTI INFORMATIVI

FORMAZIONE / CORSI

DATI INFORTUNISTICI

NORMATIVA ESSENZIALE

CAMPAGNE PER L'EDILIZIA

NEWS & EVENTI

biomeccanico
Giovedì 21 Marzo 2013
La Regione Puglia e le Direzioni Regionali dell'INAIL per la Puglia e...

Convegno di chiusura del Piano Nazionale di prevenzione in edilizia
Lunedì 18 Marzo 2013
Il 4 aprile 2013, si terrà a Roma, nell'Auditorium INAIL
[Leggi tutte le news...](#)

Il portale dal 2010 costituisce la veste istituzionale del Piano Nazionale di Prevenzione in Edilizia riportandone i contenuti e contiene le **Soluzioni di Sicurezza:**

- Sottoponte sotto-copertura
- Lucernari
- Parapetti
- Scale
- Bocche di lupo
- Passarelle e andatoie
- Solai
- Ponteggi
- Prefabbricati metallici
- Getto pilastri
- Casseforme rampanti





Rischio di caduta verso l'esterno

Andranno necessariamente presi in esame almeno i seguenti punti:

- Tipologia e durata del lavoro da svolgere
- **Inclinazione della copertura**
- Tipo di copertura (piana, a falda, a shed, a volta...)
- **Altezza di caduta massima**
- Carichi massimi di impatto di un corpo in fase di scivolamento/caduta (carichi dinamici)
- Traiettoria di caduta di un corpo inerte che rotola dalla copertura e probabile punto di impatto sul parapetto prefabbricato
- Forma geometrica del parapetto in funzione della massima luce di passaggio di un corpo.

Vecchia classificazione delle coperture in base alla pendenza

UNI 8088:1980 Lavori inerenti le coperture dei
fabbricati - criteri per la sicurezza

- Coperture orizzontali o suborizzontali fino al 15%
(circa 8,5°)
- Coperture inclinate con pendenza oltre il 15% fino
al 50 %
- Coperture fortemente inclinate con pendenza oltre il
50% (circa 26,5°)

Altra classificazione delle coperture in base alla pendenza ISPEL

Tetti orizzontali: quando il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di esso, non è soggetto al rischio di scivolamento e/o di rotolamento, mantenendo l'equilibrio nella posizione iniziale

Tetti a debole pendenza: quando il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di esso, pur potendo mantenere l'equilibrio nella posizione iniziale, è soggetto ad un lieve rischio di scivolamento o rotolamento e/o urto contro degli ostacoli

Tetti a forte pendenza: quando il lavoratore pur potendo stare in piedi e camminare in ogni direzione su di esso è soggetto ad un rischio elevato di scivolamento, di rotolamento e di urto contro degli ostacoli

Tetti a fortissima pendenza: quando il lavoratore non può stare in piedi o camminare in ogni direzione su di esso senza scivolare, rotolare e urtare contro ostacoli

La regola dell'arte

Art. 112 D.Lgs. 81/08 Idoneità delle opere provvisionali:

Le opere provvisionali devono essere allestite con buon materiale e a **regola d'arte**, proporzionate e idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro...

La regola dell'arte è naturalmente legata alla disponibilità del mercato di prodotti tecnologicamente avanzati che rispettino codici di progettazione e realizzazione fissati da norme di buona tecnica

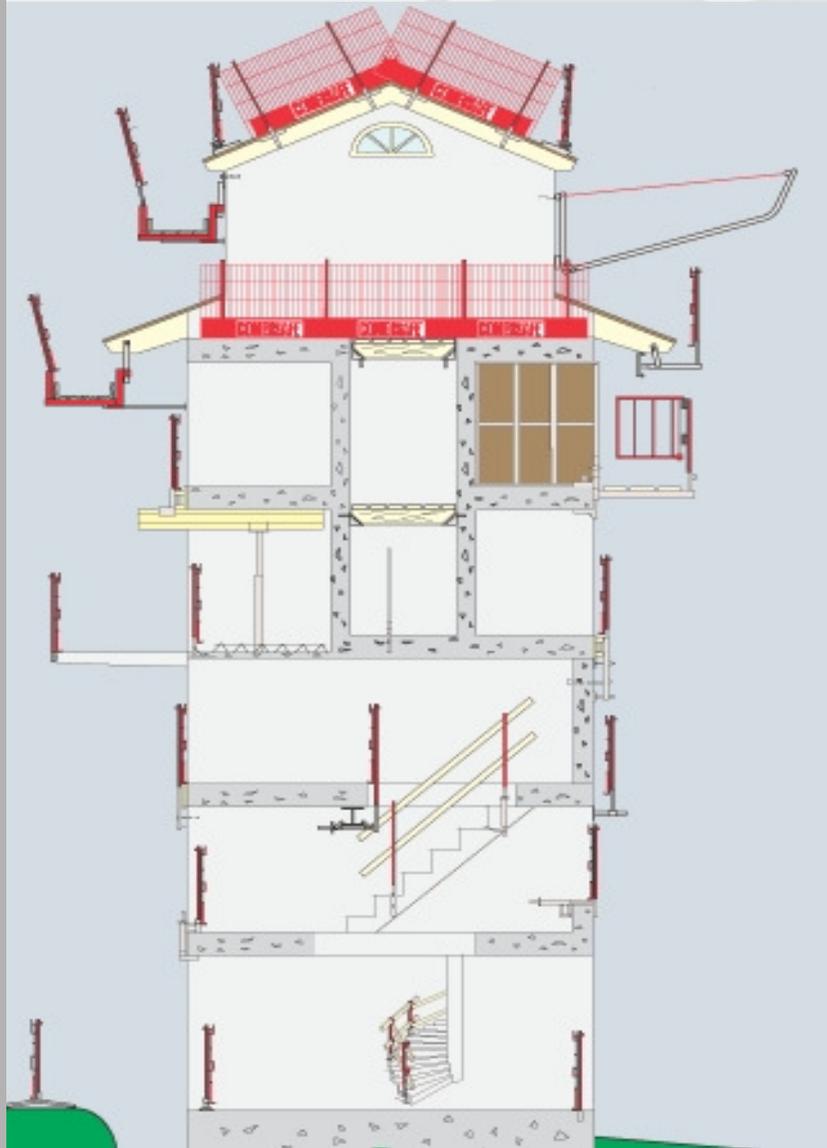
La **norma** è una specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservazione non sia obbligatoria e che appartenga a una di queste categoria:

