

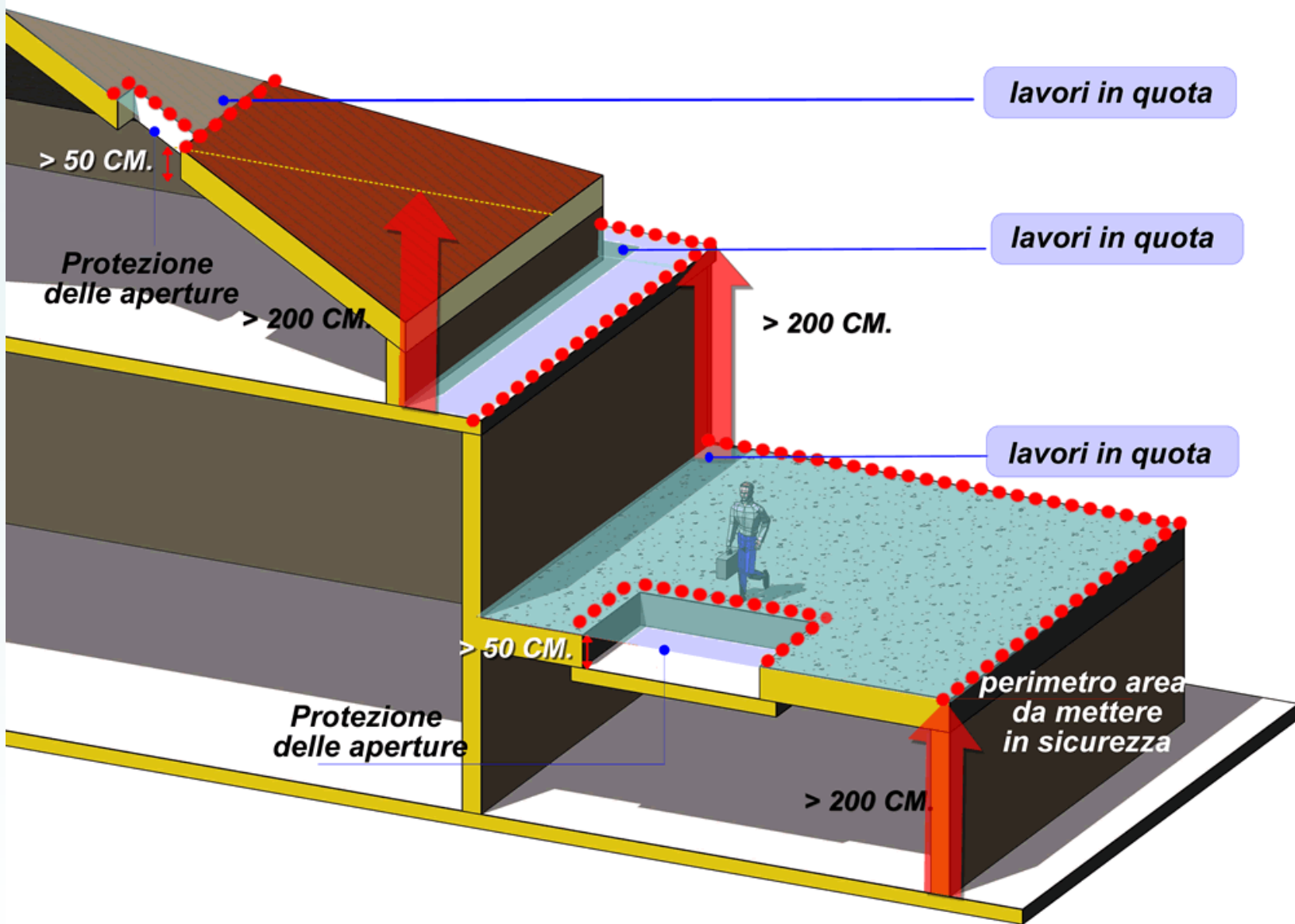
*“Aggiornamento legislativo e criticità inerenti l’utilizzo, la progettazione, il calcolo e la verifica delle Linee Vita”*

# Tipologia di Linee Vita in Relazione al Fabbricato



Torino, 25 Giugno 2014

Ing. Gerardo ARDITO



## I sistemi anticaduta- generalità.

I sistemi anticaduta rivestono un ruolo fondamentale nella prevenzione dei rischi di caduta dall'alto.

I sistemi anti-caduta ( in inglese fall-arrestor ) **non hanno come obiettivo quello di impedire una caduta** (compito svolto dal parapetto o protezione collettiva) ma hanno come obiettivi primari :

1. Arrestare la caduta **nel minor tempo possibile** onde evitare che la persona raggiunga ,cadendo, velocità tali da non poter più essere fermata in sicurezza.
2. Arrestare la caduta **evitando** ,per quanto possibile ,**danni alla persona**.
3. Mantenere la persona in **posizione eretta** , senza impedire la **respirazione** , in modo che essa possa attendere le operazioni di soccorso senza ulteriore pericolo.
4. Tutto ciò deve essere ottenuto **senza limitare troppo la libertà di movimento** dell'operatore in modo da consentirgli di effettuare il lavoro previsto.

Da quanto esposto in precedenza risulta evidente come siano presenti **due obiettivi antagonisti** :

- a) **conservare la libertà di movimento** pur rimanendo vincolati ad un punto d'ancoraggio.
- b) In caso di caduta poter essere fermati nel più **breve tempo possibile**.

## Composizione di un sistema anticaduta

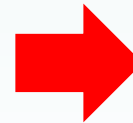
- Risulta chiaro perciò come un sistema anticaduta sia **sempre composto da almeno tre componenti ben individuabili**:
  1. Un robusto punto d'ancoraggio (R= 1000 daN).
  2. Una imbracatura completa di cosciali indossata dall'operatore.
  3. Un mezzo di collegamento tra ancoraggio ed imbracatura (cordino fisso, dispositivo anticaduta scorrevole, dispositivo anticaduta retrattile).



+



+



# UNI EN 795/2002

## PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO REQUISITI E PROVE

### PRINCIPALI CONTENUTI DELLA NORMA:

- *DEFINIZIONI*
- *CLASSI E REQUISITI DEI DISPOSITIVI*
- *DEFINIZIONE DELLE PROVE (METODI DI PROVA)*
- *PRESCRIZIONI PER LA MARCATURA*
- *PRESCRIZIONI PER LE ISTRUZIONI D'USO*
- *APPENDICA A: RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE*

# UNI EN 795/2002

## PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO REQUISITI E PROVE

Definisce **5 classi** di dispositivi di ancoraggio:

1. **CLASSE A** (A1, A2): dispositivi di ancoraggio singolo
2. **CLASSE B**: dispositivi di ancoraggio provvisori portatili
3. **CLASSE C**: dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili
4. **CLASSE D**: dispositivi di ancoraggio che utilizzano rotaie di ancoraggio rigide orizzontali
5. **CLASSE E**: dispositivi di ancoraggio a corpo morto

**NB: la norma fornisce indicazioni per la progettazione del dispositivo, (REQUISITI E PROVE) non per l'impostazione di un progetto!**

# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795 CLASSE A<sub>1</sub>

comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali, orizzontali ed inclinate.

Idonei per lavori in posizione fissa o con ridotta necessità di movimento

**AD OGNI PUNTO DI ANCORAGGIO PUO' ESSERE COLLEGATO UN SOLO OPERATORE**



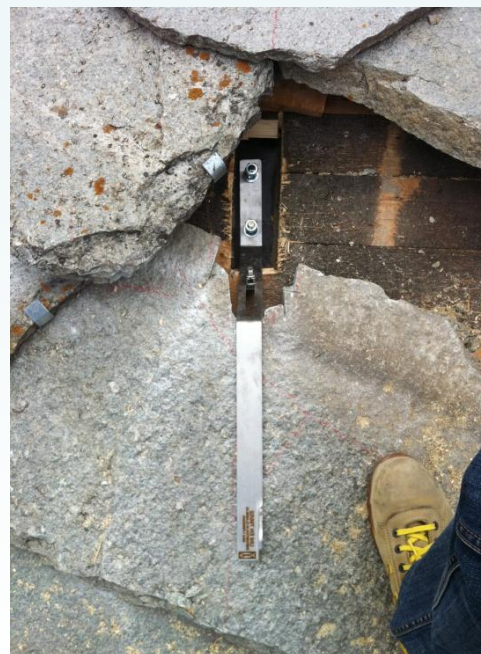


# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795 CLASSE A<sub>2</sub>

comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici inclinate.

Idonei per lavori in posizione fissa o con ridotta necessità di movimento

**AD OGNI PUNTO  
DI ANCORAGGIO PUO'  
ESSERE COLLEGATO  
UN SOLO OPERATORE**

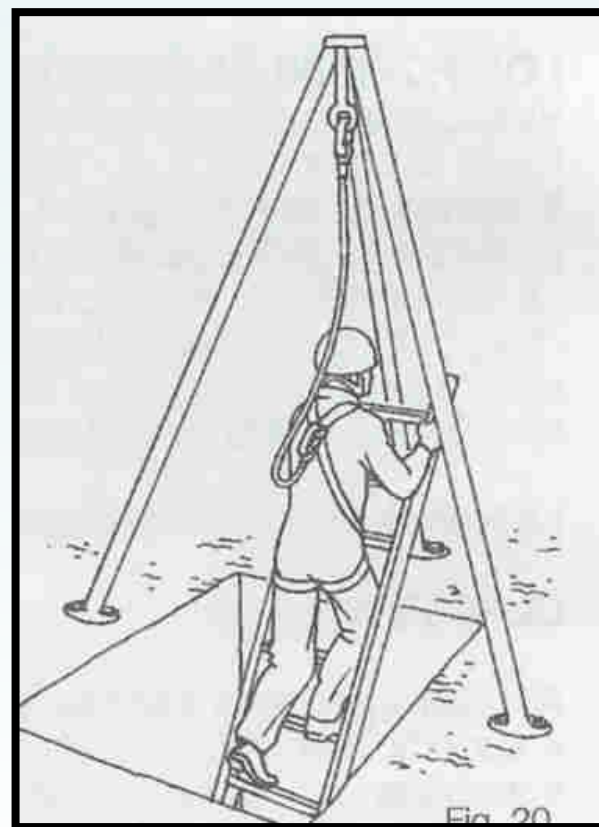




# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

## CLASSE B

Sono compresi in questa classe i dispositivi di ancoraggio provvisori portatili, es. treppiede.  
Consentono movimenti ridotti.



# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795 CLASSE C

Dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali. Composti da ancoraggi strutturali di estremità, eventualmente da quelli intermedi e da una fune adeguatamente tesa mediante un tenditore.

**DISPOSITIVI SUI QUALI POSSONO ESSERE COLLEGATI UNO O PIU' OPERATORI**

il costruttore deve indicare il numero massimo di lavoratori collegabili



# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795

## CLASSE D

Dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio rigide orizzontali.

**DISPOSITIVI SUI QUALI POSSONO ESSERE COLLEGATI UNO O PIU' OPERATORI**

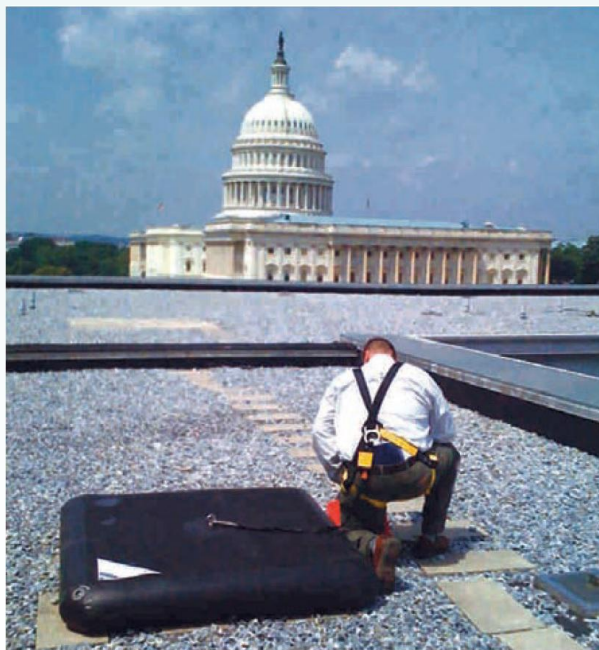
il costruttore deve indicare il numero massimo di lavoratori collegabili



# CLASSIFICAZIONE DEGLI ANCORAGGI UNI EN 795 CLASSE E

Comprende ancoraggi a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali inclinate non più di 5°.

Questo dispositivo è indicato per lavori che prevedono ridotta necessità di movimento su piani orizzontali; non è utilizzabile su superfici non portanti. Posizionato a non meno di 2,5 m. dai bordi di caduta



# RESISTENZA E CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO UNI EN 795

CLASSE ANCORAGGIO	RESISTENZA MINIMA RICHIESTA	NUMERO ADDETTI
<b>A1</b>	10 KN	1 persona
<b>A2</b>	10 KN	1 persona
<b>B</b>	10 KN	1 persona salvo diversa indicazione costruttore
<b>C</b>	Almeno 2 volte le sollecitazioni trasmesse in caso di caduta	Stabilito dal costruttore
<b>D</b>	10 KN più 1KN per ogni persona aggiunta	Stabilito dal costruttore
<b>E</b>	Non utilizzare in condizioni che possano diminuire l'attrito sulla superficie di appoggio	Stabilito dal costruttore

# UNI EN 795/2012

## PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO REQUISITI E PROVE

**Tra le principali differenze rispetto all'edizione precedente (UNI EN 795: 2002):**

- La limitazione del campo di applicazione ai dispositivi mono-utente, utilizzabili cioè da un unico operatore
- L'introduzione del requisito di rimovibilità degli ancoraggi
- la definizione di limiti ammissibili per la deformazione degli ancoraggi con forze tipiche di condizioni di "pre-carico"
- l'aggiornamento degli strumenti e delle modalità di prova
- l'esplicita esclusione dei morsetti serracavo ad U per la realizzazione di capicorda nelle linee di ancoraggio
- l'inserimento di un allegato riportante indicazioni sulla documentazione da associare ai prodotti e da predisporre in concomitanza con l'installazione degli ancoraggi



# Problematiche connesse alla progettazione: Nuovi edifici

La progettazione degli apprestamenti in copertura deve essere affrontata contestualmente alla redazione del progetto architettonico e strutturale;

- Destinazione d'uso dell'edificio (scuole, ospedali, capannoni industriali, luoghi di culto, etc.);
- Impatto visivo;
  
- Tipologia della copertura:**
  - Copertura piana;
  - Tetto a capanna;
  - Presenza di salti di quota, di vani tecnici, di cavedi e rientranze;
  - Tetto a padiglione;
  - Forte pendenza.
  
- Struttura della copertura:**
  - Capriate metalliche;
  - Solaio in laterocemento;
  - Solaio in cemento armato gettato in opera;
  - Solaio in pannelli prefabbricati;
  - Struttura lignea (capriate, travi, travicelli, etc.).
  
- Manto di copertura:**
  - Presenza di isolamento termico;
  - Impermeabilizzazione.

# Problematiche connesse alla progettazione: Edifici esistenti

- Problematiche derivanti dal sito ove è ubicato il fabbricato:**
  - Centro storico;**
  - Vincolo paesaggistico;**
  - Soprintendenza.**
  
- Destinazione d'uso dell'edificio (capannoni industriali, chiese,etc.);**
- Conformazione geometrica del fabbricato (punti di accesso);**
  
- Tipologia della copertura:**
  - Copertura piana;**
  - Tetto a capanna;**
  - Presenza di salti di quota, di vani tecnici, di cavedi e rientranze;**
  - Tetto a padiglione;**
  - Forte pendenza.**
  
- Struttura della copertura:**
  - Capriate metalliche;**
  - Solaio in laterocemento;**
  - Solaio in cemento armato gettato in opera;**
  - Solaio in pannelli prefabbricati;**
  - Struttura lignea (capriate, travi, travicelli, etc.).**
  
- Manto di copertura:**
  - Presenza di isolamento termico;**
  - Impermeabilizzazione.**
  
- Problematiche derivanti dalla proprietà (esistenza di parti a comune);**
- Problematiche derivanti dalle lavorazioni da eseguire sulla copertura;**
- Definizione della superficie minima di intervento;**

# CRITERI DI SCELTA

Nel progetto finalizzato a stabilire quale sia il dispositivo di protezione più idoneo è necessario prendere in esame i seguenti aspetti:

- caratteristiche dei lavori e area di intervento
  - durata dei lavori
  - estensione delle aree di lavoro
  - numero degli addetti
  - caratteristiche delle strutture
- come accedere in sicurezza ai dispositivi di ancoraggio
- distanza di caduta libera
- spazio libero di caduta in sicurezza o tirante d'aria
- pendenza della copertura e sistemi anticaduta
- effetto pendolo
- come raggiungere e soccorrere il lavoratore dopo l'eventuale caduta

## Accesso alla copertura

- L'accesso alla copertura o a postazioni che esponcano a rischio di caduta per dislivelli superiori ai 2 metri, per essere agevole e sicuro, richiede la predisposizione di strutture fisse quali:

### **A – Percorsi (interni o esterni)**

### **B – Aperture (orizzontali o verticali)**

### **C – Scale**

- Dette soluzioni possono essere previste sia all'interno che all'esterno dell'edificio.

# Percorso

- ▶ Il percorso può essere:
  - ▶ Interno usando le scale esistenti o prevedendo scale dal sottotetto alla copertura.
  - ▶ Esterno usando scale verticali con sistemi anticaduta conformi ad UNI-EN 353.1 oppure ponteggi da montare in occasione dell'accesso.







Zona di sbarco

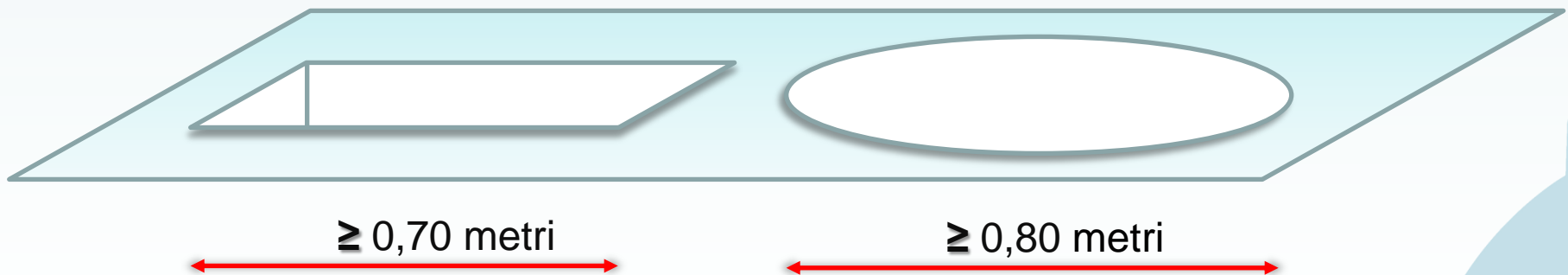




# Le aperture per l'accesso alla copertura devono avere:

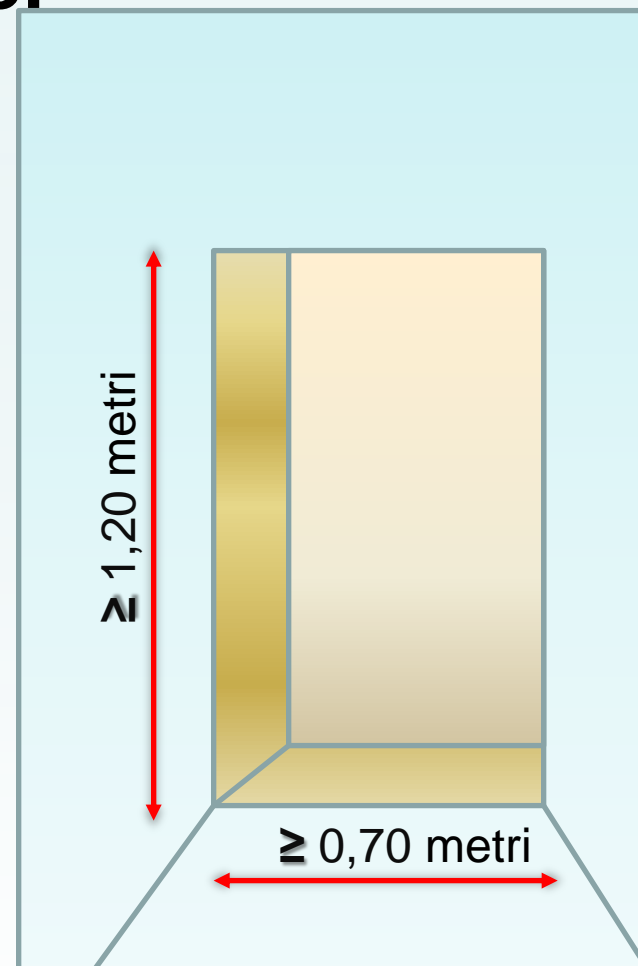
- Se orizzontali o inclinate:

- dimensioni adatte ai prevedibili ingombri di materiali e attrezzature da trasportare e comunque una superficie non inferiore a **0,50 mq.**
- Qualora l'apertura sia di forma rettangolare, il lato inferiore deve essere  **$\geq 0,70$  metri.**
- Se l'apertura è a sezione circolare il diametro deve essere  **$\geq 0,80$  metri.**



# Le aperture per l'accesso alla copertura devono avere:

- **Se verticali:**
  - larghezza  $\geq 0,70$  metri e altezza  $\geq 1,20$  metri.
  - Limitatamente agli edifici già esistenti, in presenza di vincoli costruttivi non eliminabili, possono essere prese in considerazione dimensioni diverse, tali comunque da garantire un agevole passaggio delle persone e dei materiali.



