



## LAVORO SULLE COPERTURE



CIPRIANO BORTOLATO ARCHITETTO



Lavori di manutenzione sulle coperture



## Lavori di manutenzione di rilevante entità. Criteri di progettazione ai fini antinfortunistici [UNI 8088]

### LAVORI DI MANUTENZIONE DI RILEVANTE ENTITÀ

- PER LAVORI DI MANUTENZIONE DI RILEVANTE ENTITÀ, QUALI PER ESEMPIO DI RIFACIMENTO PARZIALE DEL MANTO DI COPERTURA, SIA CHE SI TRATTI DI COPERTURE PRATICABILI SIA CHE SI TRATTI DI COPERTURE NON PRATICABILI, DEVONO ESSERE PRESE IN CONSIDERAZIONE ANCHE LE NORME DI SICUREZZA PREVISTE PER LA POSA IN OPERA

### CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE COPERTURE AI FINI ANTINFORTEUNISTICI

- PER UNA RAZIONALE ESECUZIONE DEI LAVORI DI MONTAGGIO E, PARTICOLARMENTE, DI MANUTENZIONE DELLE COPERTURE E PER L'ACCESSO ANCHE SPORADICO SULLE STESE, È INDISPENSABILE PREVEDERE SIA DALLA FASE PROGETTUALE SCALE E PASSERELLE FISSE, AGGANCI PER RETI DI PROTEZIONE E PER CINTURE DI SICUREZZA, DISPOSITIVI DI SOSTEGNO PER PARAPETTI PROVVISORI, ECC.
- LO STUDIO DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI DEVE TENERE IN PRIMARIA CONSIDERAZIONE LE ESIGENZE DELLA SICUREZZA E, SE DEL CASO, ESSERE SUBORDINATO AD ESSE.



	A	B	C
Frequenza di utilizzo/manutenzione (categoria di utilizzo)			
Gruppi di persone			
Personne formate sull'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale anticaduta (DPI anticaduta) e istruite sull'allestimento di dispositivi di ancoraggio temporanei	Classe di allestimento 1	Classe di allestimento 2 <sup>1</sup>	Classe di allestimento 3 <sup>2</sup>
Personne formate sull'utilizzo dei DPI anticaduta	Classe di allestimento 2 <sup>1</sup>	Classe di allestimento 3 <sup>2</sup>	Classe di allestimento 3 <sup>2</sup>
Personne non formate sull'utilizzo dei DPI anticaduta	Classe di allestimento 3	Classe di allestimento 3	Classe di allestimento 3
Circolazione pubblica di persone Es. parchi giochi sopra autorimesse, terrazze ad accesso libero sui tetti	Classe di allestimento 4	Classe di allestimento 4	Classe di allestimento 4



#### CLASSE DI ALLESTIMENTO 1

- I DPI ANTICADUTA POSSONO ESSERE UTILIZZATI SOLO SE LA DURATA TOTALE DEI LAVORI È INFERIORE A 2 GIORNI PER UNA PERSONA
- GLI ALLESTIMENTI DI ANCORAGGIO PUNTUALI SONO DA PROGETTARE, INSTALLARE E CONTROLLARE DA SPECIALISTI
- LE PERSONE CHE UTILIZZANO DPI ANTICADUTA DEVONO AVERE ASSOLTO UNA FORMAZIONE SPECIFICA
- NON È CONSENTITO LAVORARE DA SOLI; LE PERSONE DEVONO ESSERE SORVEGLIATE.
- IL SALVATAGGIO DEVE ESSERE GARANTITO CON MEZZI PROPRI ENTRO 10-20 MINUTI.
- DEVE ESSERCI IL NECESSARIO SPAZIO LIBERO DI CADUTA (DI REGOLA PIÙ DI 6 M) PER EVITARE COLLISIONI.
- I LUCERNARI (ES. CUPOLE, LASTRE TRASLUCIDE) DEVONO ESSERE MESSI IN SICUREZZA IN MODO PERMANENTE E DURATURO CONTRO LO SFONDAMENTO (ES. CON VETRI DI SICUREZZA STRATIFICATO, GRIGLIE, PROTEZIONI LATERALI LUNGO TUTTO IL PERIMETRO, RETI DI SICUREZZA).
- L'ACCESSO ALLA SUPERFICIE DEL TETTO DEVE AVVENIRE TRAMITE UN ACCESSO FISSO OPPURE ATTRAVERSO L'EDIFICIO (ES. SCALA A GRADINI INTERNA O ESTERNA, SCALA A PIOLI CON PROTEZIONE DORSALE O ANTICADUTA).