- norma internazionale **ISO**
- norma europea **EN**
- norma nazionale **UNI**

Parapetti di protezione secondo E.N.P.I. 1965

- ...di solito si richiede che esso debba resistere efficacemente ad una forza, comunque diretta, di intensità pari a 100 kg applicata a un qualsiasi punto del corrente superiore, e che l'interasse tra i montanti non superi i 2 metri ...
- Montanti: 5 X 10 cm (oppure 8 X 8 cm)
- Corrente superiore: 5 X 10 cm
- Corrente intermedio 2,5 X 10 cm
- ... si possono usare chiodi purché passino da parte a parte gli elementi che collegano, le estremità siano ribattute verso l'esterno del parapetto, abbiano almeno 5 mm di diametro e, per i collegamenti importanti come quello dei montanti e dei correnti superiori, siano in numero non inferiore a tre...

La norma tecnica UNI EN 13374:2004



CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO E NORME DI RIFERIMENTO

I dispositivi di protezione collettiva dei bordi contro le cadute dall'alto, denominati comunemente parapetti, sono costituiti generalmente da una barriera orizzontale a sviluppo longitudinale, sorretta da montanti verticali fissati in vario modo alla struttura del fabbricato.

La norma UNI EN 13374 riporta le specifiche di prodotto e i metodi di prova per i sistemi di protezione temporanea dei bordi.

La norma tecnica UNI EN 13374:2004

Costituisce il riferimento per i sistemi temporanei di protezione dei bordi destinati all'uso durante la costruzione o la manutenzione di edifici e di altre strutture. Il campo di applicazione riguarda i parapetti provvisori con funzione di arresto per superfici piane e inclinate e ne specifica i requisiti e le caratteristiche tecniche per le **tre** classi in cui vengono suddivisi.

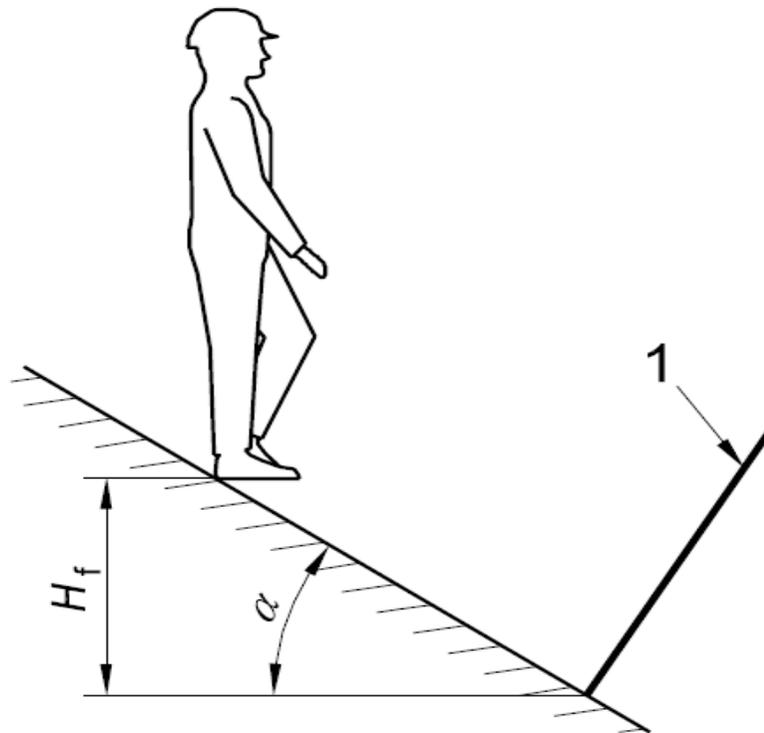
La norma esclude dal campo di applicazione le protezioni laterali su ponteggi.

Altezza di caduta secondo UNI EN 13374:2004

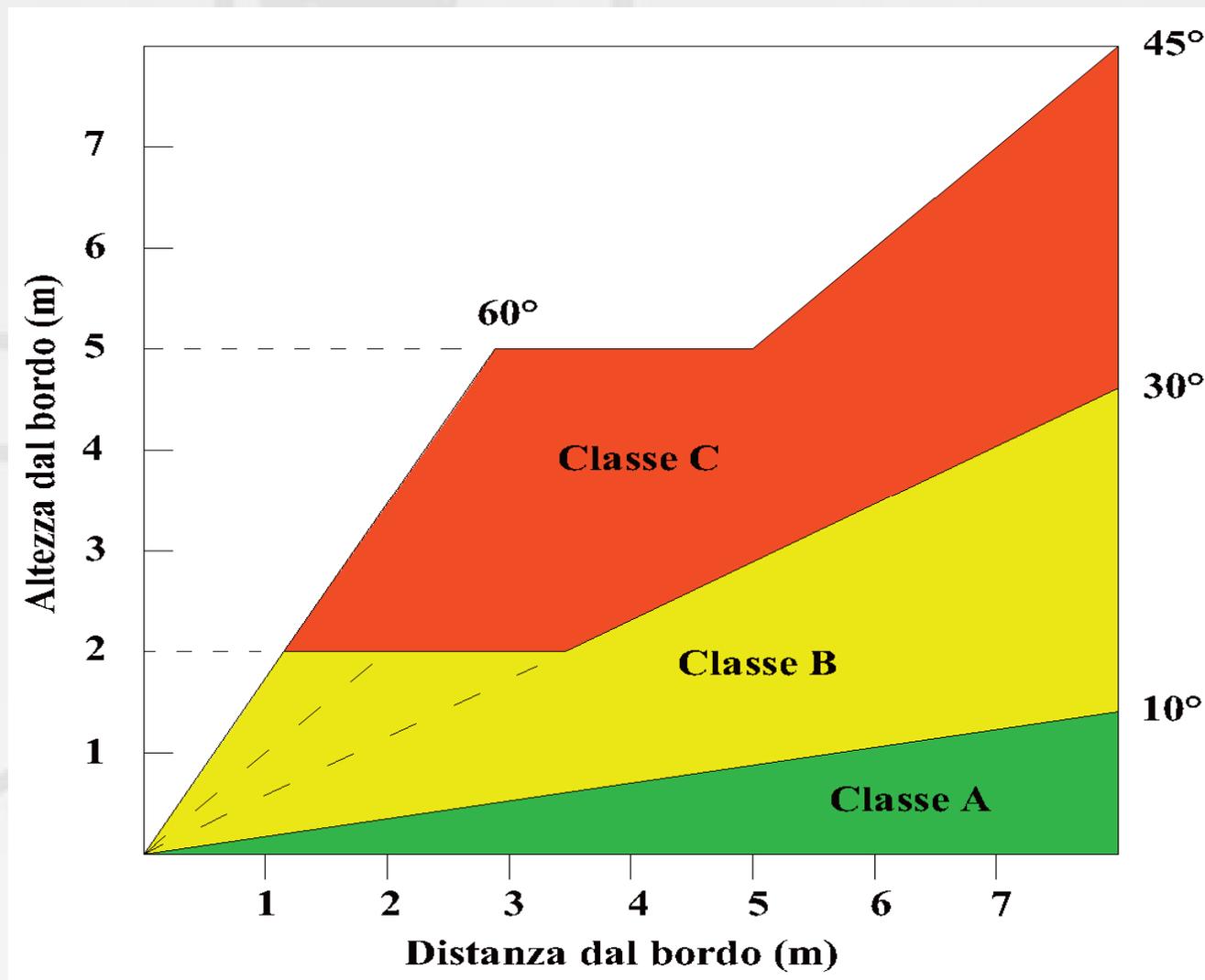
Altezza di caduta su una superficie inclinata