## Scale:

- Le scale fisse a pioli verticali o con inclinazione  $> 75^\circ$  e altezza  $> 5$  metri devono essere dotate, lungo tutto il loro sviluppo, di sistemi (funi o rotaie di guida) per l'aggancio di idonei D.P.I. anticaduta.





## Scale:

- In alternativa devono avere:
  - solida gabbia metallica di protezione, **a partire da una altezza di 2,50 metri**, avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno;
  - parete della gabbia opposta al piano dei pioli che non disti da questi più di **0,60 metri**;

# DISTANZE ANTICADUTA

## 1. La distanza libera di caduta

**La distanza misurata in verticale dal punto di caduta al punto dove un operatore può impattare**, tale distanza varia in funzione della morfologia dell'edificio e del terreno.

## 2. Il Tirante d'aria

### **Minimo spazio libero di caduta in sicurezza.**

Secondo le norme UNI è la distanza minima, misurata in verticale, necessaria ad arrestare in sicurezza un lavoratore in un sistema di arresto caduta.

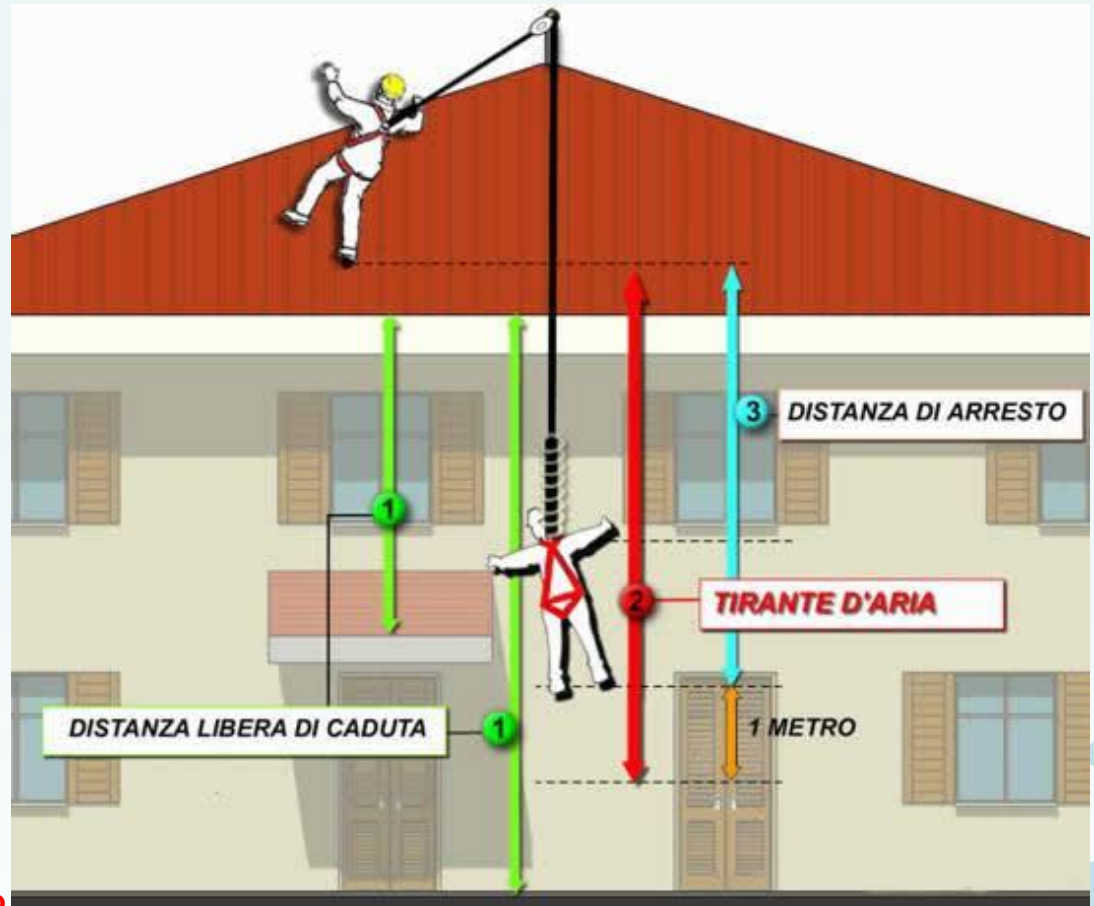
Si compone dalla distanza di arresto più lo spazio libero di 1 metro che deve rimanere sotto i piedi dell'utilizzatore, al fine di evitare la collisioni in una caduta.

E' pertanto la misura dello spazio libero da ostacoli al di sotto del lavoratore necessario ad arrestare la caduta in condizioni di sicurezza.

## 3. La distanza di arresto

**Distanza verticale misurata dal punto di inizio caduta alla posizione finale di equilibrio dopo l'arresto**; la distanza di arresto varia in funzione dei sistemi utilizzati.

Per questo motivo: la **distanza libera di caduta**  $\geq$  Il **Tirante d'aria**  $\geq$  La **distanza di arresto**



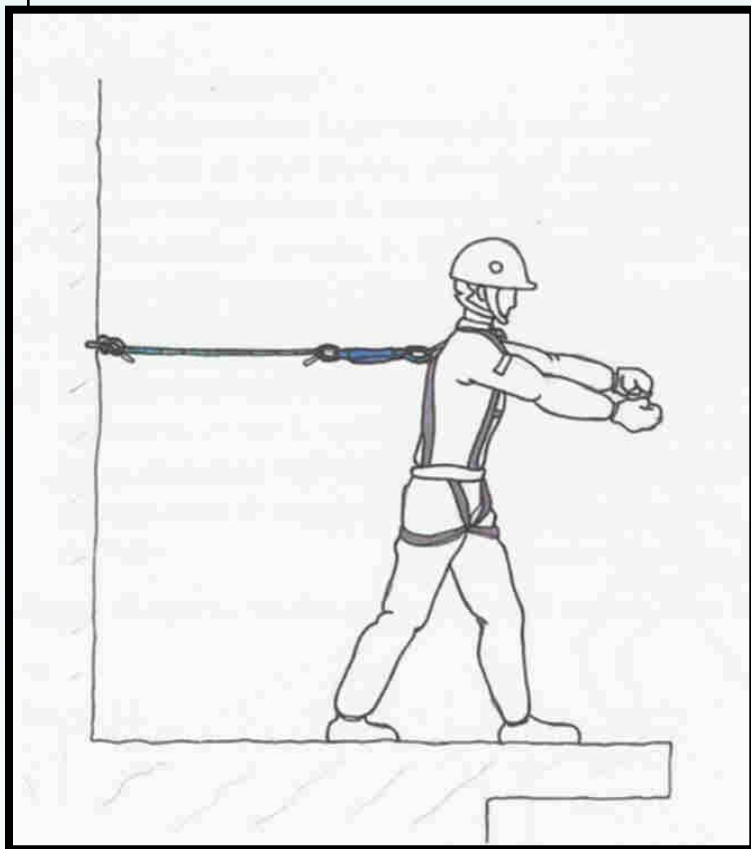
# ***DISTANZA DI CADUTA***

## **TIPOLOGIA DI CADUTA**

- **TOTALMENTE PREVENUTA**
- **CONTENUTA**
- **LIBERA LIMITATA**
- **LIBERA**

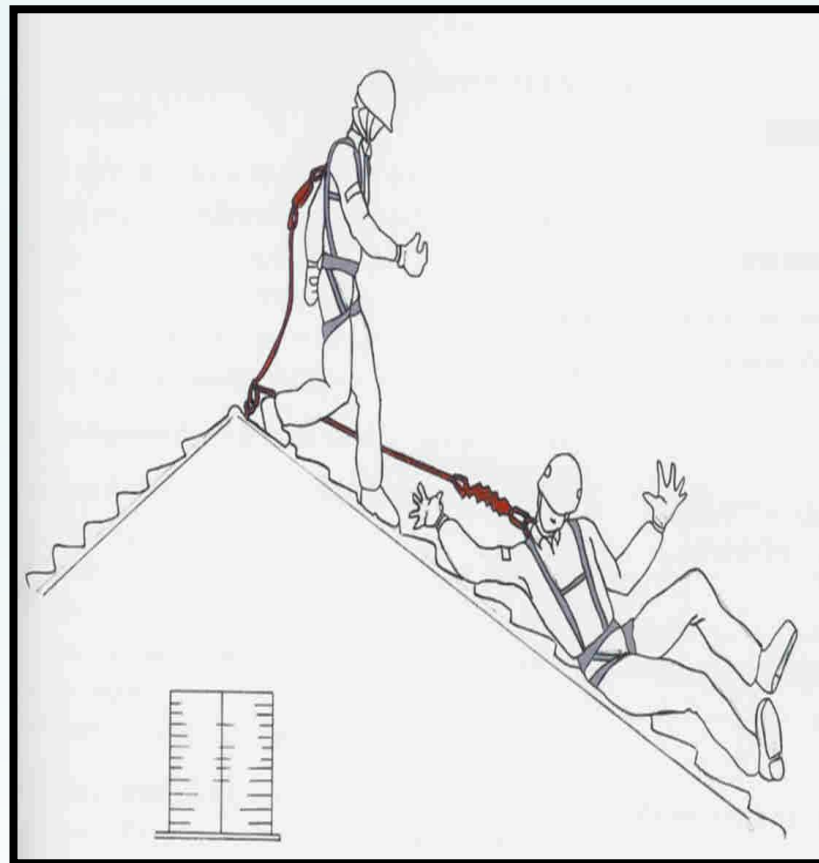


## DISTANZA DI CADUTA



### CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

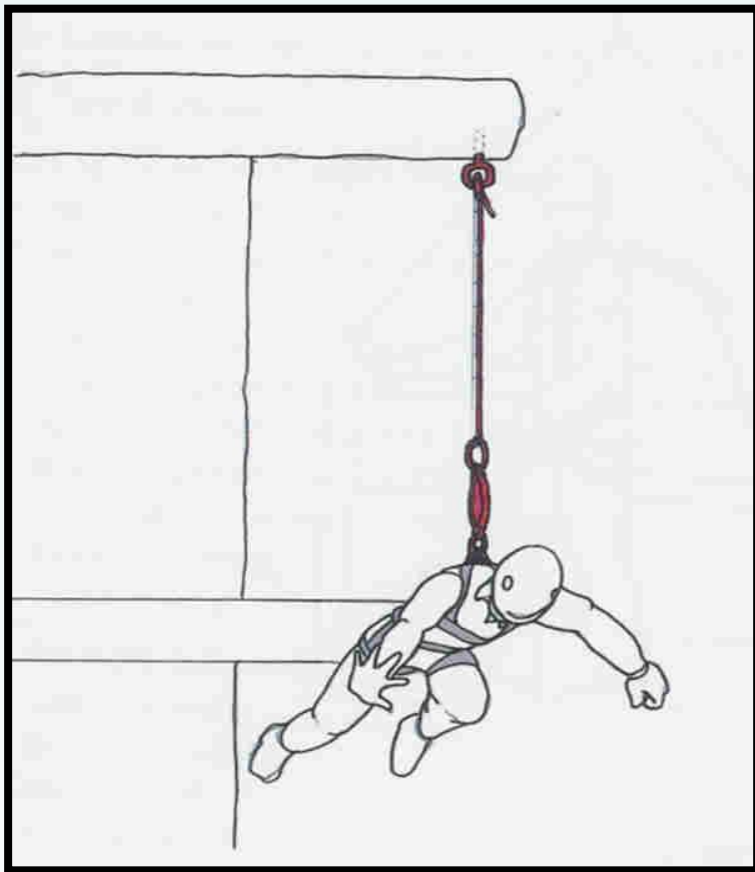
Situazione in cui la caduta è impossibile si impedisce di raggiungere i lati verso il vuoto



### CADUTA CONTENUTA

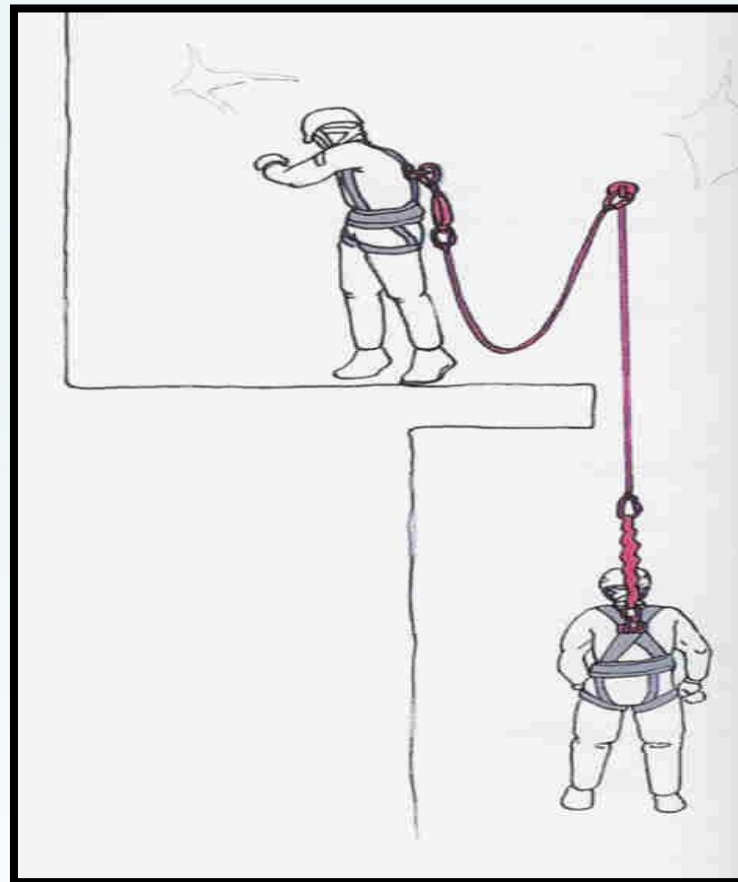
La persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di un'ideale posizione dell'ancoraggio e lunghezza del cordino

## DISTANZA DI CADUTA



**CADUTA LIBERA LIMITATA**

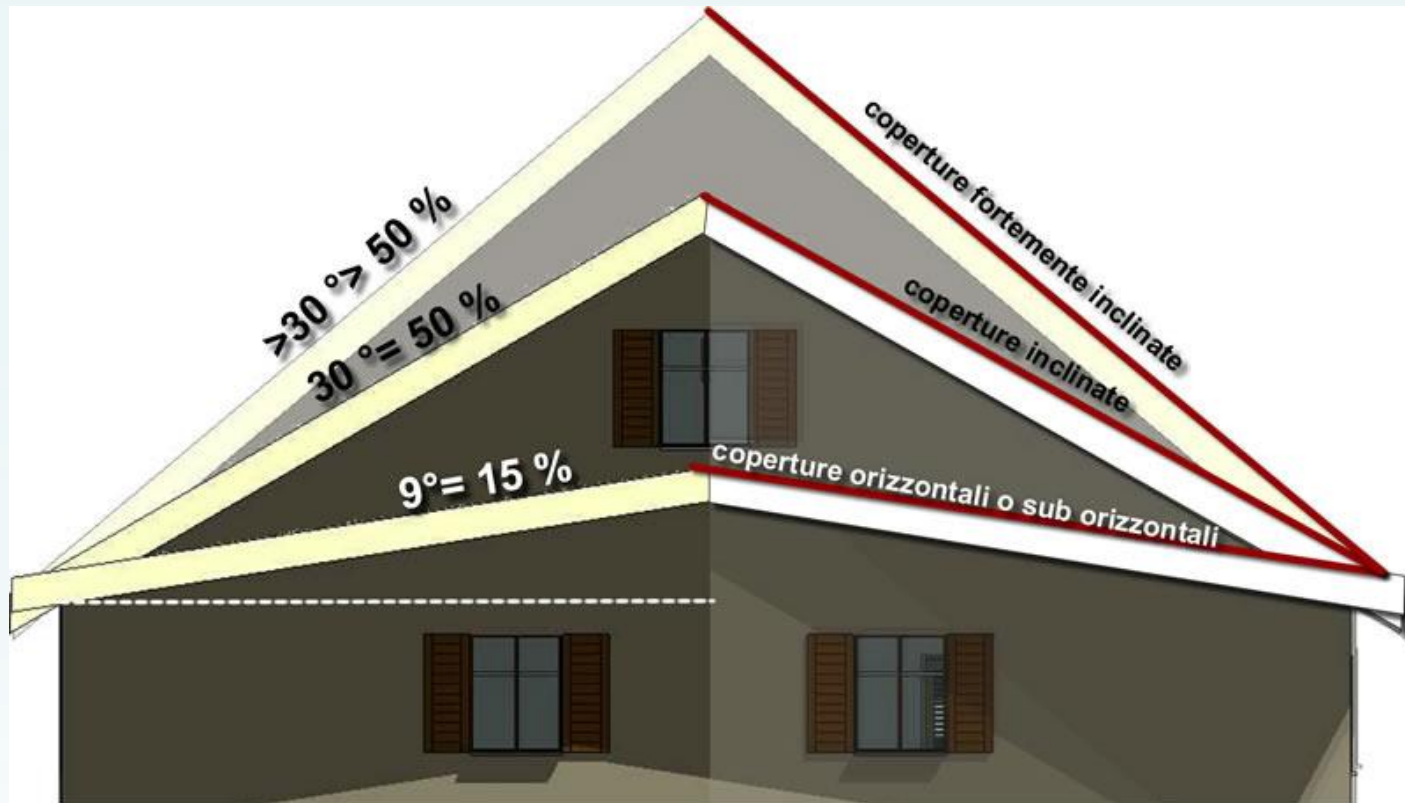
è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inf. a 600 mm



**CADUTA LIBERA**

è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto inizi a prendere il carico, è sup. 600 mm

## PENDENZE della copertura E SISTEMI ANTICADUTA



La Uni 8088 classifica le coperture secondo la loro pendenza suddividendole in tre principali tipi:

- tipo A) Coperture orizzontali o sub orizzontali con pendenze fino al 15 %
- tipo B) Coperture Inclinate con pendenze da 15% al 50 %
- tipo C) Coperture fortemente Inclinate con pendenze oltre il 50 %

## Scelta del sistema anticaduta in relazione alla pendenza



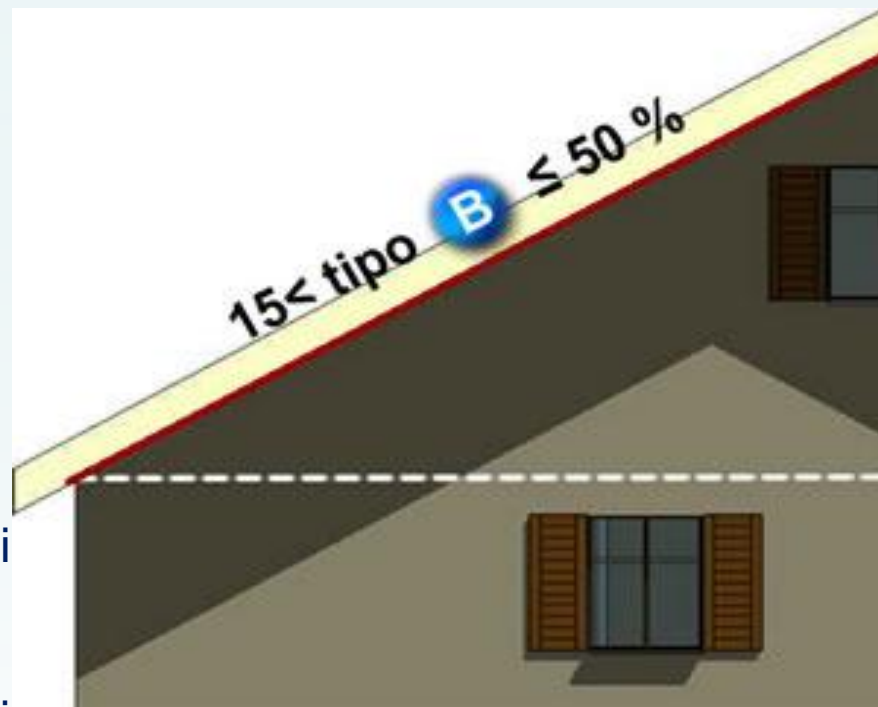
### coperture di tipo A:

1. Dispositivi UNI 517 tipo A e tipo B
2. Dispositivi UNI 795 classe A1 , A2,
3. Dispositivi UNI 795 C,
4. Dispositivi UNI 795 D

## Scelta del sistema anticaduta in relazione alla pendenza

### coperture di tipo B:

1. Dispositivi UNI 517 tipo A e tipo B
2. Dispositivi UNI 795 classe A1 , A2,
3. Dispositivi UNI 795 C,
4. Dispositivi UNI 795 D
5. Dispositivi UNI 353.1 Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida
6. Dispositivi UNI 353.2 Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile



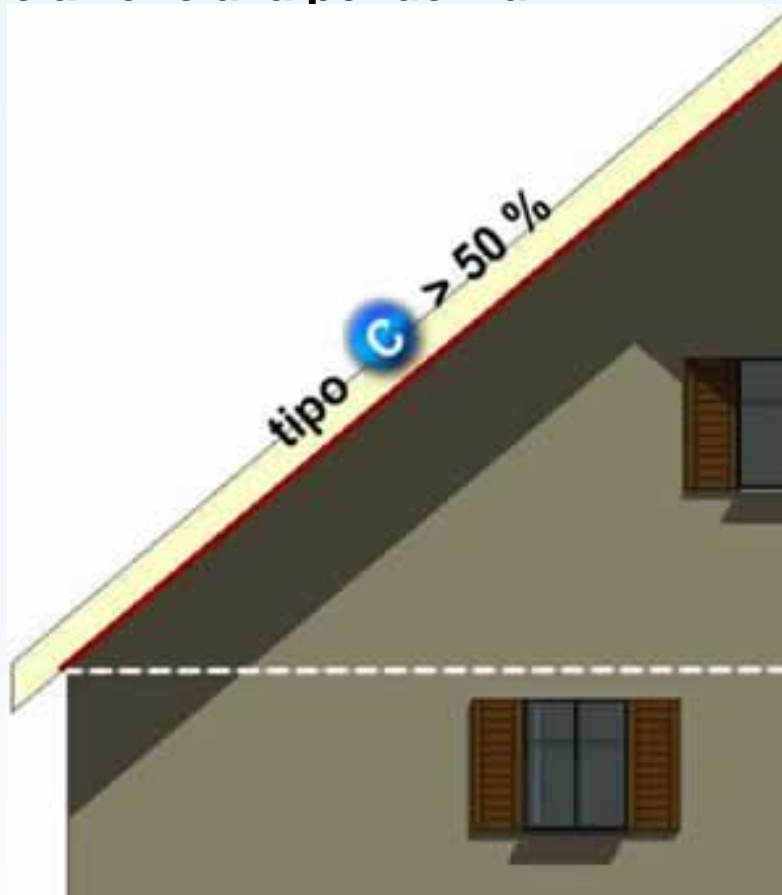
## Scelta del sistema anticaduta in relazione alla pendenza

### coperture di tipo C:

1. Dispositivi UNI 517 tipo A e tipo B
2. Dispositivi UNI 795 classe A1 , A2,
3. Dispositivi UNI 795 D
4. Dispositivi UNI 353.1 Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida
5. Dispositivi UNI 353.2 Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile

N.B. Le coperture fortemente inclinate necessitano di dover operare in sospensione sulle funi.

I lavoratori addetti ai sistemi di accesso e posizionamento mediante funi necessitano di una formazione specifica (art. 10 bis comma 4 del Titolo 100 del Dlgs 81/08).





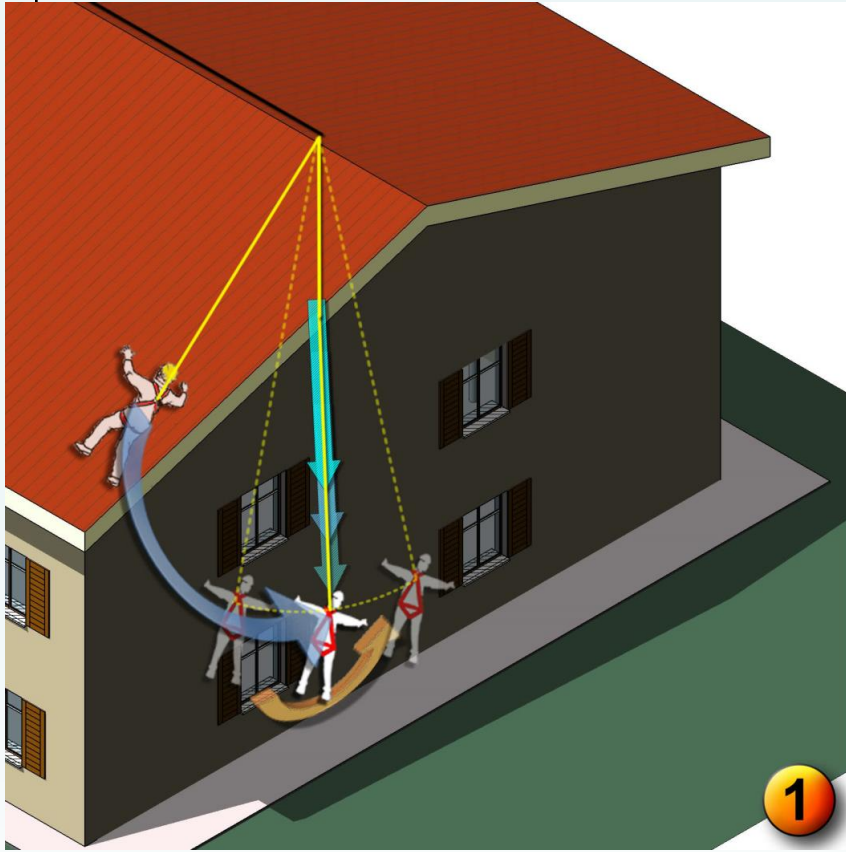
# EFFETTO PENDOLO

L'“Effetto Pendolo” è costituito dal movimento oscillatorio incontrollato e incontrollabile che un corpo collegato ad ancoraggio mediante un sistema flessibile (corda o cavo) può subire per effetto di una caduta.

Questo è tanto maggiore quanto maggiore è la possibilità di oscillazione laterale prima che il corpo raggiunga un proprio equilibrio e si fermi. La condizione peggiore in cui si sviluppano gli effetti di un effetto pendolo si ottiene in prossimità degli angoli della copertura.

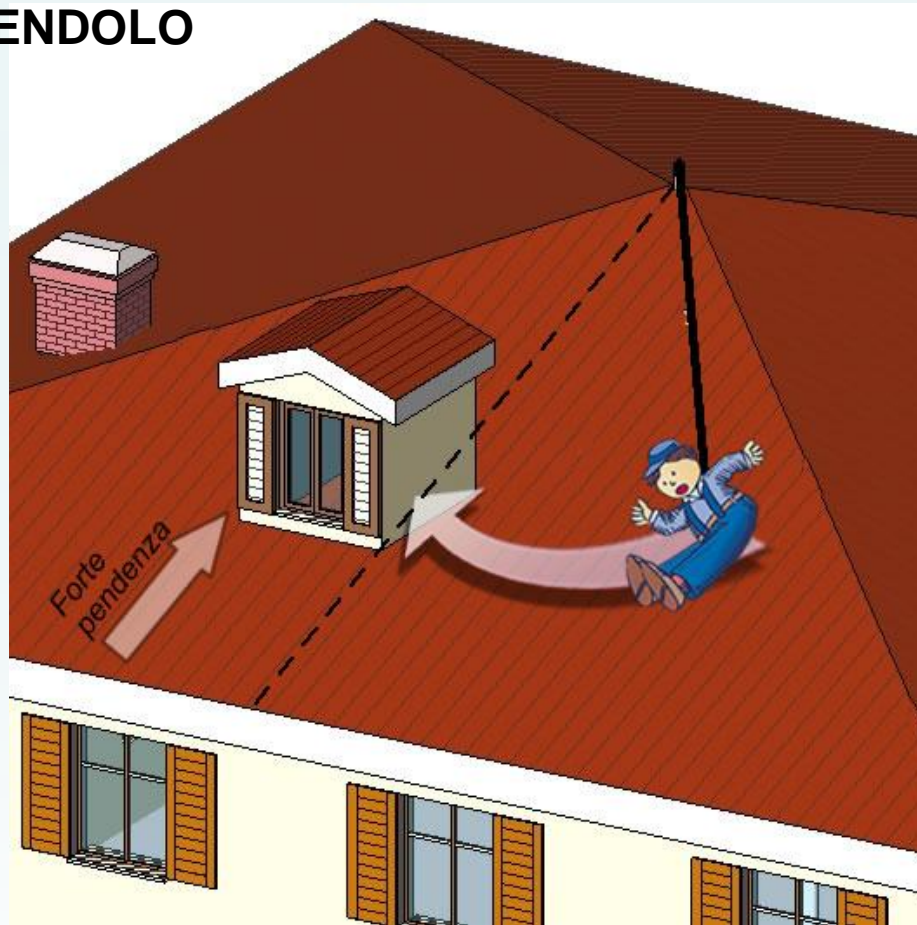
E' fondamentale fare particolare attenzione al posizionamento degli ancoraggi in modo da eliminare o ridurre tale effetto ed evitare così che un operatore colpisca ostacoli durante la caduta o peggio ancora superi la quota di sicurezza necessaria a far intervenire il sistema di sicurezza.

## EFFETTO PENDOLO



In prossimità degli angoli della copertura. Nel caso di particolare disallineamento laterale tra l'ancoraggio ed il punto di potenziale caduta

## EFFETTO PENDOLO



Qualora le pendenze siano particolarmente accentuate e vi siano manufatti (camini, abbaini, ecc) su cui l'operatore potrebbe impattare

## PROTEZIONE DELLE ESTREMITÀ LATERALI E DELL'ANGOLO

In presenza di elementi di criticità, architettonici e non (forti pendenze, canne fumarie, impianti, antenne, ecc.), è opportuno predisporre ad opportuna distanza i dispositivi di ancoraggio accessori per evitare l'impatto accidentale.

Normalmente si consiglia di installare il sistema anticaduta principale (UNI en 795 classe C o D) lungo la trave di colmo lasciando uno spazio libero alle estremità di circa 2,00/2,30m. per evitare il pericolo di caduta.

La posizione migliore in cui collocare l'ancoraggio e consentire il raggiungimento in sicurezza dell'angolo di una copertura è quella che consente di ridurre al minimo il rischio di caduta di un lavoratore e di operare in trattenuta.

Utilizzare i dispositivi già in dotazione all'operatore appare una soluzione semplice ed efficace per conseguire la sua sicurezza.



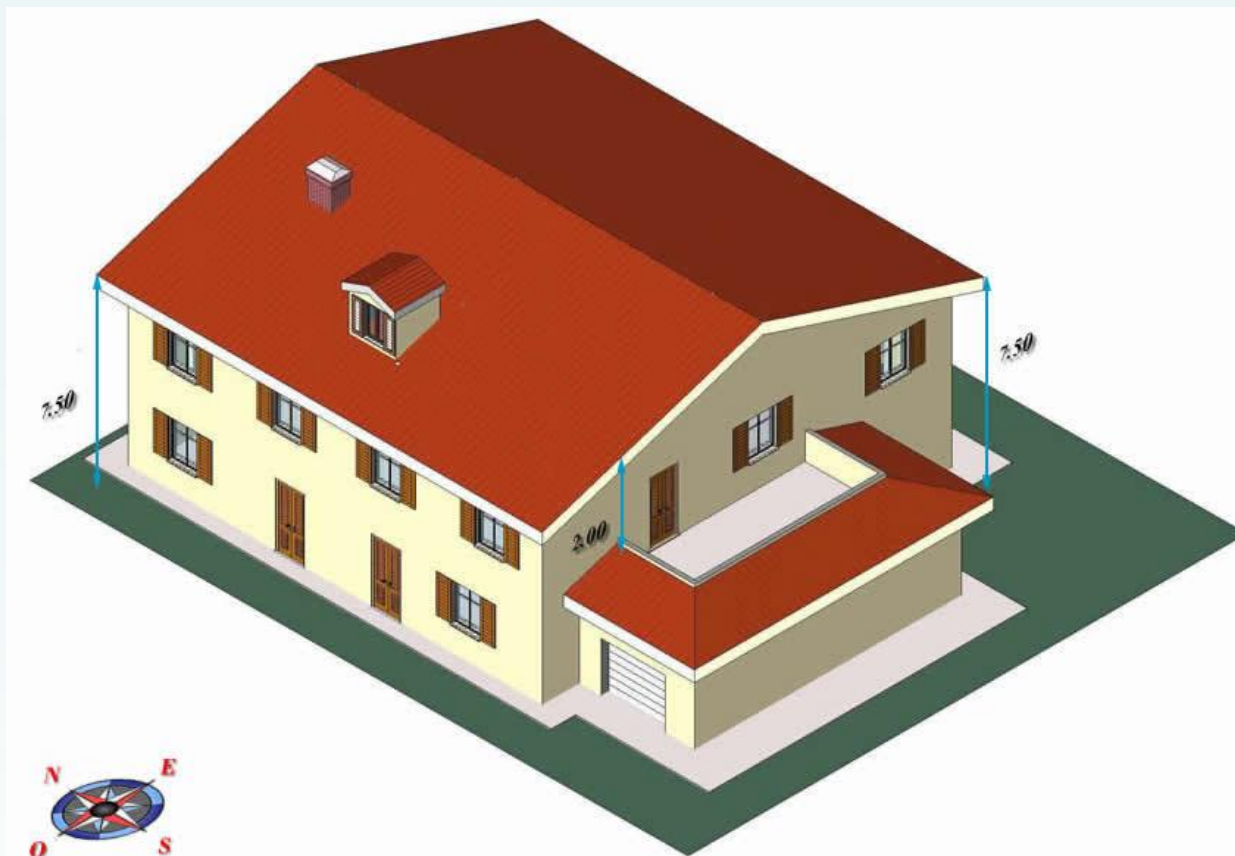


Disporre un ancoraggio supplementare a 2.60 m lungo la bisettrice dell'angolo della copertura a cui fissare il cordino di 2 metri che è servito per accedere alla copertura come integrativo al sistema di trattenuta principale consente di evitare la caduta dell'operatore oltre il piano della falda.

L'azione combinata dei due dispositivi consente di evitare l'effetto pendolo ed essendo l'azione dell'assorbitore del cordino proporzionale all'altezza di caduta, il suo possibile allungamento sarà assai scarso riducendosi la caduta a pochi centimetri in funzione della pendenza della falda.



## Esempi di soluzioni progettuali



Il fabbricato presenta una copertura del tipo a capanna, con doppia falda inclinata e manto in laterizio. Sulla sua superficie sono presenti un camino ed un abbaino. Lungo la facciata laterale, a quota inferiore, si trova una terrazza a tasca. La distanza libera di caduta, misurata tra la linea di gronda e il piano di campagna, varia in funzione della presenza dei diversi elementi architettonici.



## SOLUZIONE PROGETTUALE

1. I punti di ancoraggio utilizzati come transitivo in copertura sono posti ad una distanza inferiore ai 2,00 metri l'uno dall'altro (1,50 m preferibile)
  2. I punti di ancoraggio utilizzati come ausiliari per trattenuta in copertura sono posti ad una distanza tale da consentire la raggiungibilità di tutta la superficie della copertura (gli archi di cerchio ne evidenziano la raggiungibilità)
- Vedi criteri progettuali scheda CR004

**Criticità per i dispositivi di ancoraggio negli angoli**  
La distanza di riferimento per il corretto posizionamento dell'ancoraggio è 2,6 m dall'angolo, misurato sulla falda; le altre misure sono conseguenti e dipendono dalla pendenza della falda. Il disegno è puramente indicativo. Vedi criteri progettuali, scheda CR004.

Area con prescrizioni soggetta a rischio particolare

**AREE**

Area Raggiungibile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Area Calpestabile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Bordo soggetto a Trattenuta

Bordo soggetto ad Arresto

Caduta

Distanza libera di caduta  
(calcolata nel punto + basso)

4,50

**DISPOSITIVI**

Linea orizzontale UNI 795 classe C

Ancoraggio UNI 795

classe A1

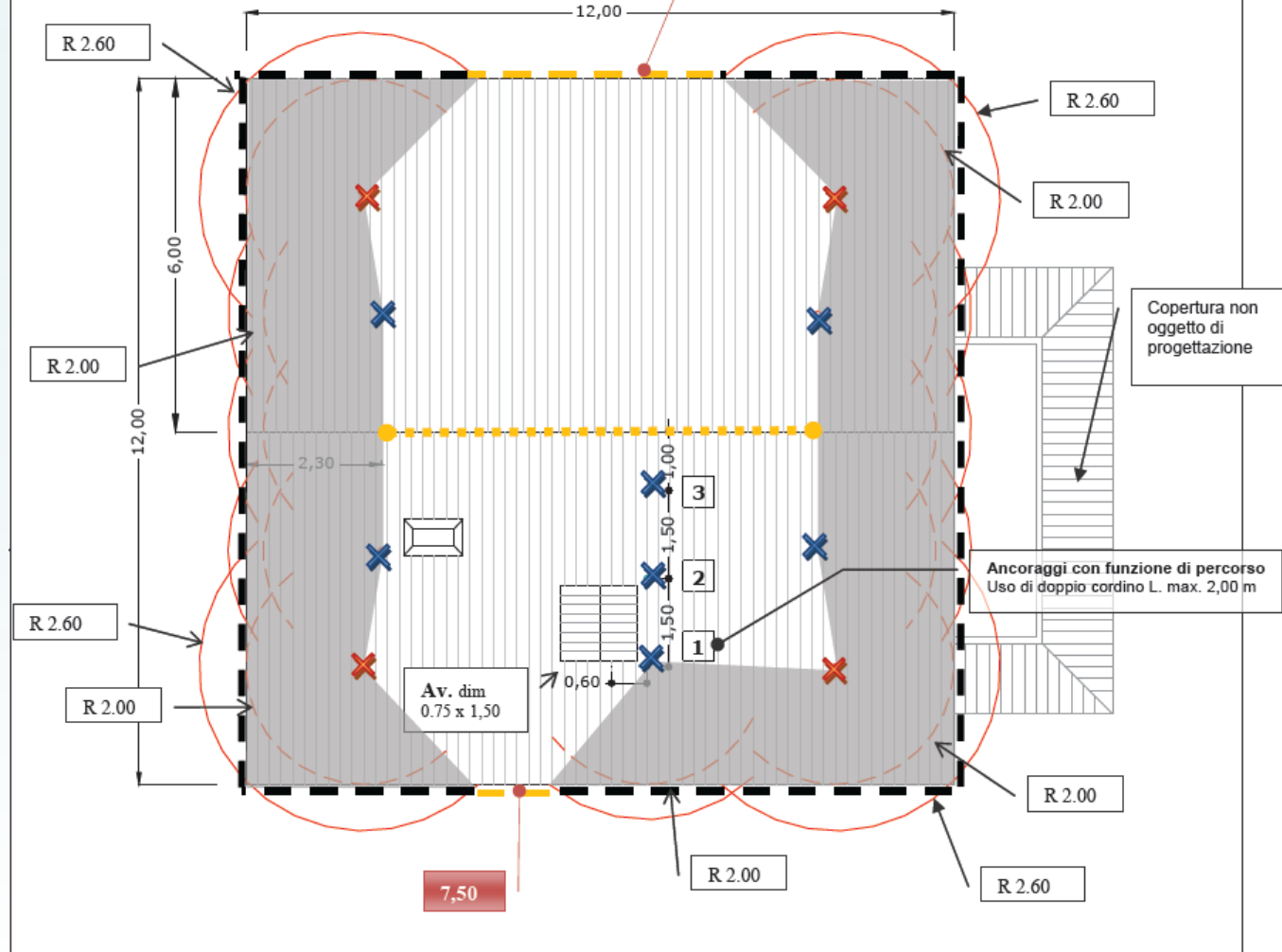


classe A2

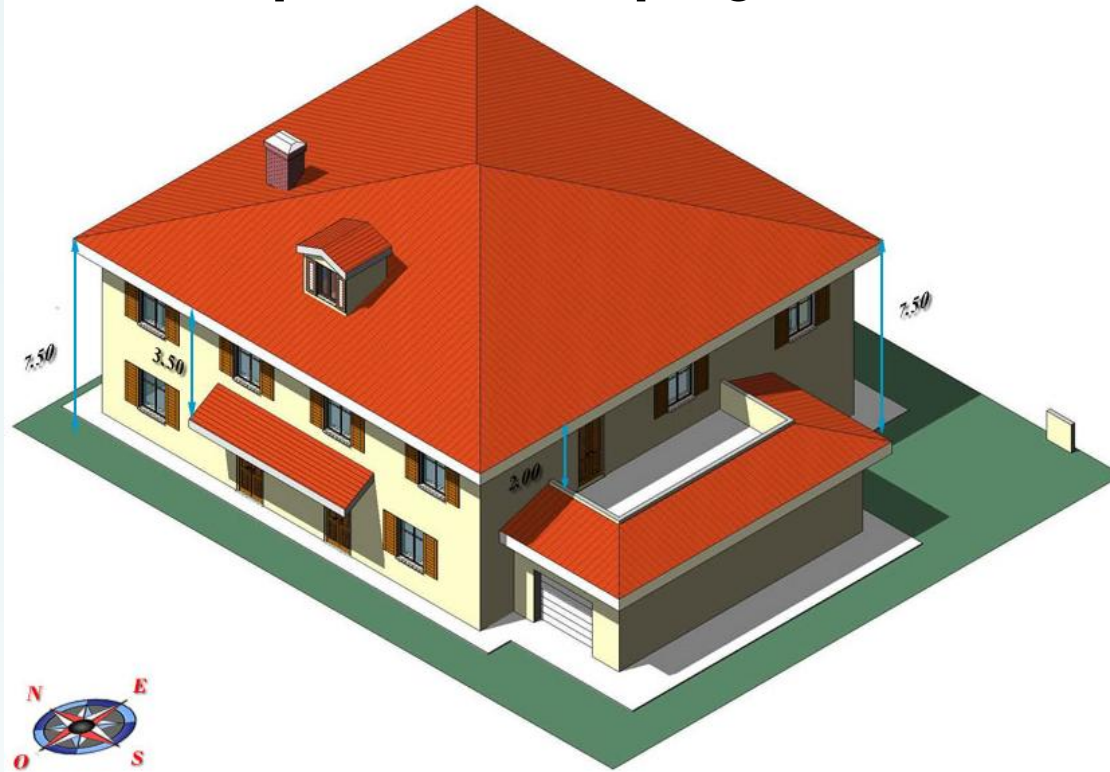


**PUNTO DI ACCESSO**

Av interno con apertura verticale



# Esempi di soluzioni progettuali



Il fabbricato presenta una copertura di tipo a padiglione e manto in laterizio avente pendenza inferiore al 5%. Sulla superficie del tetto principale risulta presente un camino.