#### CLASSE DI ALLESTIMENTO 2

- I DPI ANTICADUTA POSSONO ESSERE UTILIZZATI SOLO SE LA DURATA TOTALE DEI LAVORI È INFERIORE A 2 GIORNI PER UNA PERSONA.
- ALLESTIMENTI DI ANCORAGGIO A GUIDE ORIZZONTALI (ES. SISTEMI DI SICUREZZA CON FUNI O BINARI) COME SICUREZZA ANTICADUTA; EVENTUALMENTE È AMMESSO/NECESSARIO COMPLETARE CON ANCORAGGI PUNTUALI.
- LE PERSONE CHE UTILIZZANO DPI ANTICADUTA DEVONO AVERE ASSOLTO UNA FORMAZIONE SPECIFICA (DURATA MINIMA 1 GIORNO).
- NON È CONSENTITO LAVORARE DA SOLI; LE PERSONE DEVONO ESSERE SORVEGLIATE.
- IL SALVATAGGIO DEVE ESSERE GARANTITO CON MEZZI PROPRI ENTRO 10-20 MINUTI.
- I LUCERNARI (ES. CUPOLE, LASTRE TRASLUCIDE) DEVONO ESSERE MESSI IN SICUREZZA IN MODO PERMANENTE E DURATURO CONTRO LO SFONDAMENTO (ES. CON VETRI DI SICUREZZA, GRIGLIE, PROTEZIONI LATERALI LUNGO TUTTO IL PERIMETRO, RETI DI SICUREZZA).
- L'ACCESSO ALLA SUPERFICIE DEL TETTO DEVE AVVENIRE TRAMITE UN ACCESSO FISSO OPPURE ATTRAVERSO L'EDIFICIO (ES. SCALA A GRADINI INTERNA O ESTERNA, SCALA A PIOLI CON PROTEZIONE DORSALE).
- ILLUMINAZIONE PERMANENTE SE SONO PREVISTE FREQUENTI MANUTENZIONI AL BUIO.

#### CLASSE DI ALLESTIMENTO 3

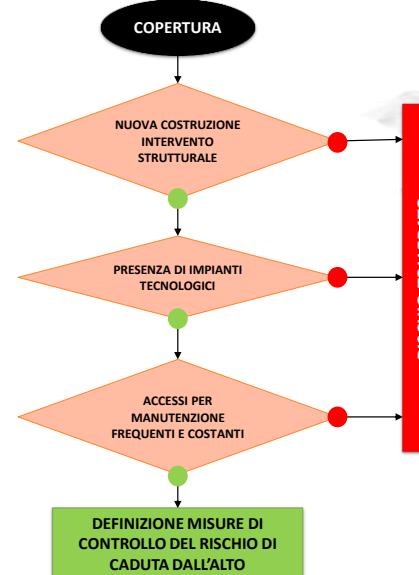
- AI BORDI, OVE SUSSISTE PERICOLO DI CADUTA, LE VIE DI CIRCOLAZIONE E I LUOGHI DI LAVORO DEVONO ESSERE ALLESTITI CON PROTEZIONI COLLETTIVE ANTICADUTA (PROTEZIONE LATERALE SECONDO LA NORMA EN 13374 CON ALTEZZA MINIMA 1,5 M).
- I LUCERNARI (ES. CUPOLE, LASTRE TRASLUCIDE) DEVONO ESSERE MESSI IN SICUREZZA IN MODO PERMANENTE E DURATURO CONTRO LO SFONDAMENTO (ES. CON VETRI DI SICUREZZA, GRIGLIE, PROTEZIONI LATERALI LUNGO TUTTO IL PERIMETRO, RETI DI SICUREZZA).
- L'ACCESSO ALLA SUPERFICIE DEL TETTO DEVE AVVENIRE TRAMITE UN ACCESSO FISSO OPPURE ATTRAVERSO L'EDIFICIO (ES. SCALA A GRADINI INTERNA O ESTERNA, SCALA A PIOLI CON PROTEZIONE DORSALE).
- ILLUMINAZIONE PERMANENTE SE SONO PREVISTE FREQUENTI MANUTENZIONI AL BUIO.