Legenda

- H_f Altezza di caduta
- α Angolo di inclinazione della superficie di lavoro
- 1 Sistema di protezione dei bordi



Classi per l'utilizzo in base all'inclinazione e altezza di caduta UNI EN 13374:2004

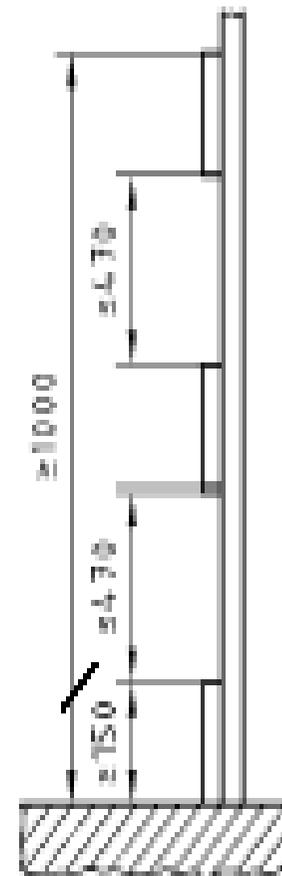


Classe A – norma UNI EN 13374:2004

Devono garantire la resistenza ai carichi statici e sono adatti per coperture con inclinazione non $> 10^\circ$.

I requisiti principali sono:

- sostenere una persona che si appoggia alla protezione o
- fornire una presa quando vi si cammini a fianco e
- trattenerne una persona che cammina o cade in direzione della protezione



Classe B – norma UNI EN 13374:2004

Devono garantire la resistenza ai carichi statici e a basse forze dinamiche e sono adatti per coperture con inclinazioni minori di 30° senza limitazioni dell'altezza di caduta e per coperture con inclinazioni minori di 60° se l'altezza di caduta è inferiore a 2 m

I requisiti principali sono:

- sostenere una persona che si appoggia alla protezione o fornire una presa quando vi si cammina a fianco e
- trattenerne una persona che cammina o cade in direzione della protezione
- trattenerne la caduta di una persona che scivola da una superficie inclinata

Manufatto in
Calcestruzzo armato

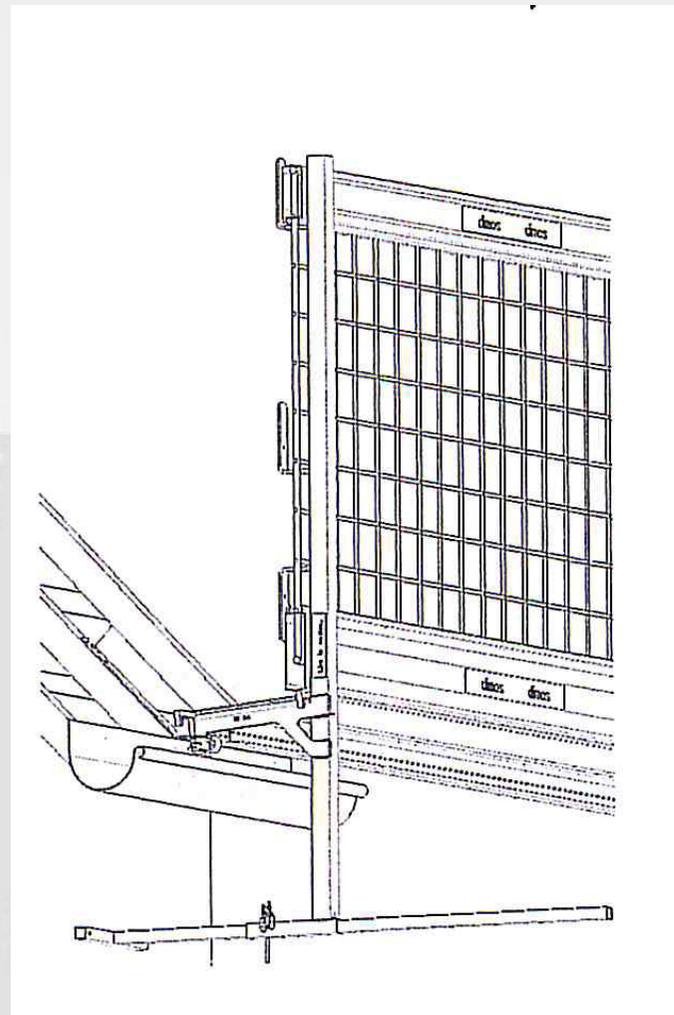


Classe C – norma UNI EN 13374:2004

Devono garantire la resistenza a elevate forze dinamiche e sono adatti per coperture con inclinazioni comprese tra i 30° e i 45° senza limitazioni dell'altezza di caduta e per coperture con inclinazioni comprese tra i 45° e i 60° se l'altezza di caduta è inferiore a 5 m