Lungo le facciate, poste a quote inferiori, si trovano una tettoia e una terrazza a tasca.

La distanza libera di caduta, misurata tra la linea di gronda e il piano di campagna, varia in funzione della presenza dei diversi elementi architettonici.

Per una corretta messa in sicurezza della copertura e un'adeguata progettazione del sistema anticaduta, occorre tener conto della minima distanza di caduta libera rispetto ai lati del fabbricato e al dislivello tra i tetti.

**AREE**  
Area con prescrizioni soggetta a rischio particolare

Area Raggiungibile in trattenuta Misurata sulla falda  
Area Calpestabile in trattenuta Misurata sulla falda

Bordo soggetto a Trattenuta  
Bordo soggetto ad Arresto Caduta

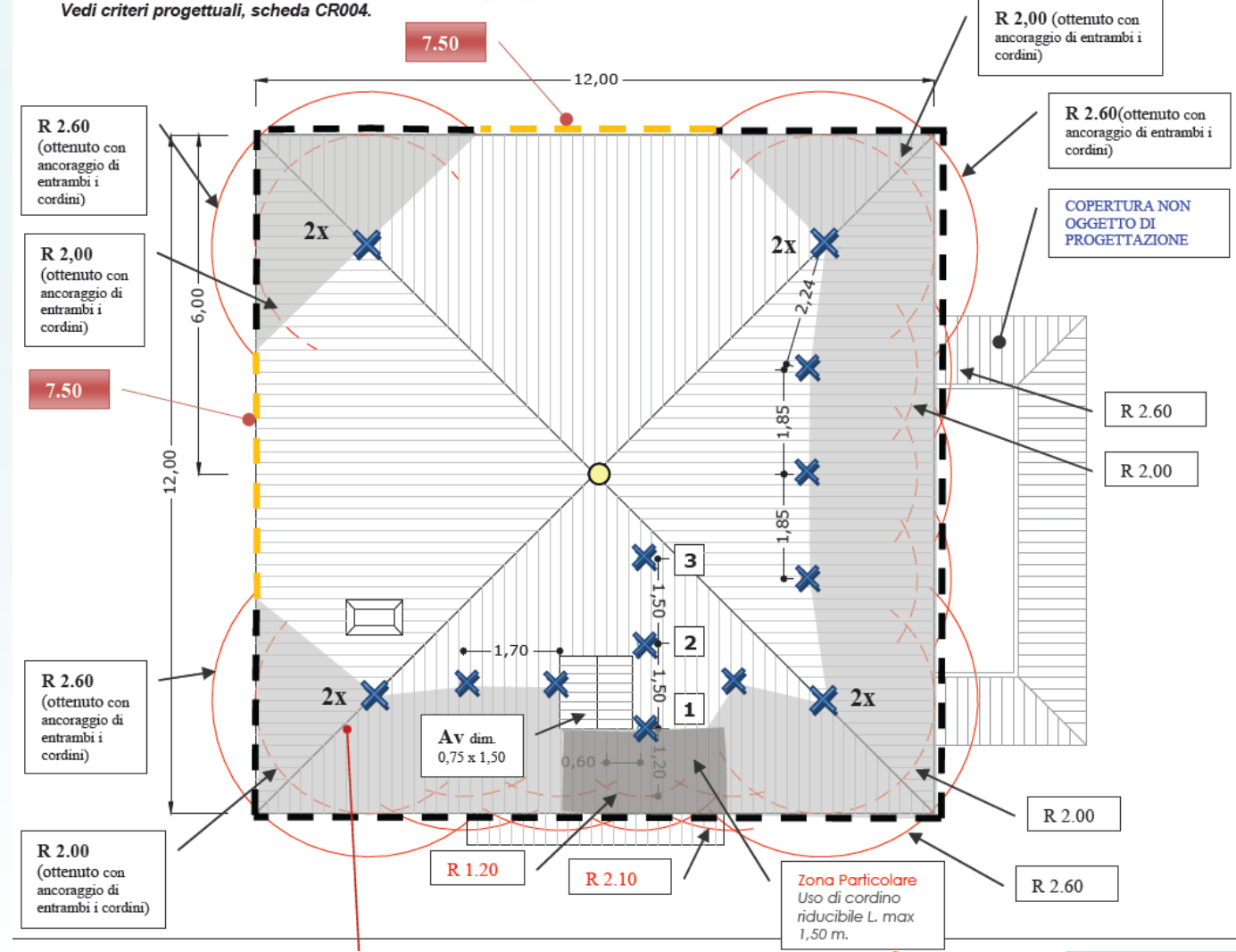
Distanza libera di caduta (calcolata nel punto + basso)  
DISPOSITIVI 4.50

Palo UNI 795 classe A1  
Ancoraggio UNI 795 classe A1  
classe A2

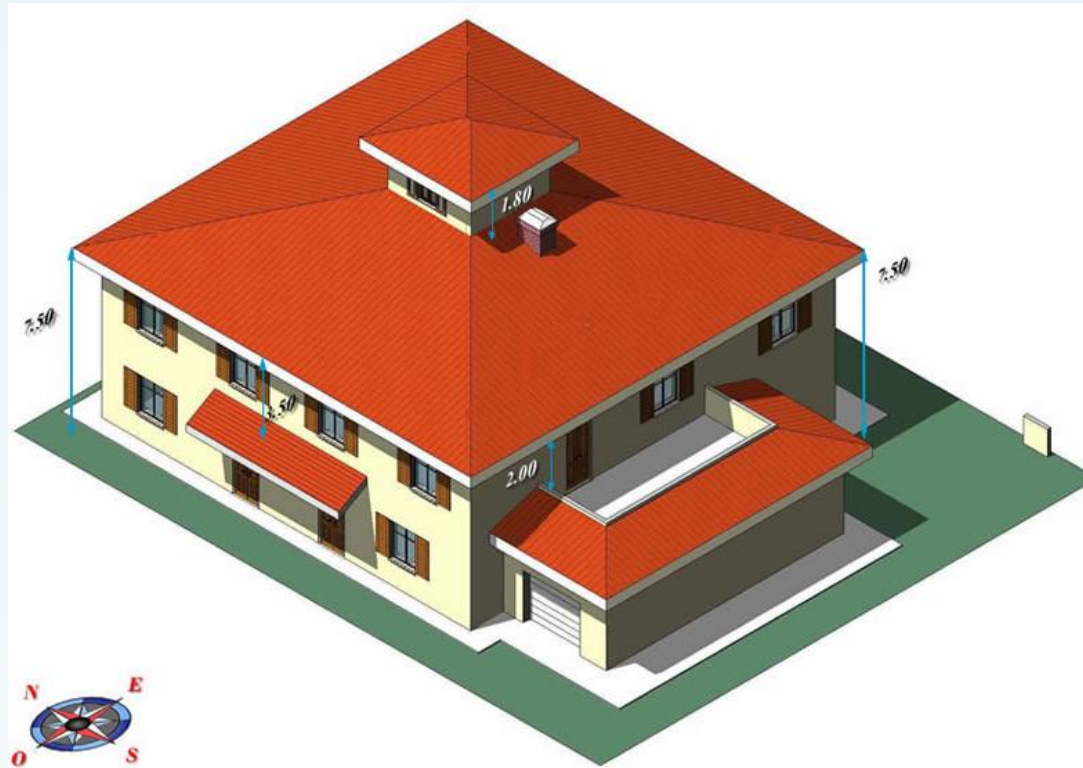
**PUNTO DI ACCESSO**  
Av interno con apertura verticale

1. I punti di ancoraggio utilizzati come transito in copertura sono posti ad una distanza inferiore ai 2.00 metri l'uno dall'altro (1.50 m preferibile)
2. I punti di ancoraggio utilizzati come ausiliari per trattenuta in copertura sono posti ad una distanza tale da consentire la raggiungibilità di tutta la superficie della copertura (gli archi di cerchio ne evidenziano la raggiungibilità)  
**Vedi criteri progettuali, scheda CR004.**

**Criticità per i dispositivi di ancoraggio negli angoli**  
La distanza di riferimento per il corretto posizionamento dell'ancoraggio è 2,6 m dall'angolo, misurato sulla falda; le altre misure sono conseguenti e dipendono dalla pendenza della falda. Il disegno è puramente indicativo.  
**Vedi criteri progettuali, scheda CR004.**



# Esempi di soluzioni progettuali



Il fabbricato presenta una copertura di tipo a padiglione con lanterna centrale e manto in laterizio avente pendenza inferiore al 50%.

Sulla superficie del tetto principale risulta presente un camino.

Lungo le facciate, poste a quote inferiori, si trovano una tettoia e una terrazza a tasca.

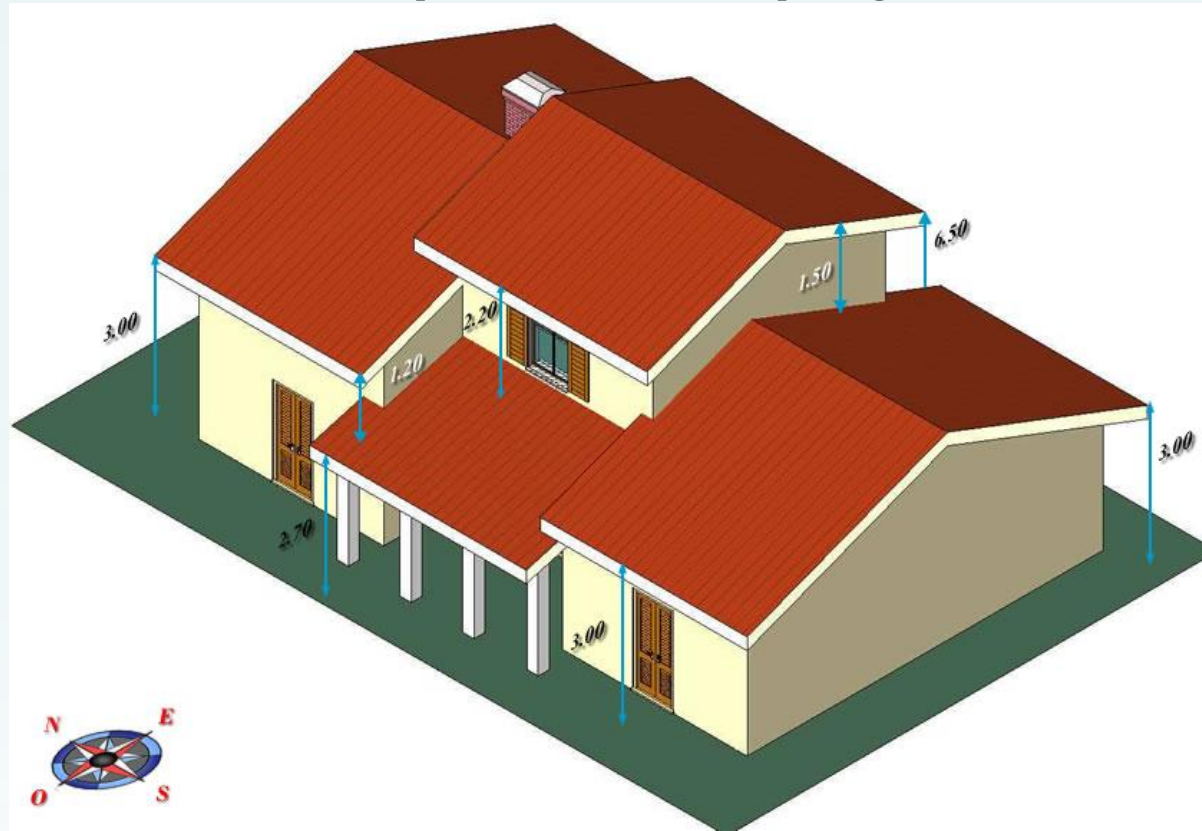
La distanza libera di caduta, misurata tra la linea di gronda e il piano di campagna, varia in funzione della presenza dei diversi elementi architettonici.

Per una corretta messa in sicurezza della copertura e un'adeguata progettazione del sistema anticaduta, occorre tener conto della minima distanza di caduta libera rispetto ai lati del fabbricato e al dislivello tra i tetti.





# Esempi di soluzioni progettuali



Si tratta della copertura di un edificio già esistente non dotato di accessi diretti sulla copertura costituiti da abbaini o lucernai. La copertura risulta praticabile e rivestita con un manto in tegole di laterizio. Su una delle falde è presente solo una canna fumaria non esistono altri elementi tecnologici da mantenere in copertura. Le uniche operazioni previste sono delle ispezioni periodiche alla canna fumaria ed ai materiali di finitura del tetto. Le distanze libere di caduta su quasi tutto il perimetro delle falde non consentono di avere un tirante d'aria sufficiente per la caduta libera mediante sistemi di arresto caduta. Fa eccezione il bordo di una delle falde del padiglione centrale in corrispondenza del prospetto est (6.50 m).

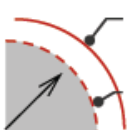


## AREE

Area con prescrizioni  
soggetta a rischio particolare



Area Raggiungibile in trattenuta  
Misurata sulla falda



Area Calpestabile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Bordo soggetto a Trattenuta



Bordo soggetto ad Arresto Caduta



Bordo raggiungibile dal basso



Distanza libera di caduta  
(calcolata nel punto + basso)



## DISPOSITIVI

Linea orizzontale UNI 795 classe C



Ancoraggio UNI 795

classe A1



classe A2



## PUNTO DI ACCESSO

Av interno con apertura verticale

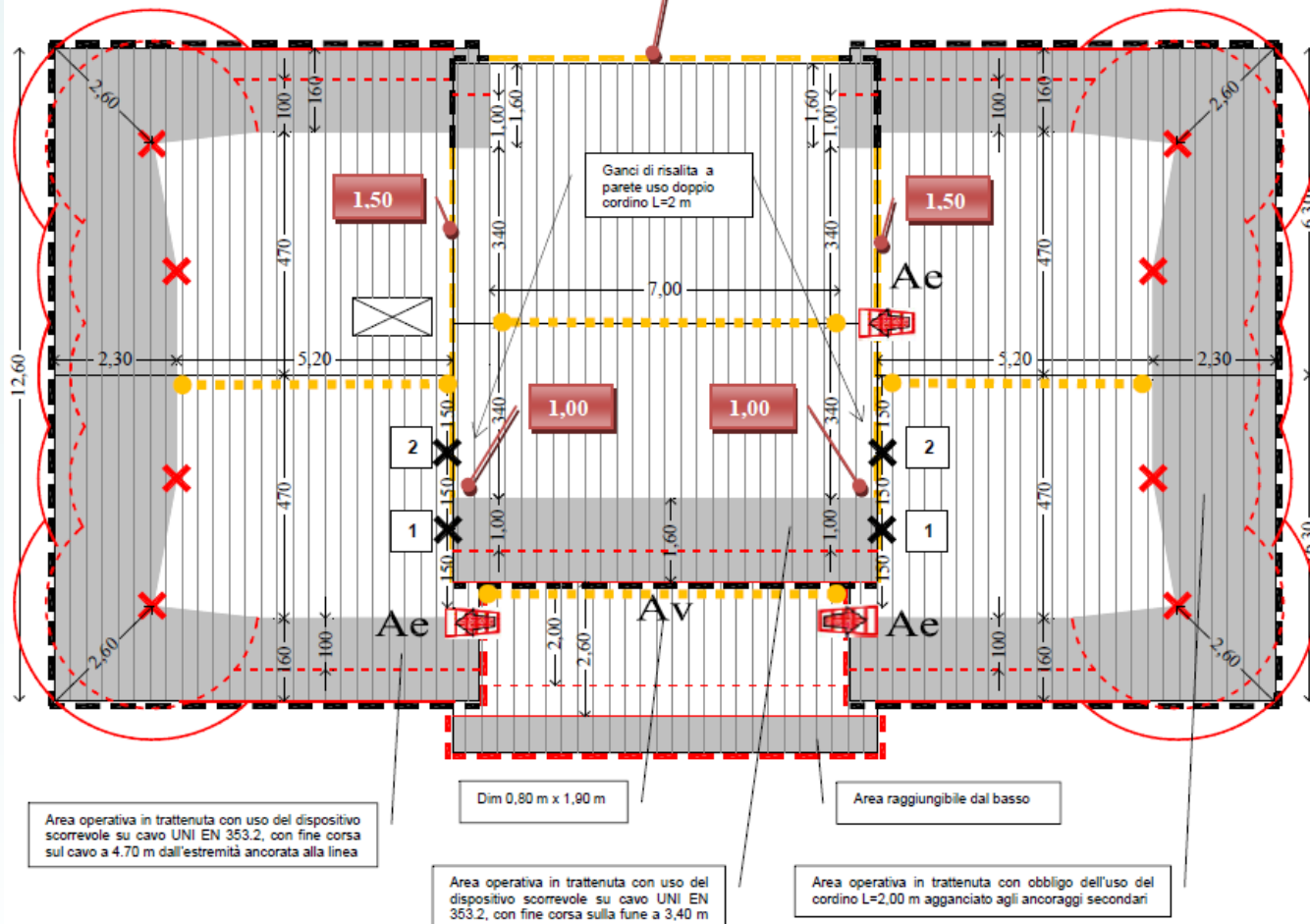
Percorso di Accesso est.