#### CLASSE DI ALLESTIMENTO 4

- I LUOGHI DI LAVORO E LE VIE DI CIRCOLAZIONE SONO DA ALLESTIRE SECONDO LE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI COSTRUZIONE.



LR 61/85, Art. 79 bis



INTERVENTO SU UNA PARTE ESPRESSAMENTE DESTINATA AD ASSORBIRE I CARICHI E LE AZIONI ESTERNE CUI IL MANUFATTO È SOGGETTO DURANTE TUTTA LA SUA VITA DI ESERCIZIO.

COMPLESSO DI CONGEGLI, APPARECCHIATURE E SISTEMI ATTI A SVOLGERE UN PRECISO COMPITO E AD ASSICURARE UN DETERMINATO SERVIZIO DI CUI È DOTATO L'EDIFICIO SUL QUALE LO STESSO È INSTALLATO

MANUTENZIONE DEFINITA DA NORME DI BUONA TECNICA O MANUALI DI USO E MANUTENZIONE RILASCIATI DAL COSTRUTTORE DELL'IMPIANTO STESSO

Aires Mateus, Casa a Leiria



www.ciprianobortolato.it



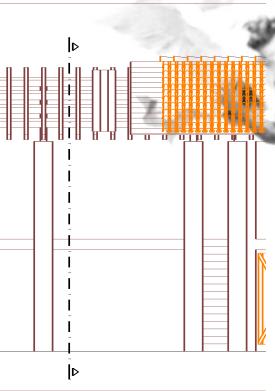
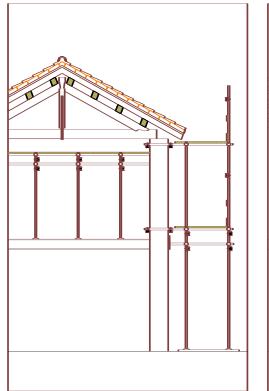
www.ciprianobortolato.it