I requisiti principali sono:

- trattenere la caduta di una persona che scivola da una superficie fortemente inclinata



Linee guida ISPESL

per la scelta, l'uso e la manutenzione dei sistemi collettivi di protezione dei bordi

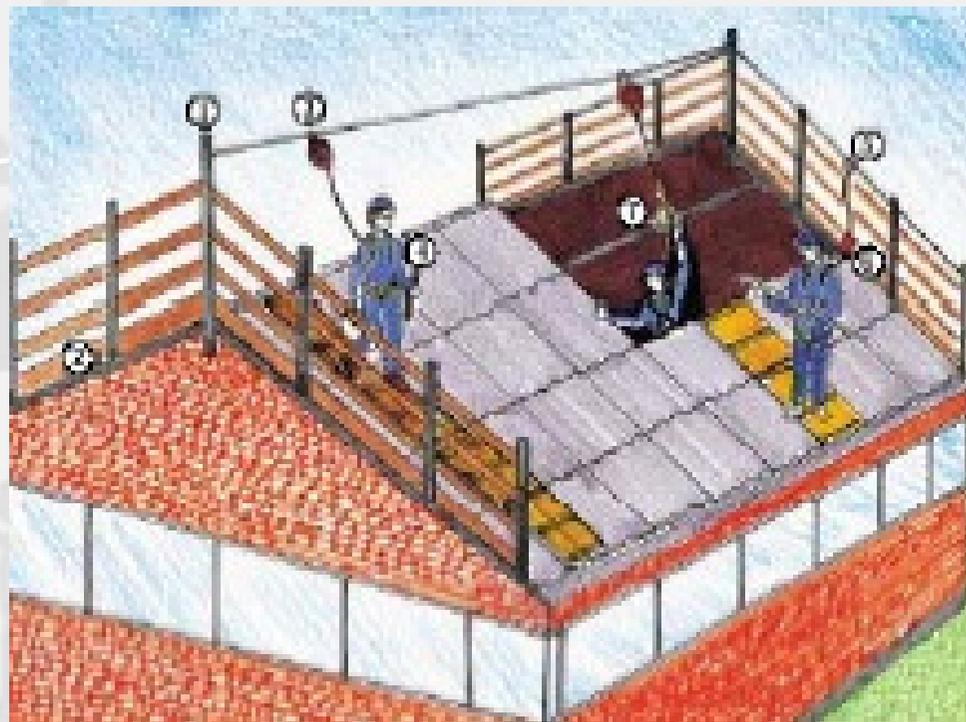
Novembre 2006

- Valutazione del rischio
- Rischio dipendente dal fattore “umano”



Riduzione del rischio

Ove queste misure non permettano di evitare e/o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute ad un livello accettabile, si deve ricorrere all'uso congiunto di DPI idonei



Sistemi di ancoraggio secondo le linee guida ISPESL

- Parapetti provvisori per elementi strutturali in **calcestruzzo armato** (ammorsato con ganascia, con piastra o universale a vite)
- Parapetti provvisori per elementi strutturali in **legno** (a ganascia)
- Nel caso di fissaggio a strutture esistenti queste saranno elementi monolitici orizzontali o inclinati, oppure elementi piani orizzontali o inclinati. Il sistema di fissaggio dipenderà dai materiali che costituiscono la struttura di ancoraggio: elementi in calcestruzzo prefabbricati o gettati in opera, elementi in acciaio o in legname.



**La struttura deve essere idonea a
sopportare i carichi trasferiti dai
supporti**

La verifica del supporto

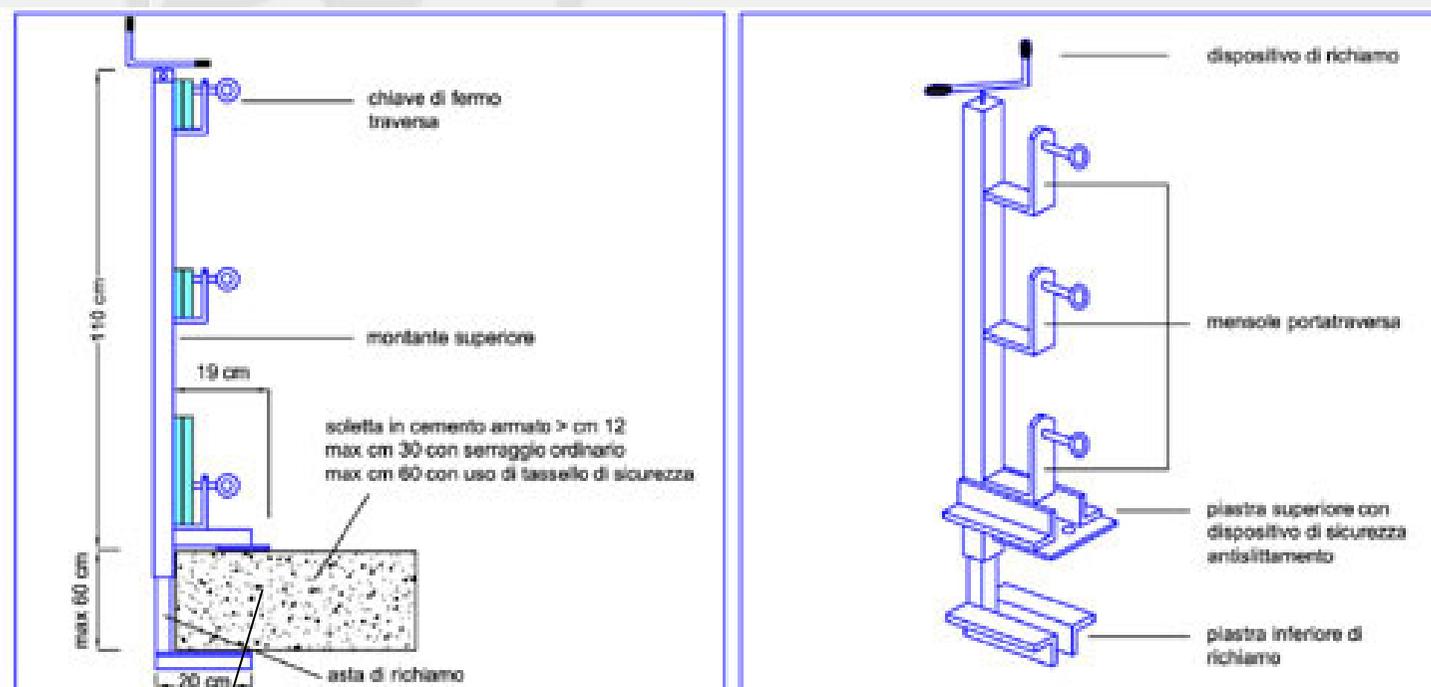
La valutazione delle caratteristiche di resistenza della struttura di ancoraggio deve essere in grado di resistere alle forze in gioco che vengono trasmesse dal parapetto stesso.