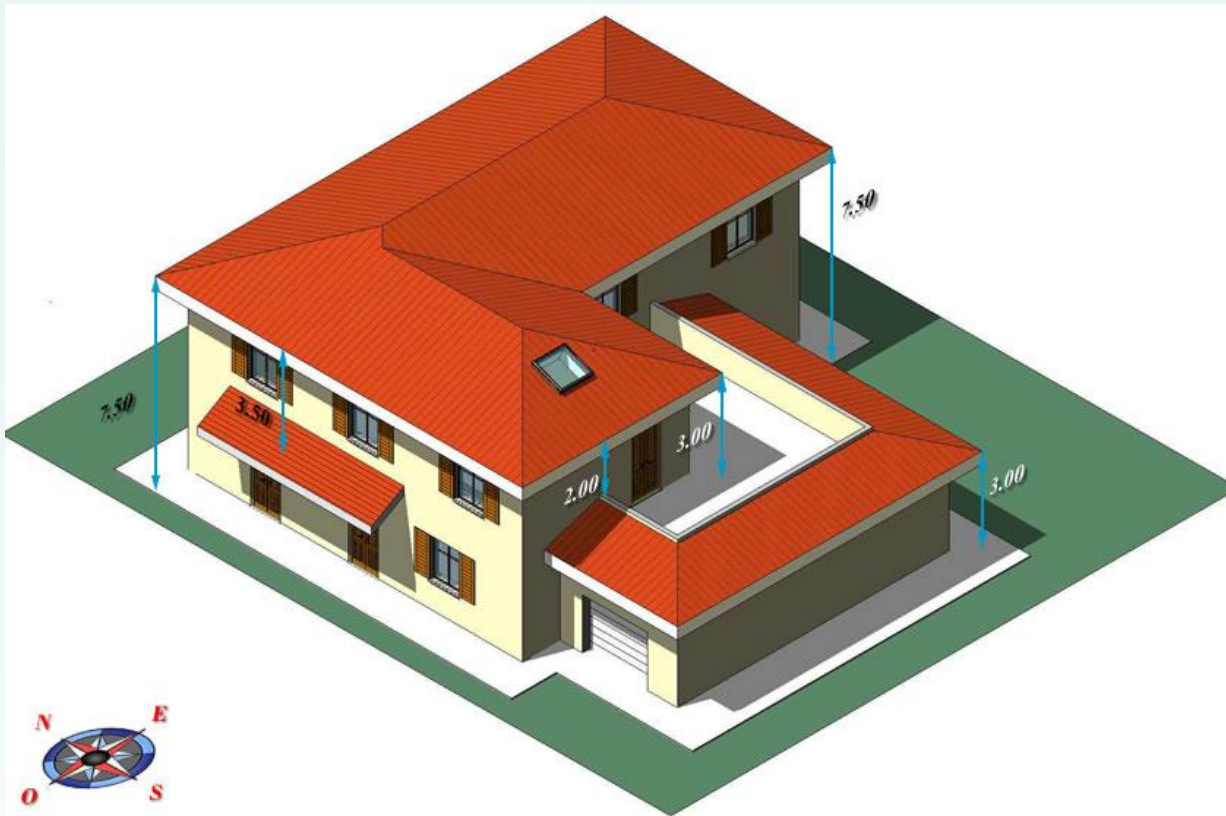
1. I punti di ancoraggio utilizzati come transito in copertura sono posti ad una distanza inferiore ai 2.00 metri l'uno dall'altro (1.50 m preferibile)
2. I punti di ancoraggio utilizzati come ausiliari per trattenuta in copertura sono posti ad una distanza tale da consentire la raggiungibilità di tutta la superficie della copertura (gli archi di cerchio ne evidenziano la raggiungibilità)  
Vedi criteri progettuali, scheda CR004.

6.50

**Criticità per i dispositivi di ancoraggio negli angoli**  
La distanza di riferimento per il corretto posizionamento dell'ancoraggio è 2,6 m dall'angolo, misurato sulla falda; le altre misure sono conseguenti e dipendono dalla pendenza della falda. Il disegno è puramente indicativo. Vedi criteri progettuali, scheda CR004.



# Esempi di soluzioni progettuali



Si tratta della copertura di un edificio dotato di accesso diretto sulla copertura costituito da un lucernario.  
La copertura risulta praticabile e rivestita con un manto in tegole di laterizio.



# Esempi di soluzioni progettuali



L'edificio si compone di un corpo di fabbrica con pianta a "T", che si sviluppa su cinque piani fuori terra, coperto da un tetto di tipo tradizionale a due falde a capanna. I corpi scale, aggettanti rispetto al filo facciata, in copertura sono coperti da tetti a capanna. Su due lati sono presenti balconi. Sul tetto ci sono camini.

Il manto di copertura è costituito da tegole marsigliesi con una inclinazione inferiore al 50%.

E' obbligatorio lavorare in trattenuta sul lato che presenta i balconi, essendo l'altezza di caduta libera inferiore a 4.50 m. E' consigliato lavorare con sistema di arresto caduta anche in prossimità dei corpi scale nelle testate dei corpi di fabbrica.



Area con prescrizioni  
soggetta a rischio particolare

**AREE**



Bordo soggetto a Trattenuta - - - - -  
Bordo soggetto ad Arresto - - - - -  
Caduta - - - - -

Distanza libera di caduta  
(calcolata nel punto + basso) 4.50

**DISPOSITIVI**

Linea orizzontale UNI 795 classe C

Palo UNI 795 classe A1

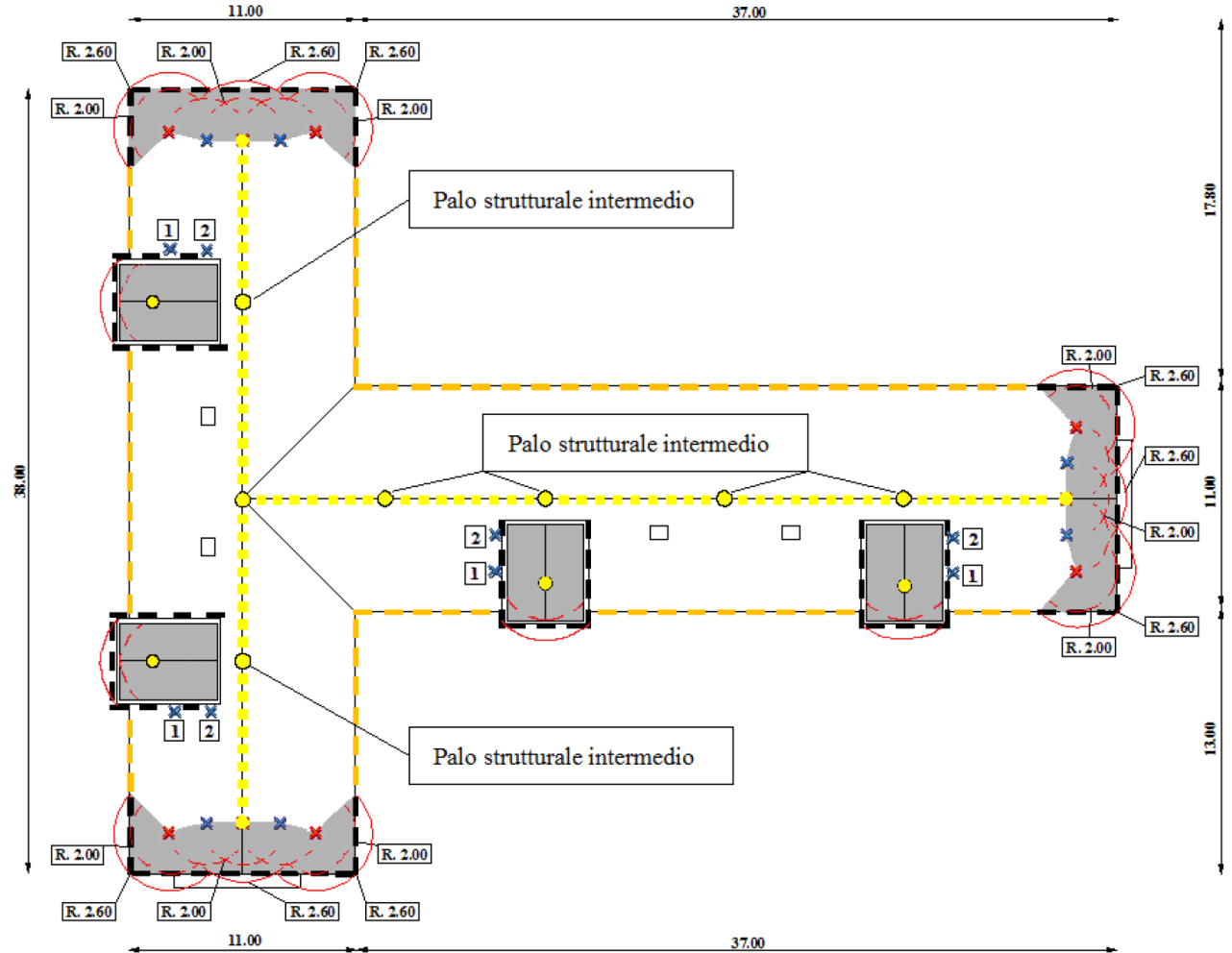
Ancoraggio UNI 795  
classe A1   
classe A2

**PUNTO DI ACCESSO**

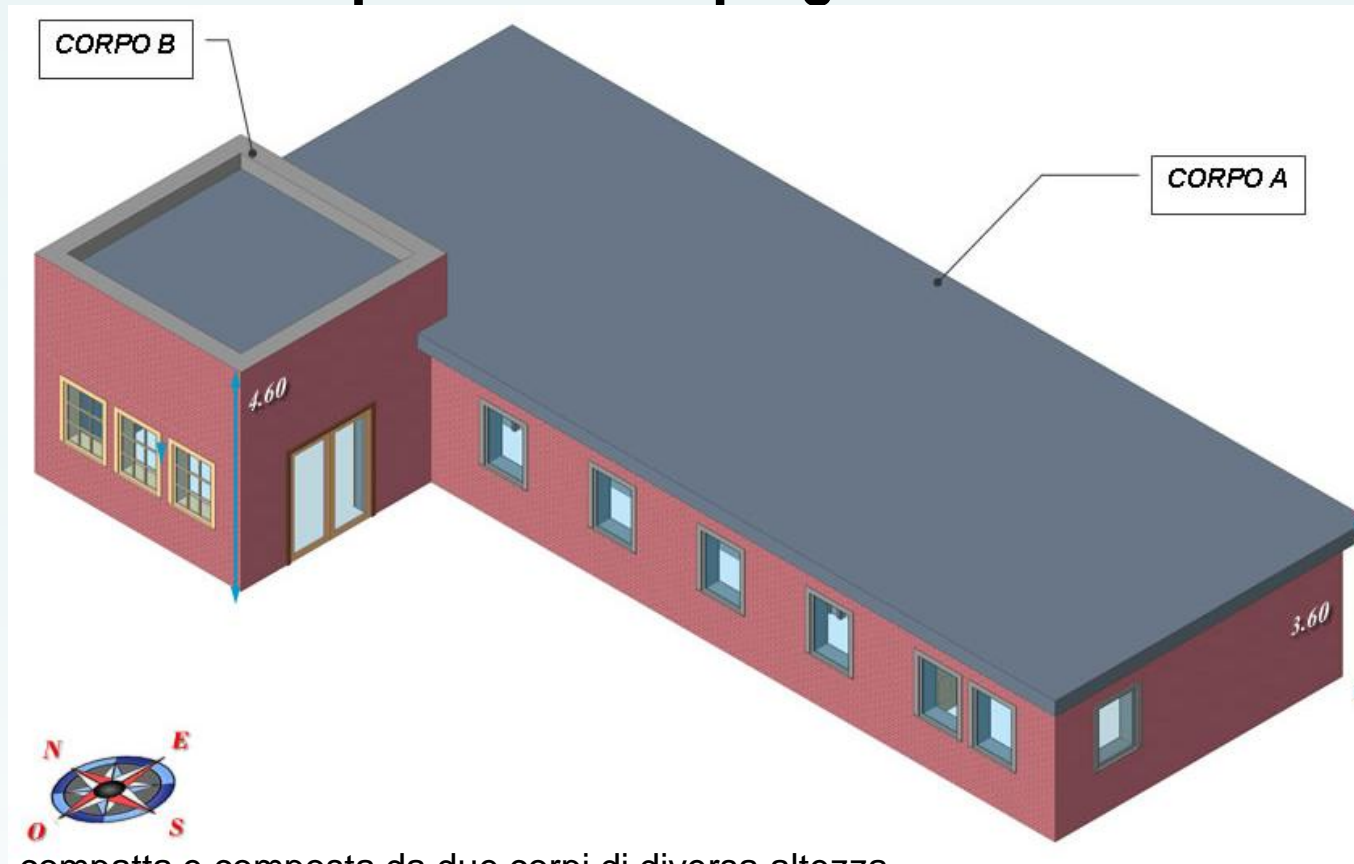
Av interno con apertura verticale

1. I punti di ancoraggio utilizzati come transito in copertura sono posti ad una distanza inferiore ai 2.00 metri l'uno dall'altro (1.50 m preferibile)
2. I punti di ancoraggio utilizzati come ausiliari per trattenuta in copertura sono posti ad una distanza tale da consentire la raggiungibilità di tutta la superficie della copertura- ( gli archi di cerchio ne evidenziano la raggiungibilità) Vedi criteri progettuali, scheda CR004

**Criticità per i dispositivi di ancoraggio negli angoli**  
La distanza di riferimento per il corretto posizionamento dell'ancoraggio è 2,6 m dall'angolo, misurato sulla falda; le altre misure sono conseguenti e dipendono dalla pendenza della falda. Il disegno è puramente indicativo. Vedi criteri progettuali, scheda CR004.



# Esempi di soluzioni progettuali



Copertura piana, compatta e composta da due corpi di diversa altezza.

L'altezza libera del fronte del corpo principale (corpo A) NON consente l'impiego di sistemi di arresto della caduta (inferiore a 4,50 m).

Il fronte dell'annesso (corpo B) consente sistemi di arresto solo sui due lati esterni, non su quelli verso l'edificio basso.



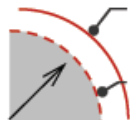
**AREE**

Area con prescrizioni  
soggetta a rischio particolare



Area Raggiungibile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Area Calpestabile in trattenuta  
Misurata sulla falda



Bordo soggetto a Trattenuta



Distanza libera di caduta  
(calcolata nel punto + basso)



4,50

**DISPOSITIVI**

Linea orizzontale UNI 795 classe C

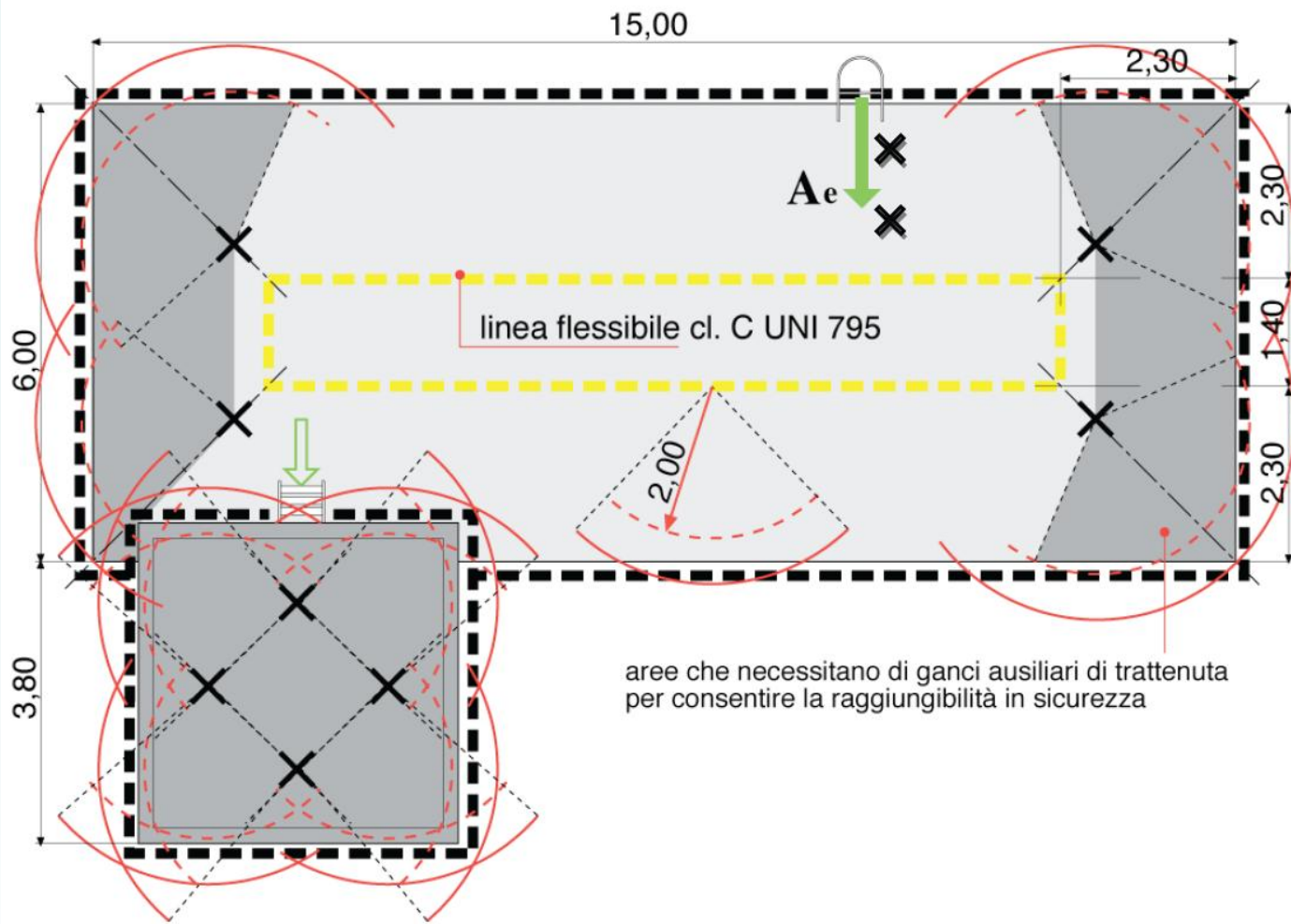


Ancoraggio UNI 795  
classe A1

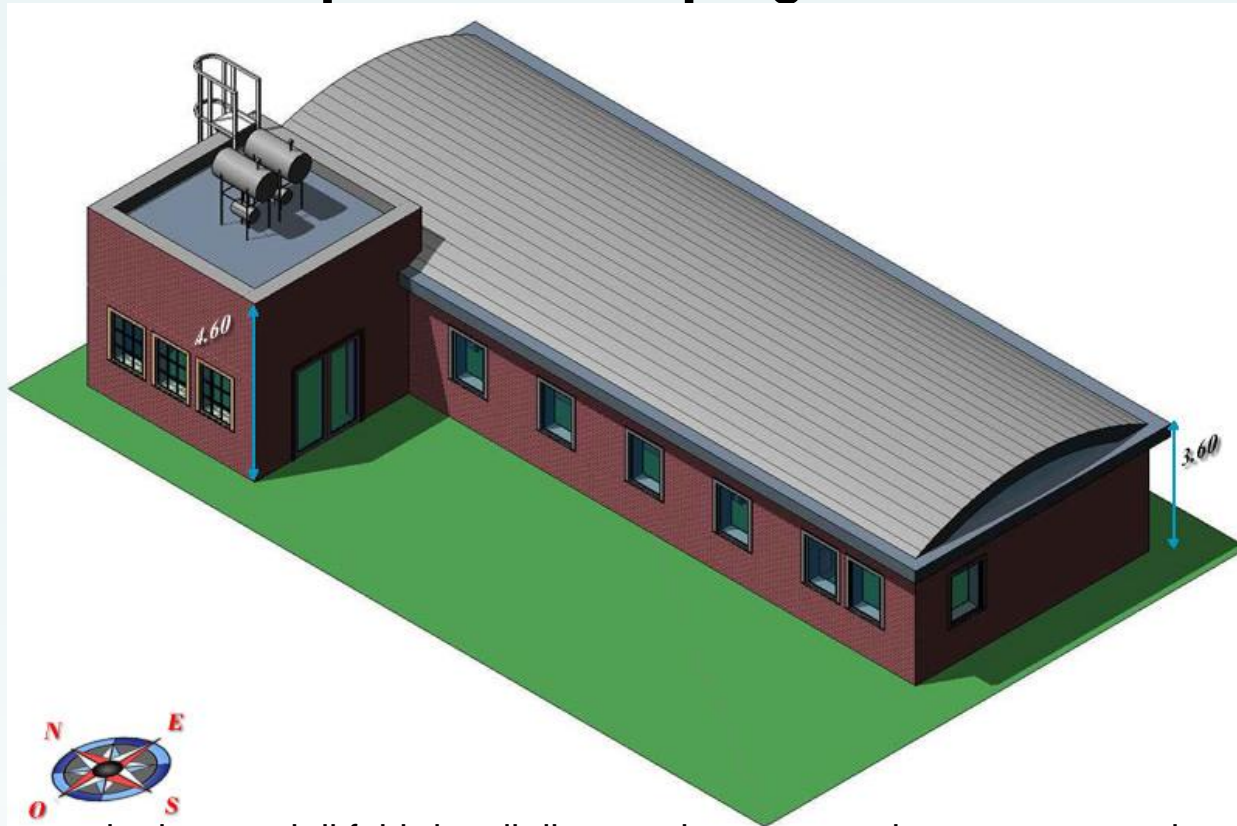


**PUNTO DI ACCESSO**

A e esterno



# Esempi di soluzioni progettuali



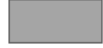
Copertura composta da due corpi di fabbrica di diversa altezza, uno piano e uno a modesta pendenza. Il tetto è dotato di accesso esterno consistente in scala a pioli con gabbia e maniglioni allo sbarco.

L'altezza libera del fronte del corpo principale NON consente l'impiego di sistemi di arresto della caduta (inferiore a 4.50 m).