DLGS 81/2008

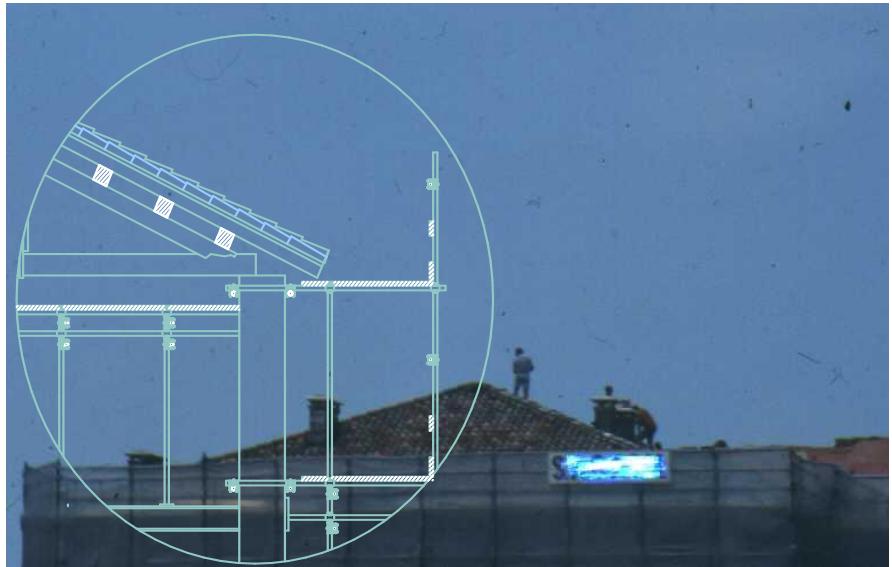
## Lavori speciali



### DLGS 81/2008. ARTICOLO 148 - LAVORI SPECIALI

1. PRIMA DI PROCEDERE ALLA ESECUZIONE DI LAVORI SU LUCERNARI, TETTI, COPERTURE E SIMILI, FERMO RESTANDO L'OBBLIGO DI PREDISPORRE MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA, DEVE ESSERE ACCERTATO CHE QUESTI ABBIANO RESISTENZA SUFFICIENTE PER SOSTENERE IL PESO DEGLI OPERAI E DEI MATERIALI DI IMPIEGO.

2. NEL CASO IN CUI SIA DUBBIA TALE RESISTENZA, DEVONO ESSERE ADOTTATI I NECESSARI APPRESTAMENTI ATTI A GARANTIRE LA INCOLUMITÀ DELLE PERSONE ADDETTE, DISPONENDO, A SECONDA DEI CASI, TAVOLE SOPRA LE ORDITURE, SOTTOPALCHI E FACENDO USO DI IDONEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE ANTICADUTA.







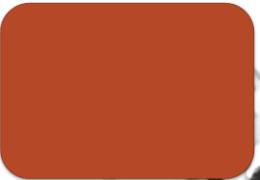
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



ACCESSO ALLA COPERTURA



## MISURE DI CONTROLLO AUSILIARIE





### Protezione della copertura



Figure 14(a): Scaffold platform at edge of roof with hop-up bracket for other trades.



Figure 14(b): Inside standards supporting guardrails.

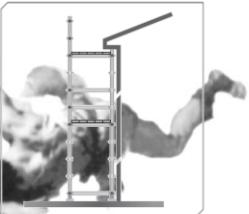


Figure 14(c): Scaffold platform below edge of roof.



Figure 14(d): Outside standards supporting guardrails.



Figure 14(e): Inside standards supporting guardrails with hop-up bracket for other trades.

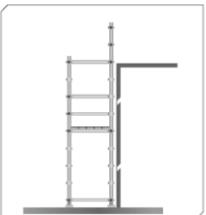
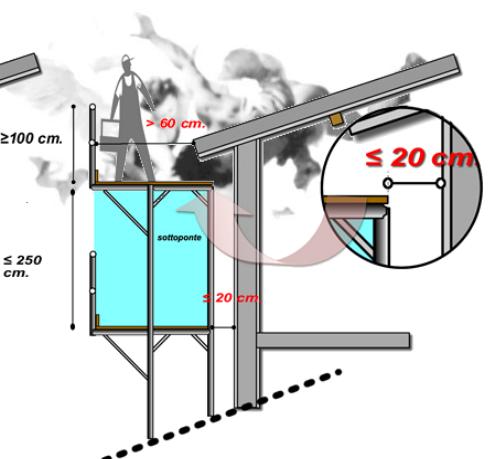
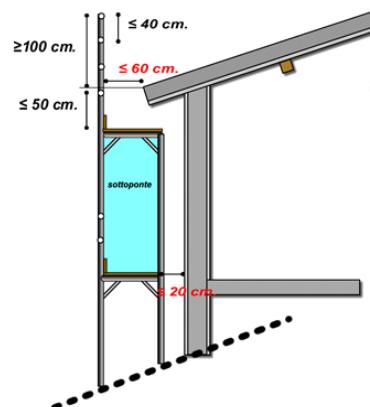


Figure 14(f): Inside standards supporting guardrails adjacent to a flat roof structure.