Le forze in gioco sono quelle relative alle azioni statiche o dinamiche esercitate dal lavoratore o all'azione del vento di fuori servizio.

La struttura di ancoraggio eserciterà delle reazioni alle forze **orizzontali**, **verticali** e al **momento** trasmessi dal montante.

La verifica del supporto

Nella norma UNI EN 13374:2004 è previsto che nel manuale dovranno essere indicate le istruzioni sulla sequenza di assemblaggio includendo il fissaggio alla struttura



Soletta in cemento armato > cm 12, max cm 30 con serraggio ordinario, max cm 60 con uso di tassello di sicurezza

La verifica del supporto

Per conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si baserà su **documentazione tecnica** disponibile, su un'**accurata ispezione** visiva, su **verifiche in sito** (martellatura sui punti critici per individuare cedimenti, vuoti, distacchi di materiale oppure ancora prove di infissione ed estrazione del tassello su un campione del supporto, ecc..).

La verifica del supporto

Pertanto si rende necessaria la verifica della struttura di ancoraggio in tutti i casi dubbi ovvero **nei casi non contemplati nel manuale** di istruzioni fornito dal produttore. Le modalità e i risultati di tale verifica costituiranno dichiarazione dello stato di conservazione e della resistenza del supporto di ancoraggio da riportare nei piani di sicurezza.

In alternativa si rende necessaria una dichiarazione da parte di tecnico abilitato che attraverso il calcolo, attesti che la struttura di ancoraggio consente al guardacorpo un'adeguata protezione contro il rischio di caduta dall'alto.

Rispetto del manuale







La marcatura

La norma UNI EN 13374:2004 stabilisce che i componenti del parapetto, **costruiti allo scopo dal produttore**, debbano essere marcati.

La marcatura **leggibile** deve contenere:

- UNI EN 13374:2004
- Tipo di sistema di protezione dei bordi: A, B o C
- Nome/identificazione del fabbricante o fornitore
- Anno e mese di fabbricazione o numero di serie
- I contrappesi devono riportare i loro pesi in kg

Il manuale di istruzione

- Lista con descrizione ed identificazione di ogni componente (disegno)
- Istruzioni per la sequenza di assemblaggio, **incluso il fissaggio alla struttura**
- Istruzione per smontare i componenti e come movimentarli
- Disposizioni di configurazioni connessi alla classe e alle loro dimensioni
- Dichiarazione dei limiti d'uso e restrizioni al sistema descritto
-

Ad esempio per il montaggio bisogna conoscere:

- tipo di supporto e spessore minimo e massimo consentito
- interasse tra i montanti, tipo di correnti, loro disposizione e sistemi di fissaggio al montante
- carichi di esercizio all'estrazione del tassello (se fissati con piastre)
- sistema di blocco sul vitone, o coppia di serraggio (se a vite)

Il montaggio in sicurezza

Nella realizzazione di parapetti sono da prevedere le seguenti fasi:

- accesso alla quota di lavoro per la fase di montaggio;
- installazione dei montanti di altezza adeguata e verifica della loro stabilità;
- installazione dei correnti e della tavola fermapiède.

Il sistema di montaggio/smontaggio più sicuro dei guardacorpo è rappresentato dall'utilizzo di una **piattaforma aerea** all'interno della quale gli installatori (agganciati alla stessa con imbracatura di sicurezza e cordino di trattenuta) possono operare senza il rischio di caduta.

L'ispezione e la manutenzione

In accordo con le istruzioni del fabbricante, i guardacorpo saranno oggetto di ispezione prima del montaggio e dopo lo smontaggio, durante l'uso, periodicamente, prima della messa in servizio e comunque in tutti i casi in cui il parapetto abbia subito arresto di caduta, deve essere immediatamente **ritirato** dal servizio e sottoposto a controllo.

Il manuale di istruzione contiene le istruzioni per l'immagazzinaggio, la manutenzione o la riparazione.