Il fronte dell'annesso consente sistemi di arresto solo sui due lati esterni, non su quelli verso il padiglione basso.

Area con prescrizioni  
soggetta a rischio particolare

AREE



Area Raggiungibile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Area Calpestabile in trattenuta  
Misurata sulla falda

Bordo Protetto (parapetto)



Bordo soggetto a Trattenuta



Distanza libera di caduta  
(calcolata nel punto + basso)

4,50

DISPOSITIVI

Linea orizzontale UNI 795 classe C

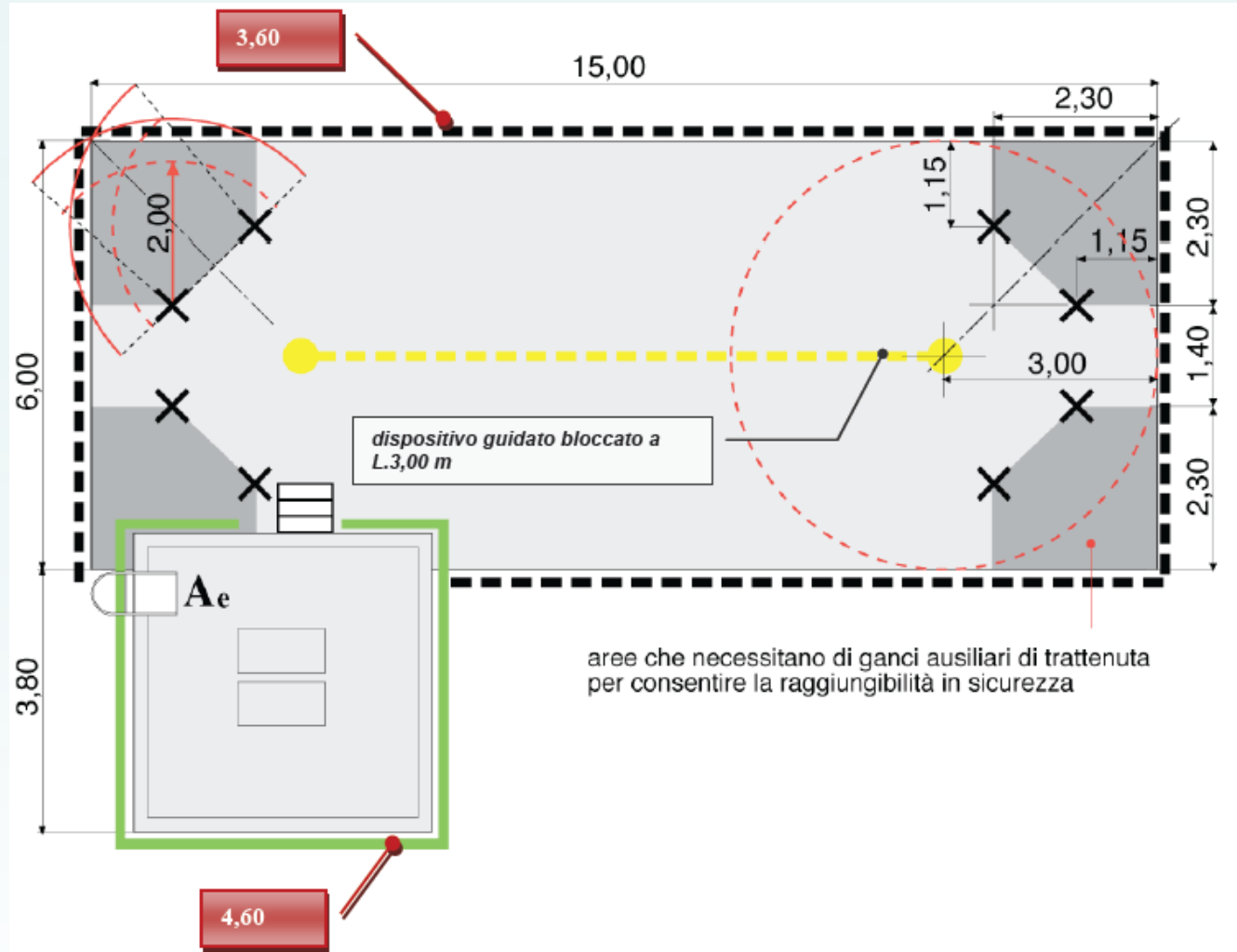


Ancoraggio UNI 795  
classe A1



PUNTO DI ACCESSO

A e esterno



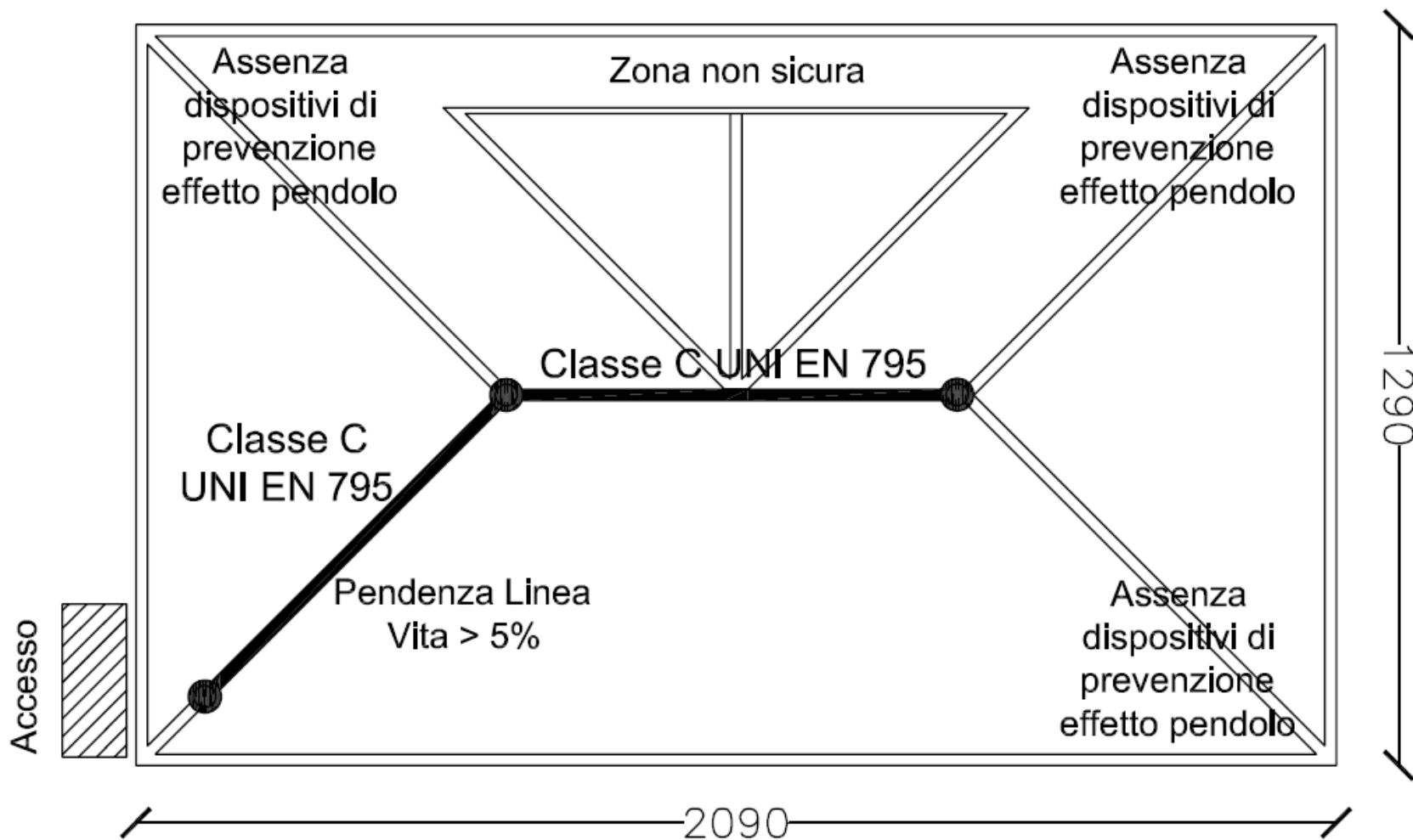
# Letture critica dei progetti

Sono stati presi in esame alcuni elaborati grafici consegnati in sede di richiesta di permesso a costruire (inoltrata ai comuni) e si sono messi in risalto gli errori di posizionamento dei dispositivi maggiormente riscontrati.

In particolare, gli errori più frequenti sono:

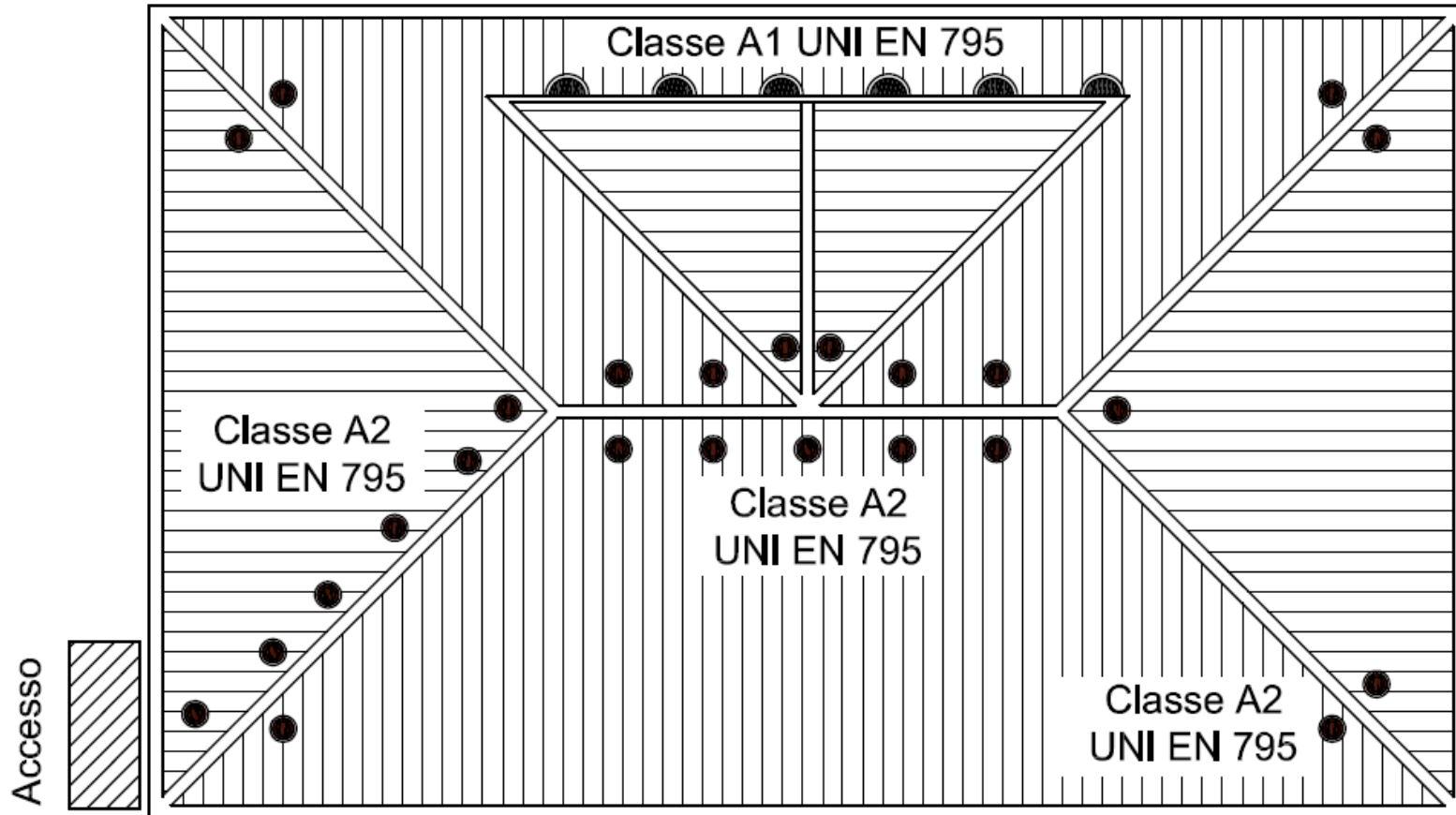
1. assenza di dispositivi per la prevenzione dell'effetto pendolo
2. presenza sulla copertura di zone non sicure
3. eccessiva distanza fra i dispositivi
4. dispositivi di collegamento accesso colmo assenti
5. dispositivi di classe C non correttamente installati (inclinati)
6. assenza di supporti intermedi su linee vita
7. errori di definizione delle zone di accesso.

# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



**Copertura a padiglioni**

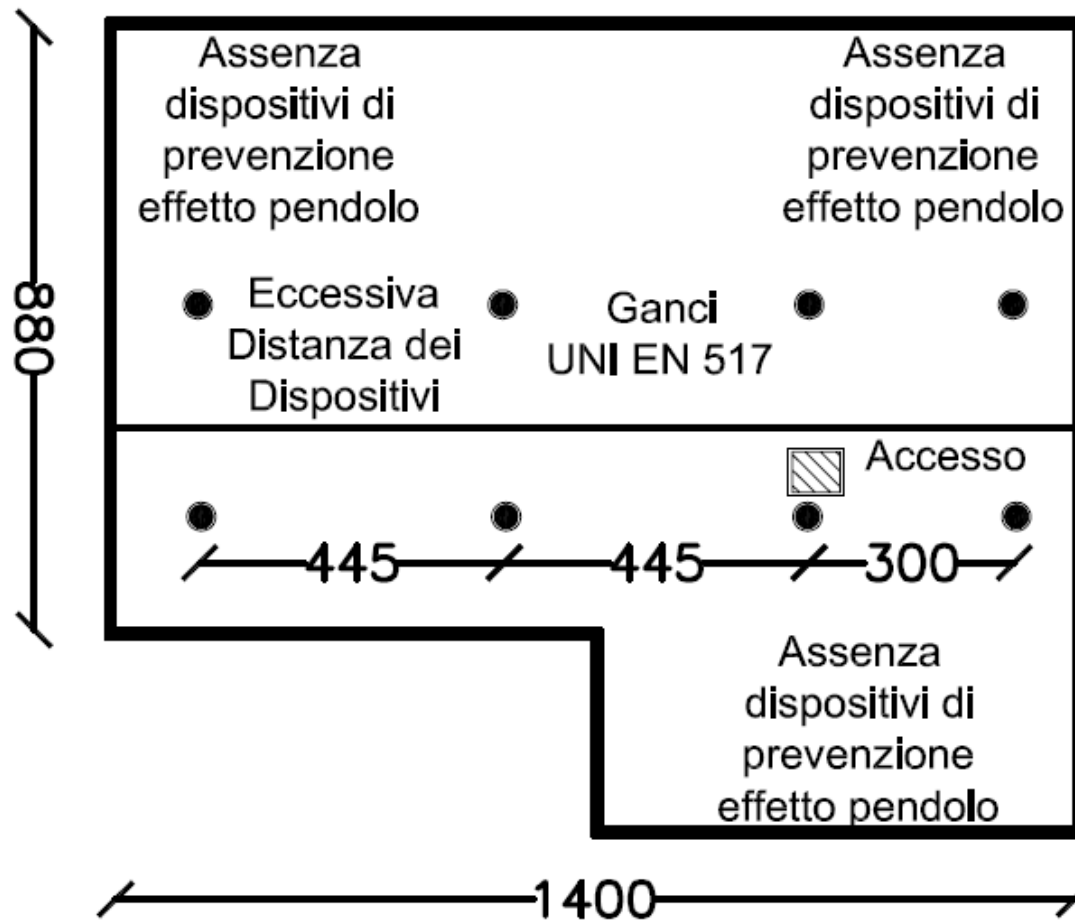
## Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA



**Copertura a padiglioni**

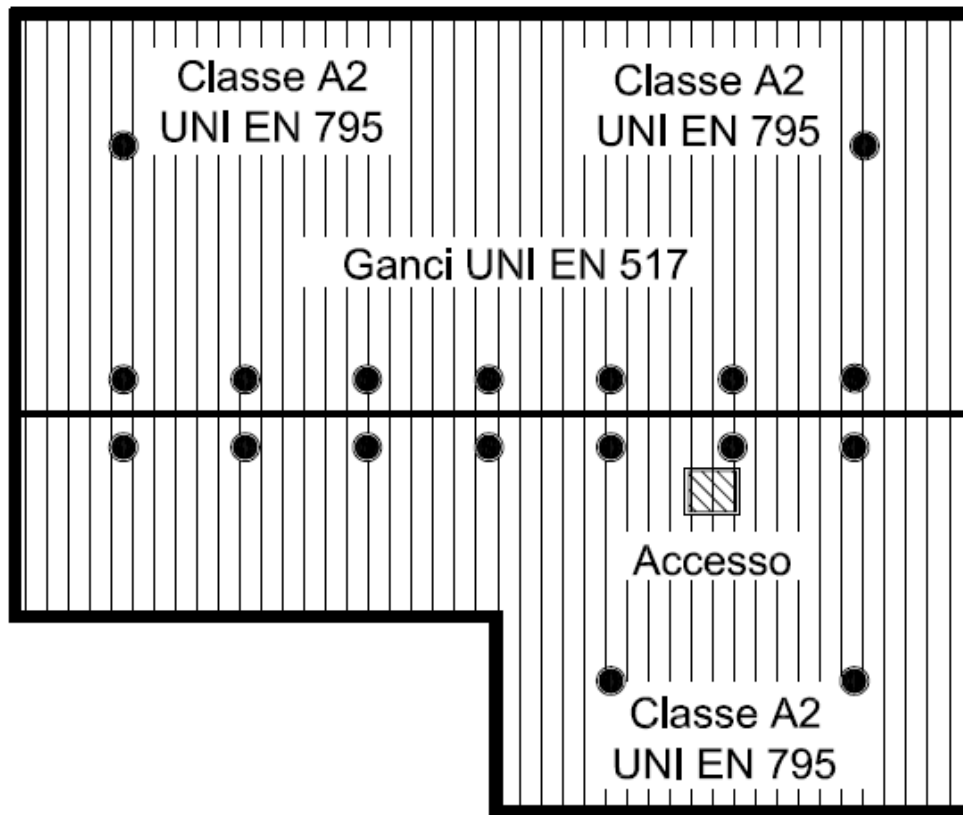


# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



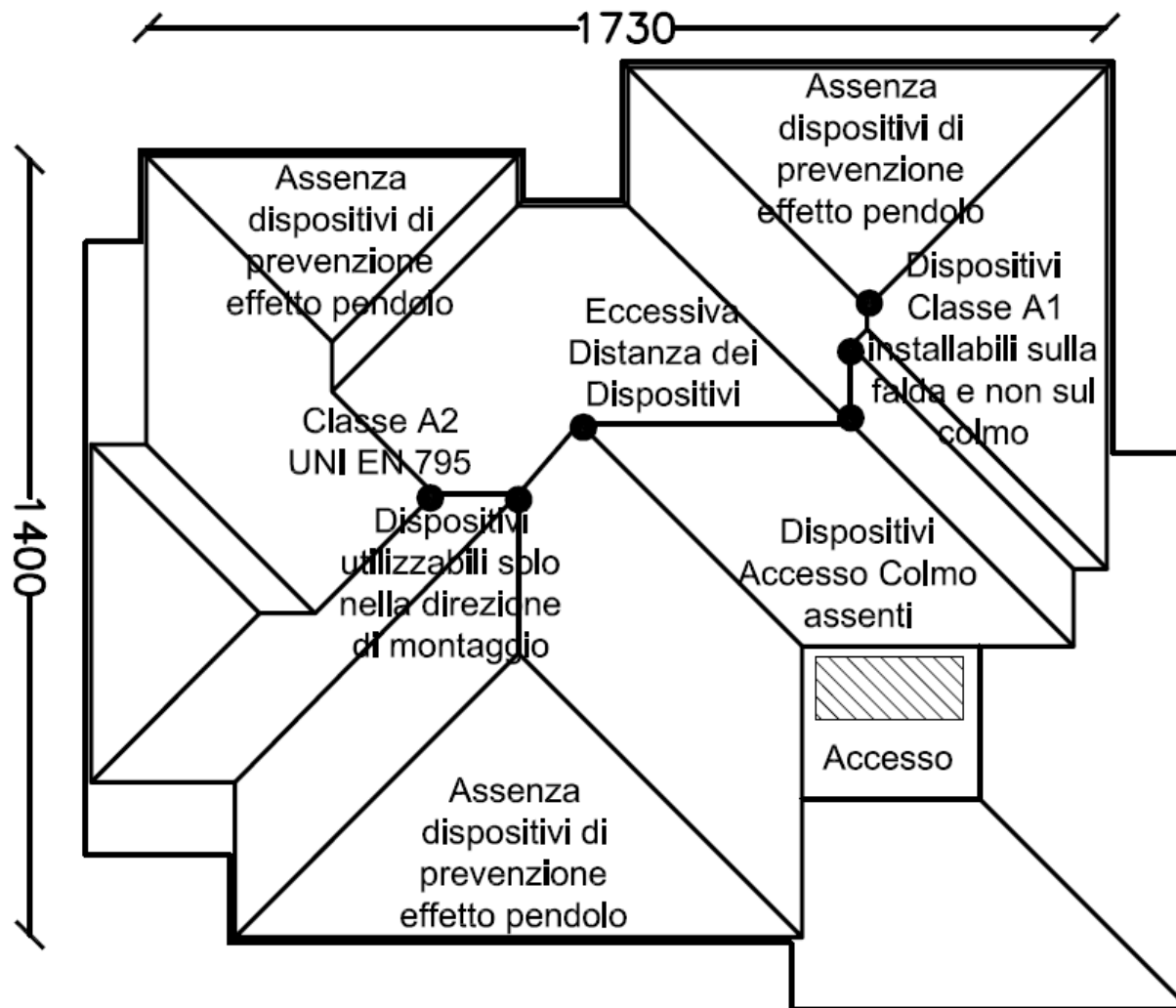
**Copertura a doppia falda**

# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA

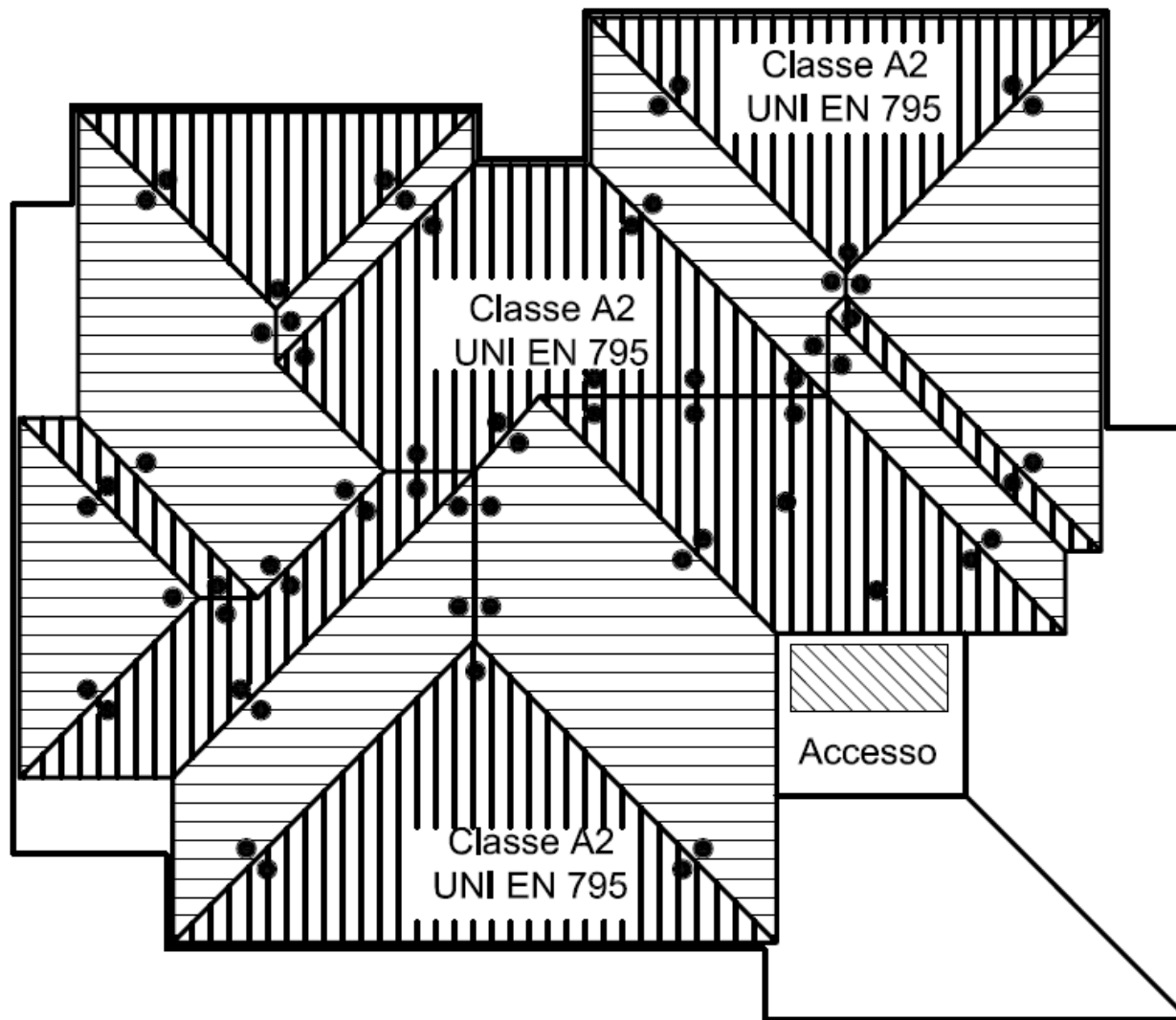


**Copertura a doppia falda**

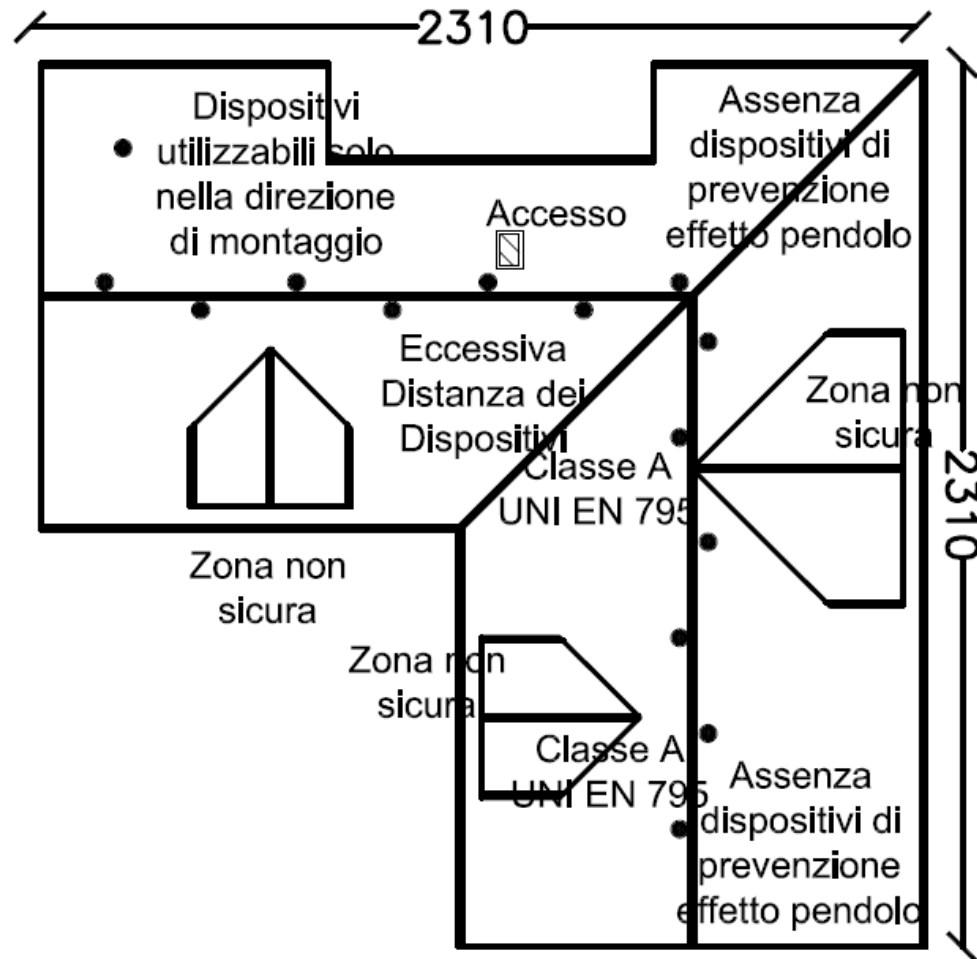
# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA

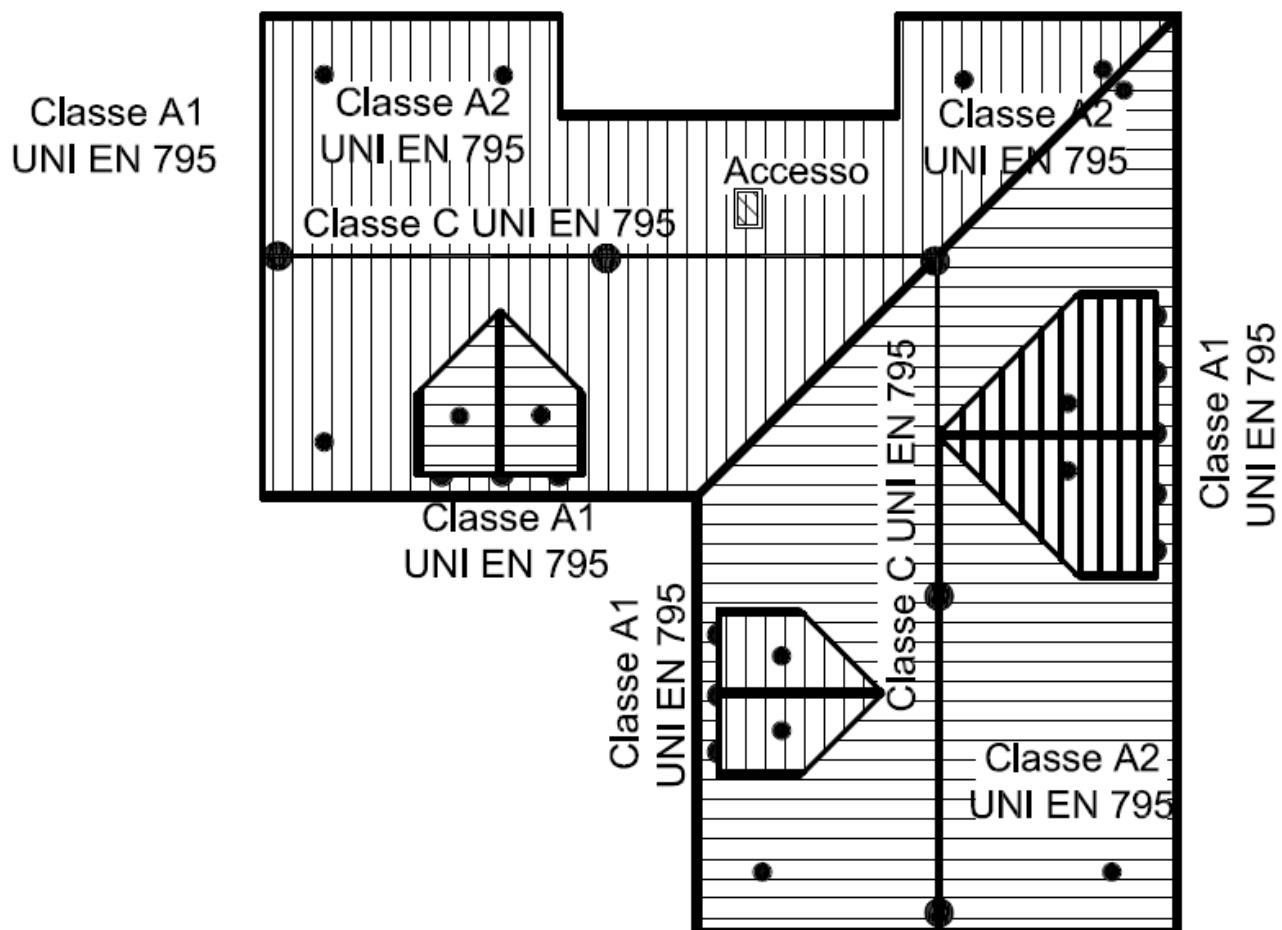


# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



**Copertura a doppia falda**

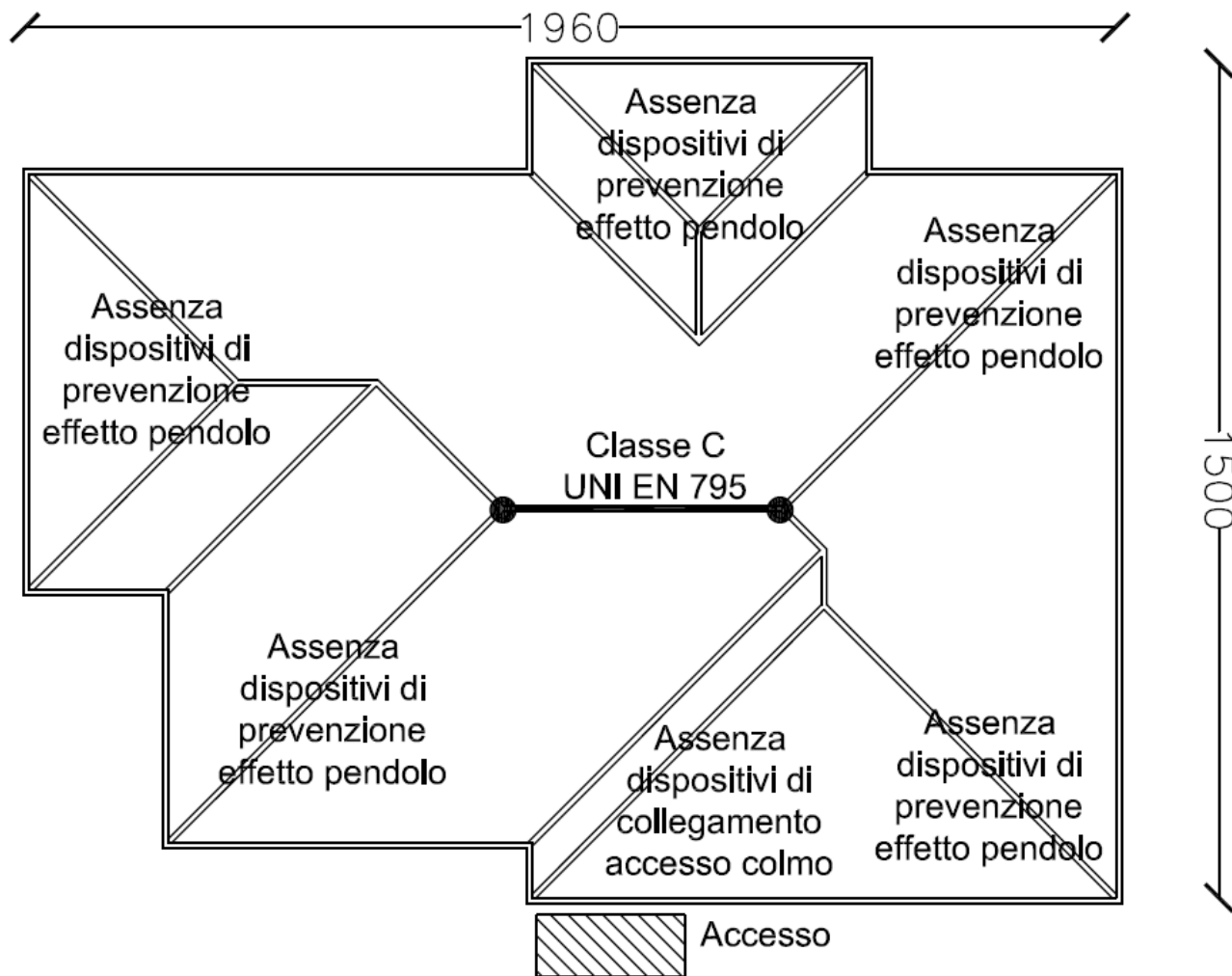
## Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA



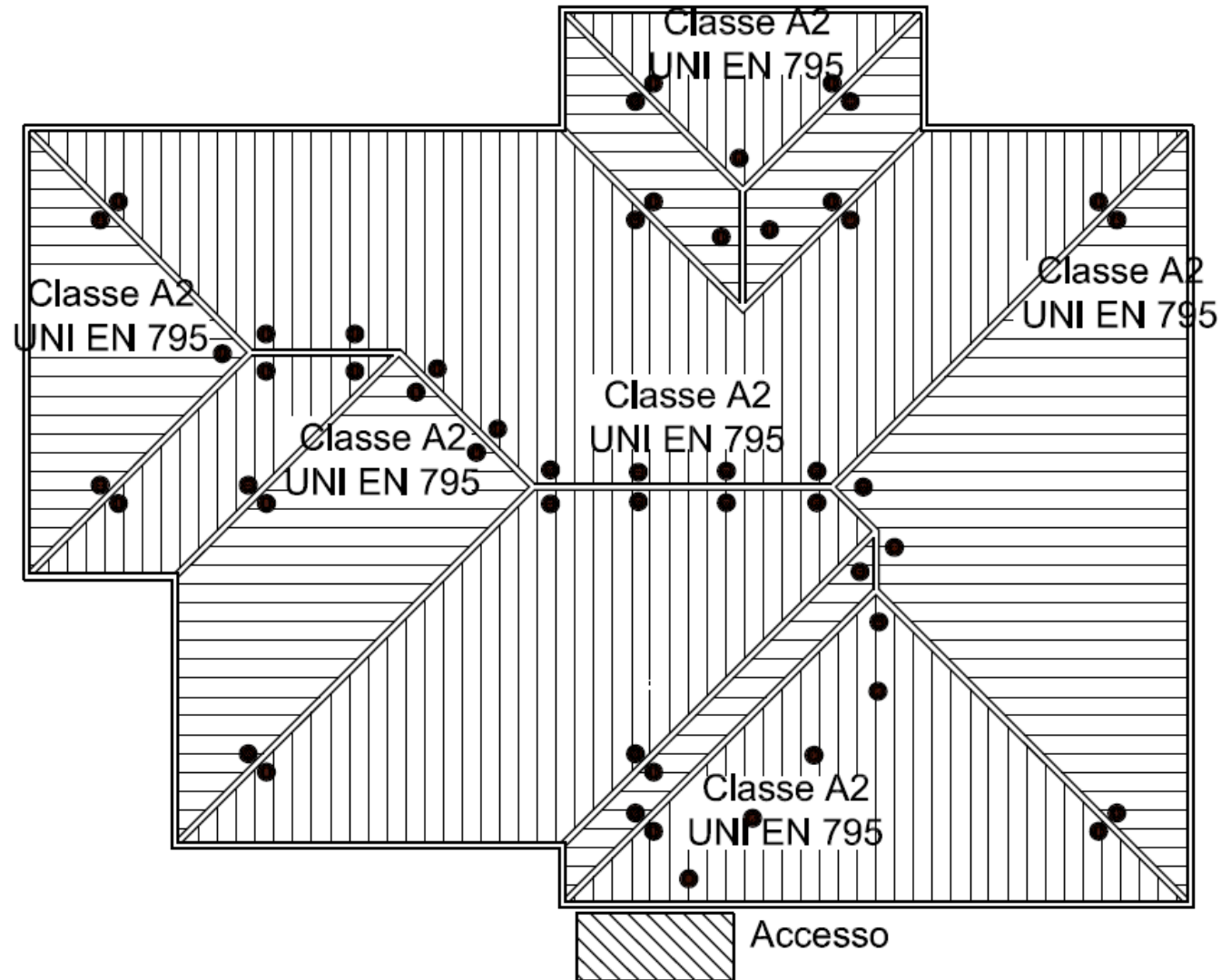
**Copertura a doppia falda**



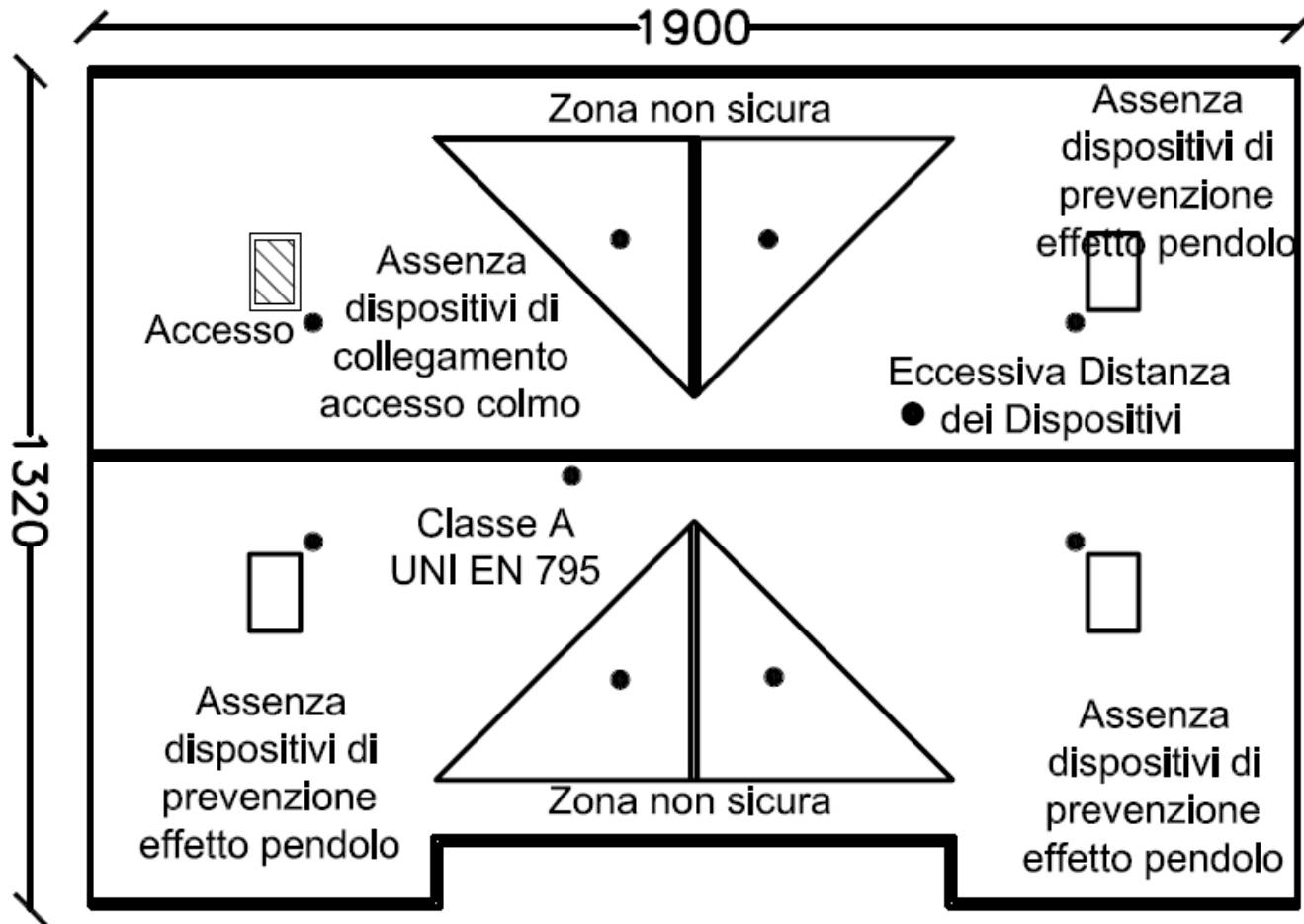
# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