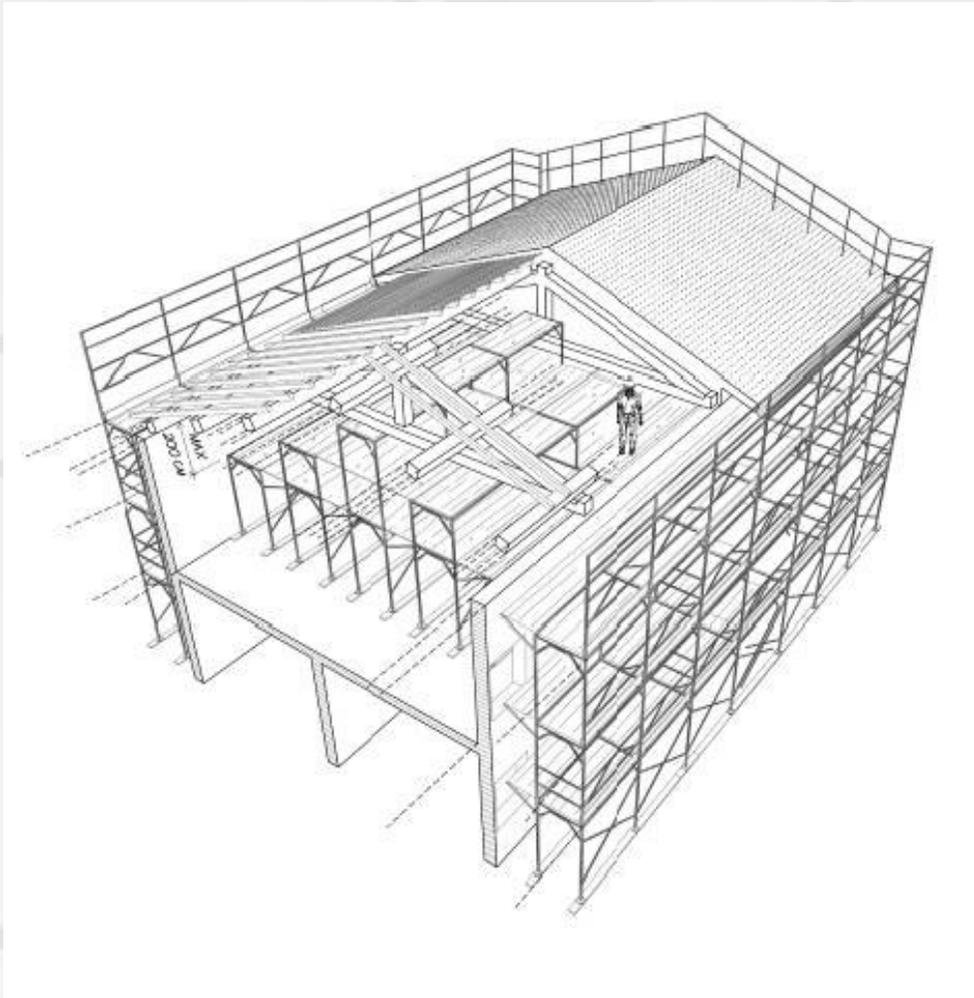
E' necessario verificare periodicamente lo stato di conservazione dell'attrezzatura, ingrassando le parti di movimento come viti e perni.

E' opportuna una registrazione delle attività di ispezione e manutenzione effettuate.

In conclusione...

- ✓ SCELTA ADEGUATA DEL TIPO DI PARAPETTO
- ✓ CORRETTO MONTAGGIO
- ✓ TENUTA DEL MANUALE DI ISTRUZIONI
- ✓ IDONEA ISPEZIONE E MANUTENZIONE
- ✓ FORMAZIONE
- ✓ IDONEITA' DELL'OPERATORE

Ponteggi



In quali occasioni possono essere utilizzati i ponteggi per le opere sulla copertura come protezione collettiva?

D.Lgs. 81/08

Titolo IV capo II sezione IV

Ponteggi in legname e altre opere provvisionali

Art. 125 – Disposizione dei montanti (ex art. 20 dpr 164/1956)

Al comma 4 si dispone che l'altezza dei montanti deve superare di almeno 1.20 m l'ultimo impalcato (art. 138: 1m); dalla parte interna dei montanti devono essere applicati correnti e tavola fermapiede a **protezione esclusivamente dei lavoratori che operano sull'ultimo impalcato**

VIENE QUINDI ELIMINATO IL RIFERIMENTO AL PIANO DI GRONDA

Al comma 6 si dispone che il ponteggio deve essere ancorato ad ogni 2 piani e ad ogni 2 montanti

Circolare Ministero del Lavoro n° 29 del 27 agosto 2010

Si è dell'avviso che è possibile l'impiego di ponteggi di che trattasi come protezione collettiva per i lavoratori che svolgono la loro attività sulle coperture e quindi anche in posizione diversa dall'ultimo impalcato del ponteggio, a condizione che **per ogni singola realizzazione** ed a seguito di **adeguata valutazione dei rischi** venga eseguito uno **specifico progetto**.

Da tale progetto, eseguito nel rispetto del già citato articolo 133 e quindi firmato da ingegnere o architetto abilitato, deve tra l'altro risultare quanto occorre per definire lo specifico schema di ponteggio nei riguardi dei **carichi**, delle **sollecitazioni** e dell'**esecuzione**, naturalmente **tenendo conto della presenza di lavoratori** che operano, **oltre che sul ponteggio, anche in opertura**.

Inoltre...