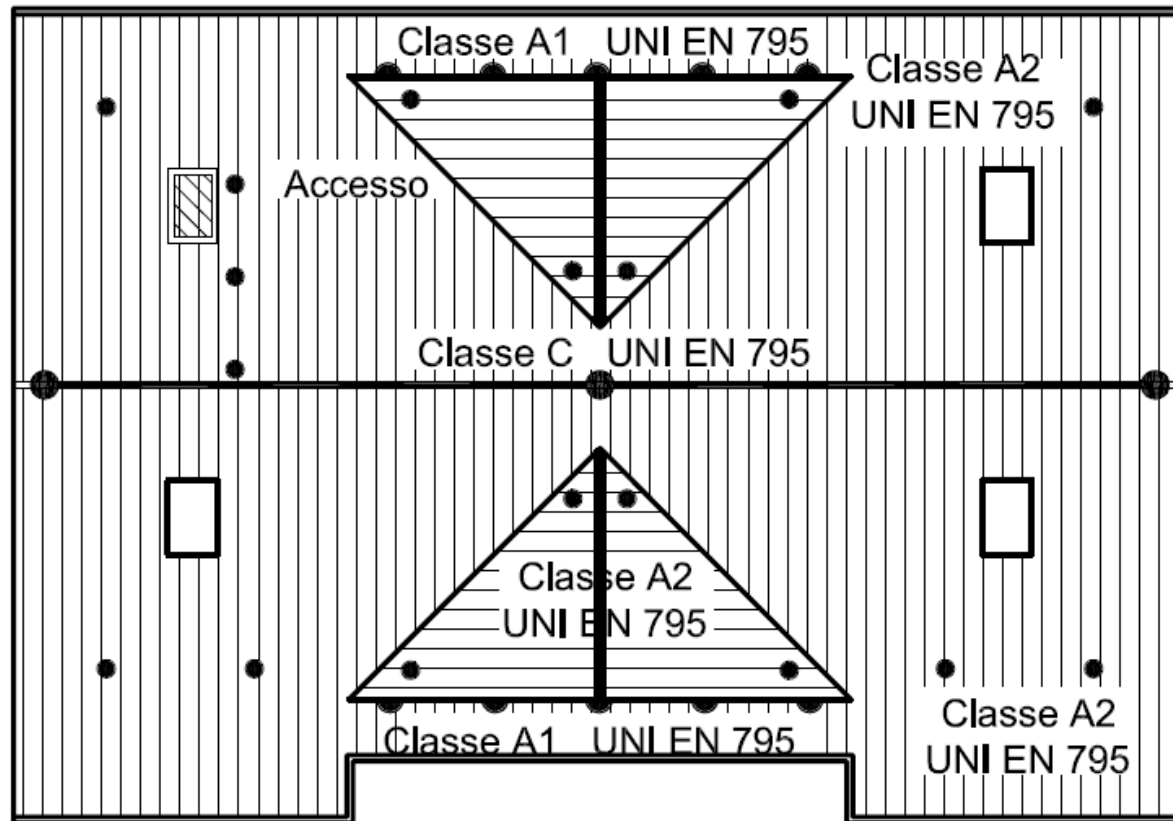
# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA



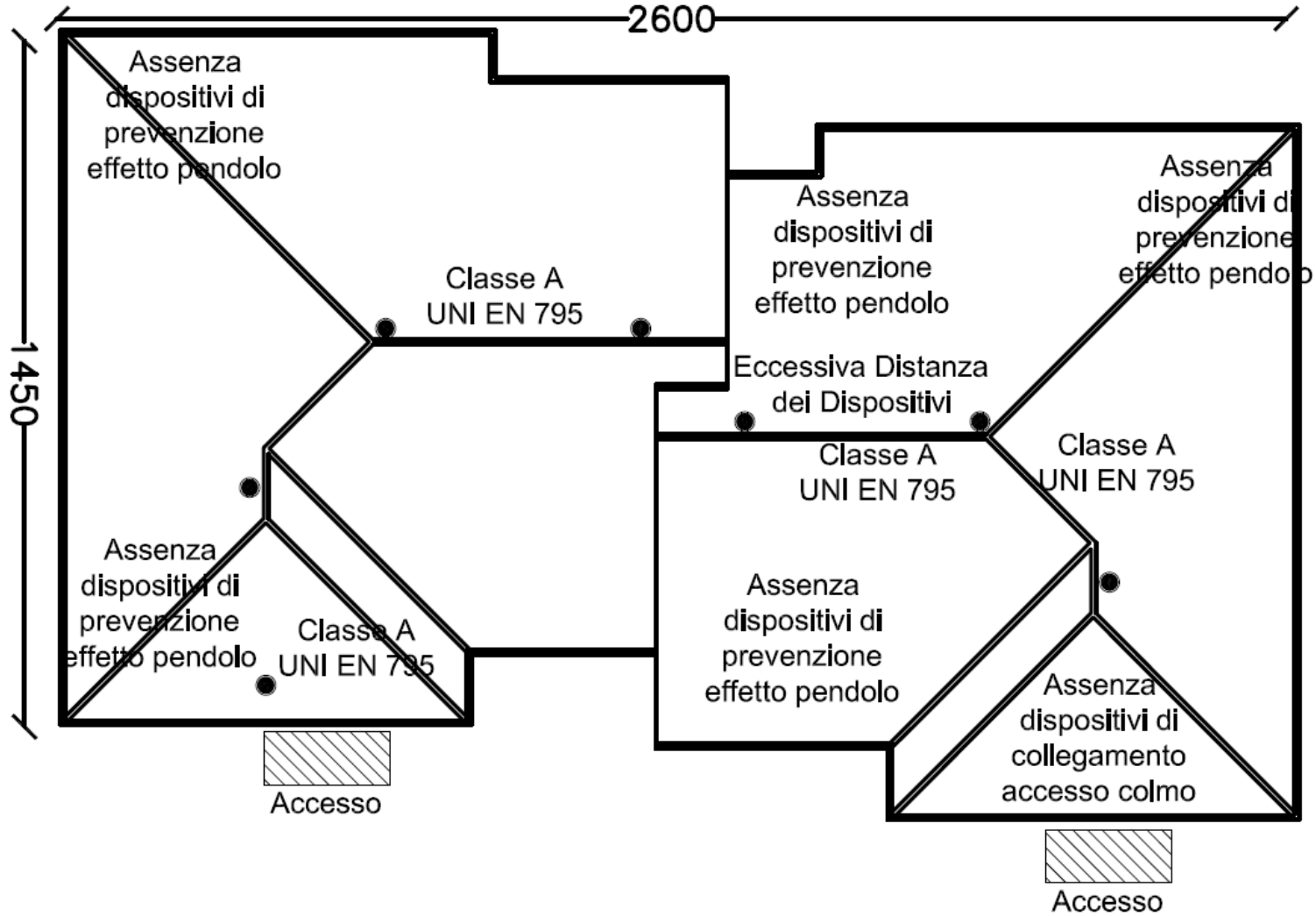
# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



## Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA

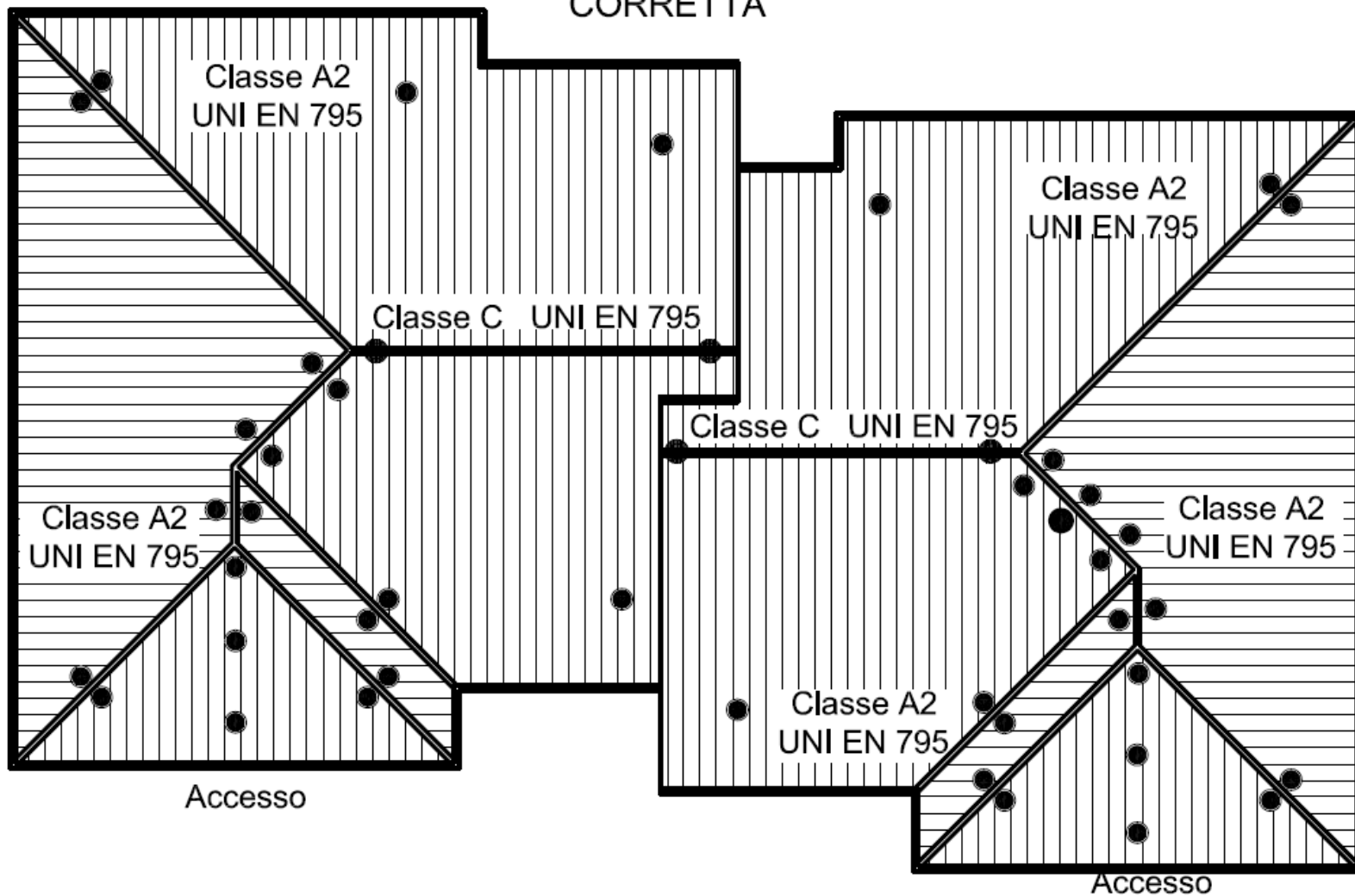


# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA

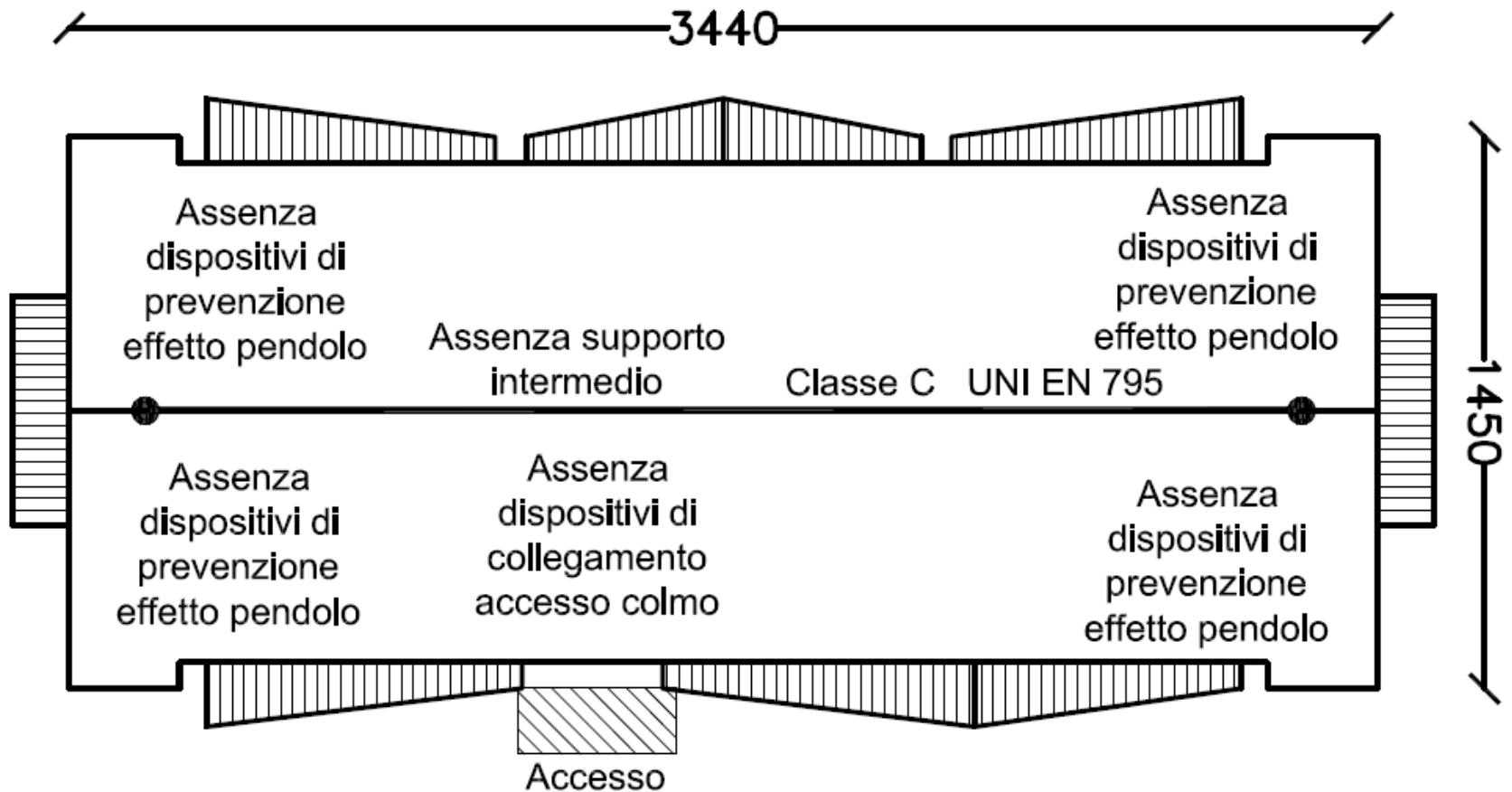




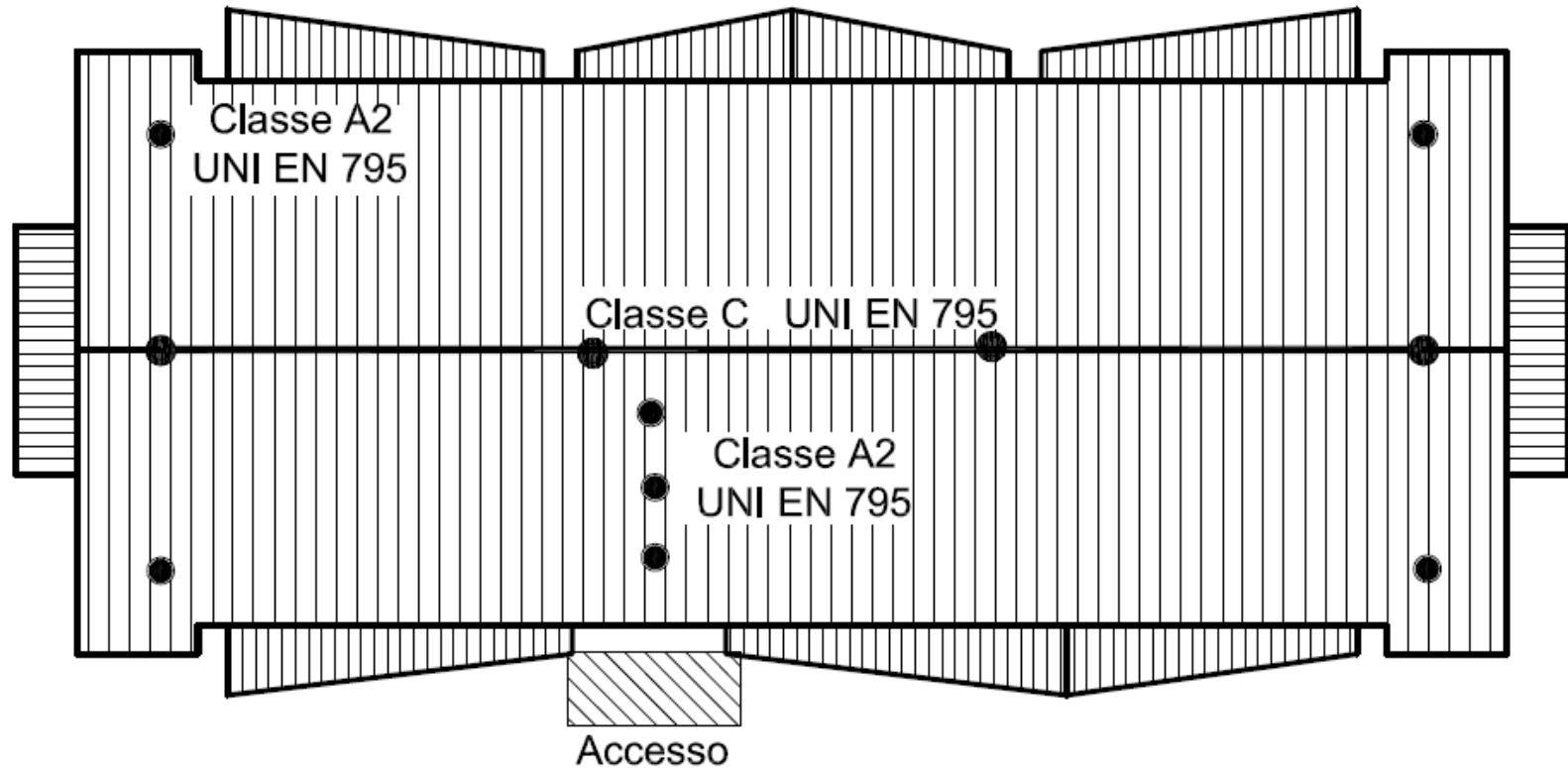
## Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA



# Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio ERRATA



## Dislocazione Dispositivi di Ancoraggio CORRETTA



***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***

Ing. Gerardo ARDITO