- **Circolare MLPS del 9/2/1995**

Impalcato metallico in sostituzione di quello in legno

- **Circolare MLPS N. 20/2003**

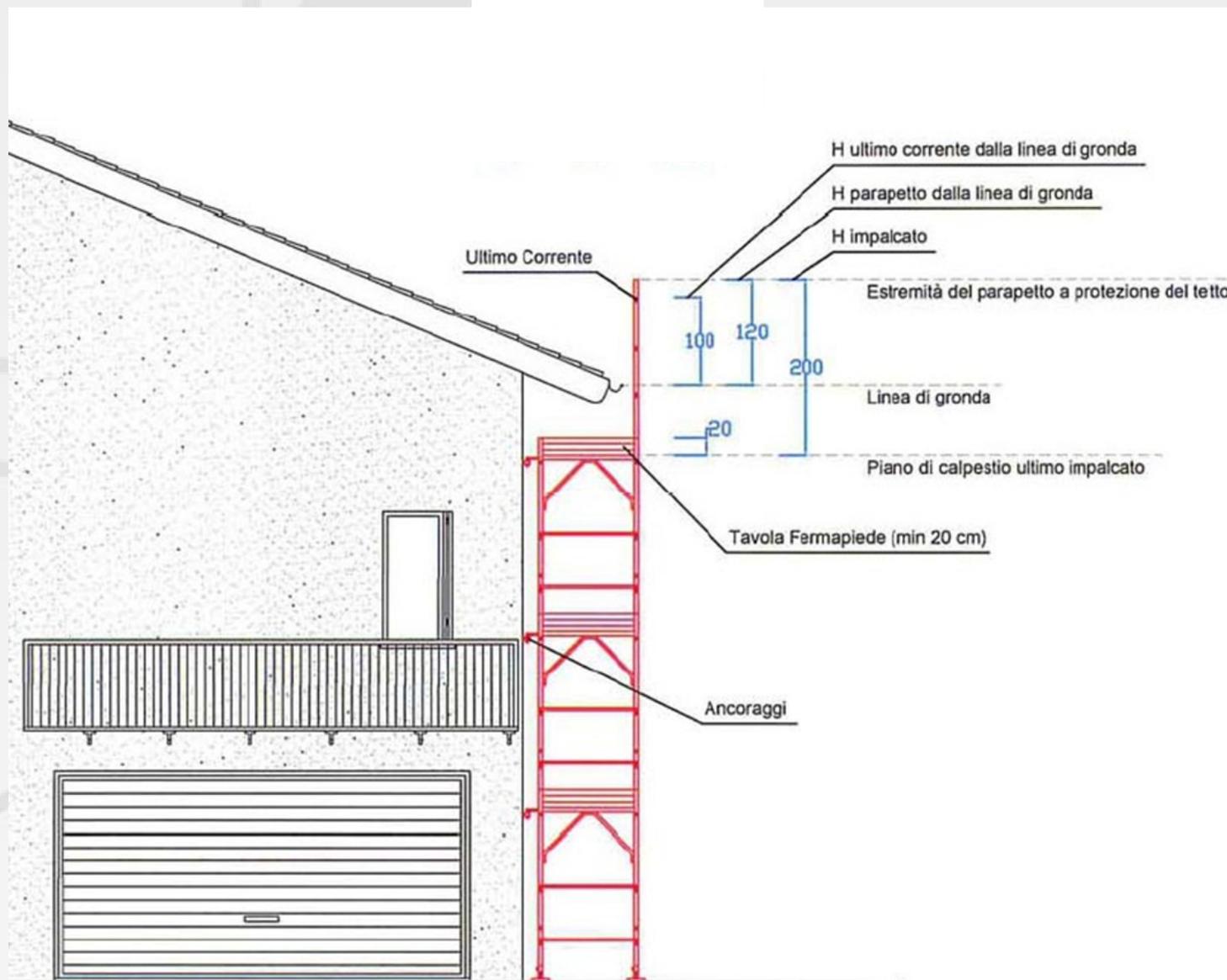
Uso promiscuo dei ponteggi

- **Circolare MLPS del 30/03/2010**

Obbligo del sottoponte sulle mensole impiegate per il disassamento di stilata o l'ampliamento dell'impalcato

.....

Soluzione non consentita

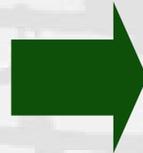


Tetti piani
Fino a 10°



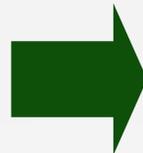
**Ponteggio come
protezione dei bordi**
NO PROGETTO

**Tetti a debole
inclinazione**
10°-30°



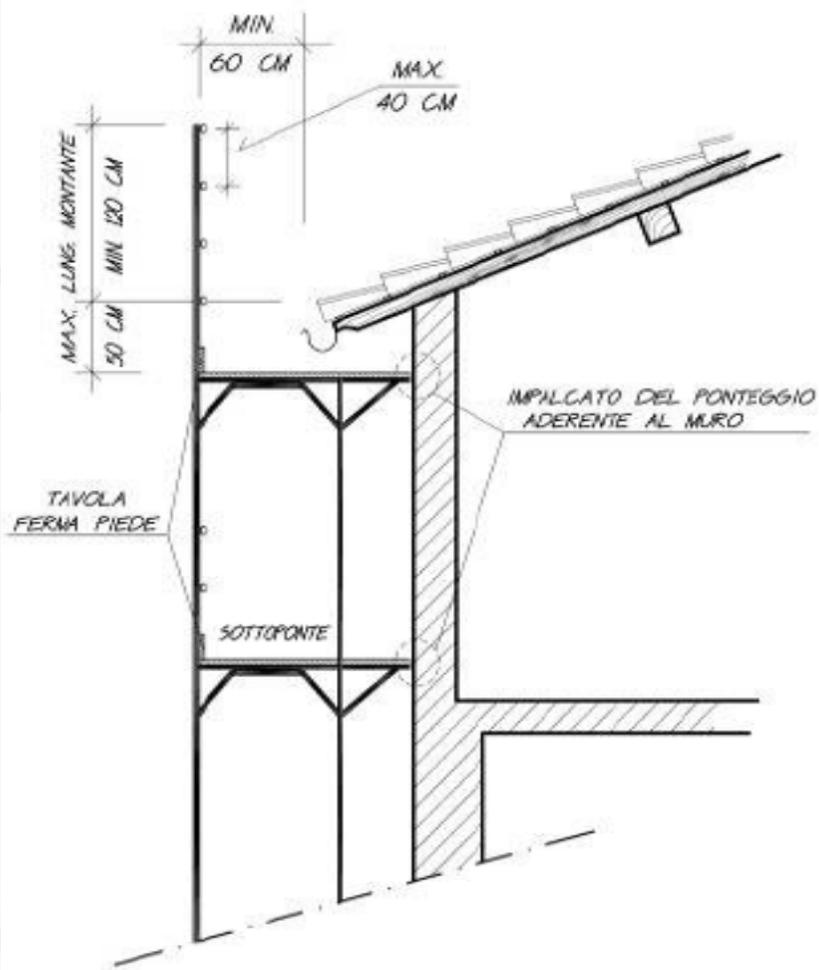
**Ponteggio come
protezione dei bordi**
SI PROGETTO

**Tetti a forte
inclinazione**
30°-45°

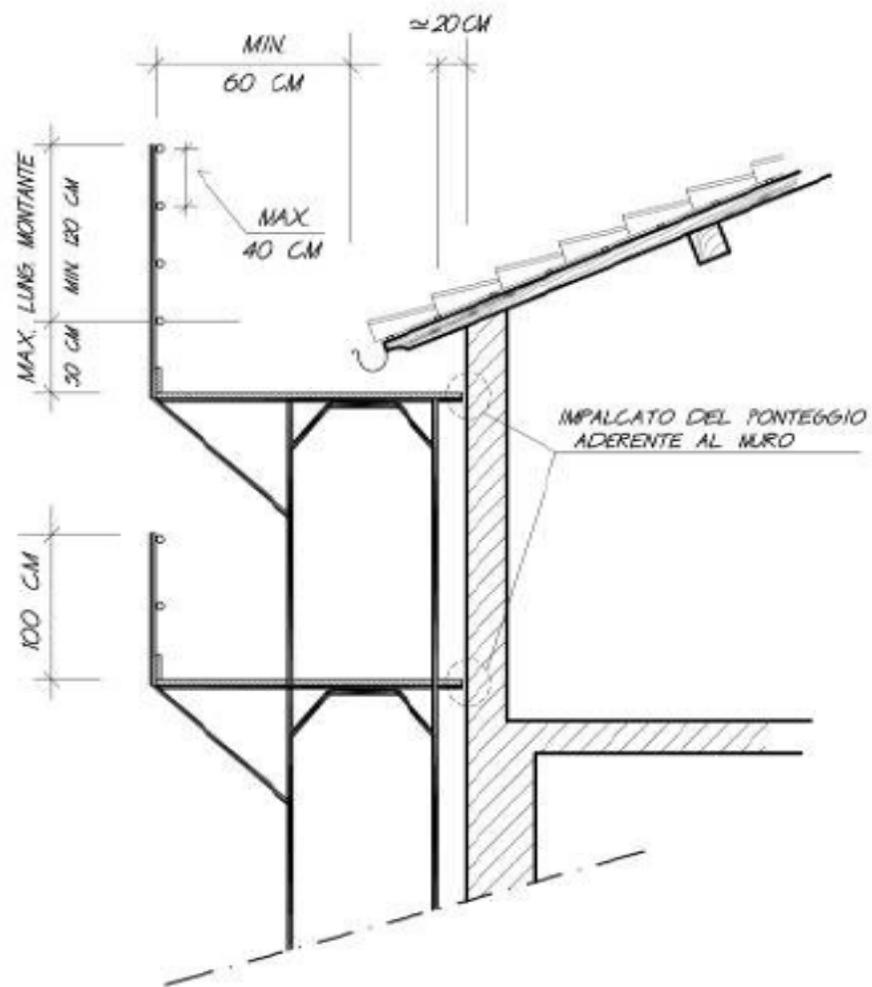


**Ponteggio come
protezione dei bordi**
SI PROGETTO

a) Ponteggio con sbalzo interno



b) Ponteggio con sbalzo esterno



Diverse soluzioni.....





21.10.2012







Riduzione del carico dinamico

Non posso modificare l'inclinazione della copertura e l'altezza di caduta ma posso andare a favore di sicurezza riducendone gli effetti...

MODIFICA DELLA GEOMETRIA DEL SISTEMA: il parapetto di sommità deve allontanarsi dalla gronda quindi garantire una larghezza utile dell'impalcato, impostato prossimo alla gronda...

AUMENTO RESISTENZA PARAPETTO A CARICO DINAMICO: attualmente è l'aspetto più difficile, può essere ovviato con l'utilizzo di reti di sicurezza certificate UNI EN 1263, raddoppio della fermapiede, del montante...

MODIFICA GEOMETRIA DEL PARAPETTO: è relativamente facile ricondurre alle dimensioni della UNI EN 13374, ad esempio aumentando i correnti, tuttavia si aumenta la rigidità...

AUMENTO RESISTENZA IMPALCATO: posso raddoppiare l'impalcato ...

AUMENTO DI ANCORAGGI PER CONTRASTARE IL MOMENTO RIBALTANTE: ridondanza di ancoraggi e ancoraggio sottogronda...

PROGETTO CON CALCOLO DEL CARICO DINAMICO: difficile...

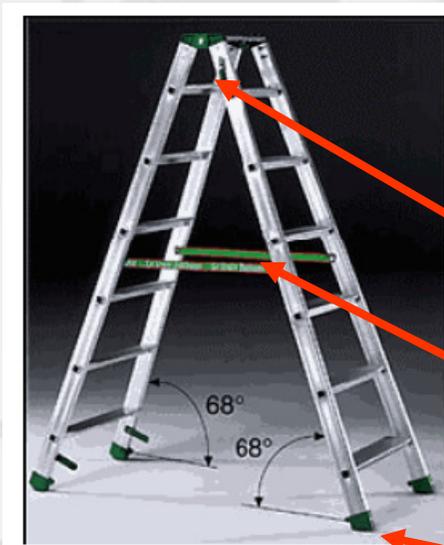
Trabattelli: ponti su ruote e a torre

Art. 140: i ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani, è ammessa deroga per i ponti su ruote conformi all'allegato XXIII

- Ponte su ruote costruito conformemente alla UNIHD 1004
- Certificazione del costruttore
- Il ponte non superi i 12 m se all'interno (senza vento) e 8 m se all'esterno (con vento)
- Ancorare se possibile
- Montato, usato e smontato secondo istruzioni/manuale



Scale semplici portatili



Scala doppia

Bloccaggio superiore
Catenella di trattenuta
Piedini antisdrucciolo



Scala trasformabile

UNI EN 131

Indicazioni operative per la vigilanza, coordinatori e imprese...



MINISTERO DEL LAVORO
E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Regionale del Lavoro del
Piemonte

GLI INTERVENTI DI VIGILANZA NEI CANTIERI EDILI: ASPETTI MINIMI DI CONTROLLO FINALIZZATO AL CONTENIMENTO DEL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO NEI LAVORI IN QUOTA

- Indicazioni operative -



1	OPERE PROVVISORIALI E ATTREZZATURE
	PONTEGGIO
1.1	E' congruente e segue lo sviluppo dei lavori?
	L'opera provvisoria deve essere dimensionata per proteggere tutta la zona di lavoro e seguire lo sviluppo dell'opera nell'avanzamento dei lavori. (Ad esempio un ponteggio deve seguire lo sviluppo in altezza di un fabbricato durante l'avanzamento dei lavori)
1.2	Sono presenti idonei parapetti?
	L'opera provvisoria deve essere dotata in tutte le zone prospicienti il vuoto di un parapetto con le caratteristiche previste dalla normativa. Per i ponteggi prefabbricati può essere consentita l'altezza del parapetto fino a non meno di 95 cm e della tavola fermapiè di 15 cm.
1.3	Gli impalcati sono costituiti da idonee tavole o da apposite tavole metalliche e sono completi?
	I piani in legno devono essere costituiti da tavole che devono essere di spessore adeguato al carico da sopportare, non minore di 4 cm di spessore per 30 cm di larghezza o 5 cm per 20 cm (Rif. punto 2.1.4 Allegato XVIII - D.Lgs. 81/08).
1.4	I piani e gli impalcati sono ben accostati alla costruzione? (in assenza di parapetto verso l'interno)

www.prevenzionecantieri.it

Grazie per l'attenzione!



Charles Ebbets durante la realizzazione del foto servizio