### Protezione del bordo





Ponteggio di protezione della copertura



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



Ponteggio di protezione della copertura



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 

Protezione del timpano

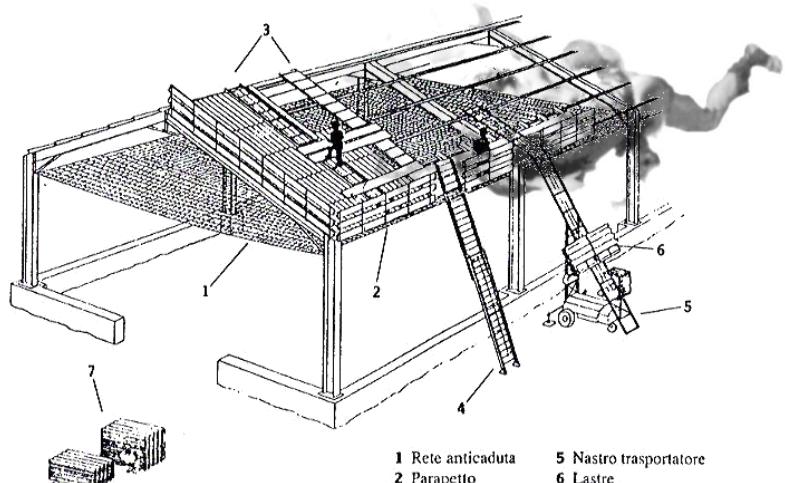


Protezione del timpano





Coperture non praticabili



- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1 Rete anticaduta | 5 Nastro trasportatore   |
| 2 Parapetto       | 6 Lastre                 |
| 3 Andatoie        | 7 Stoccaggio provvisorio |
| 4 Scala a norma   |                          |

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)

## MISURE DI CONTROLLO IN DOTAZIONE DELL'OPERA

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)

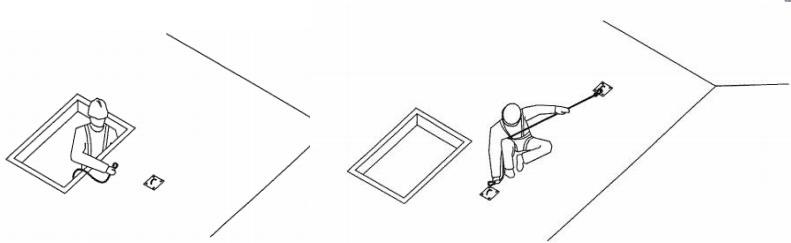


## Sistemi di accesso

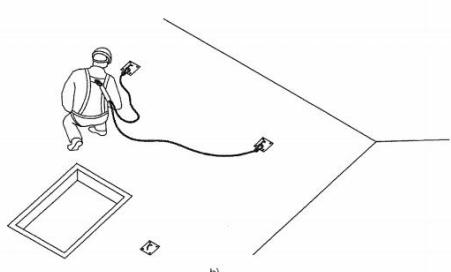




### ACCESSO DA LUCERNARIO



a)



b)



### Manutenzione pannelli solari



Scala su copertura a volta



[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it) 



[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it) 



Spostamento in quota



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) CC BY-NC



Spostamento in quota



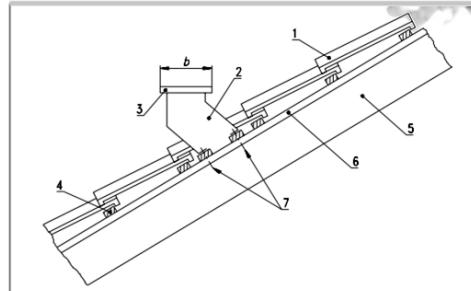
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) CC BY-NC

## ACCESSORI PREFABRICATI PER COPERTURE - UNI EN 516

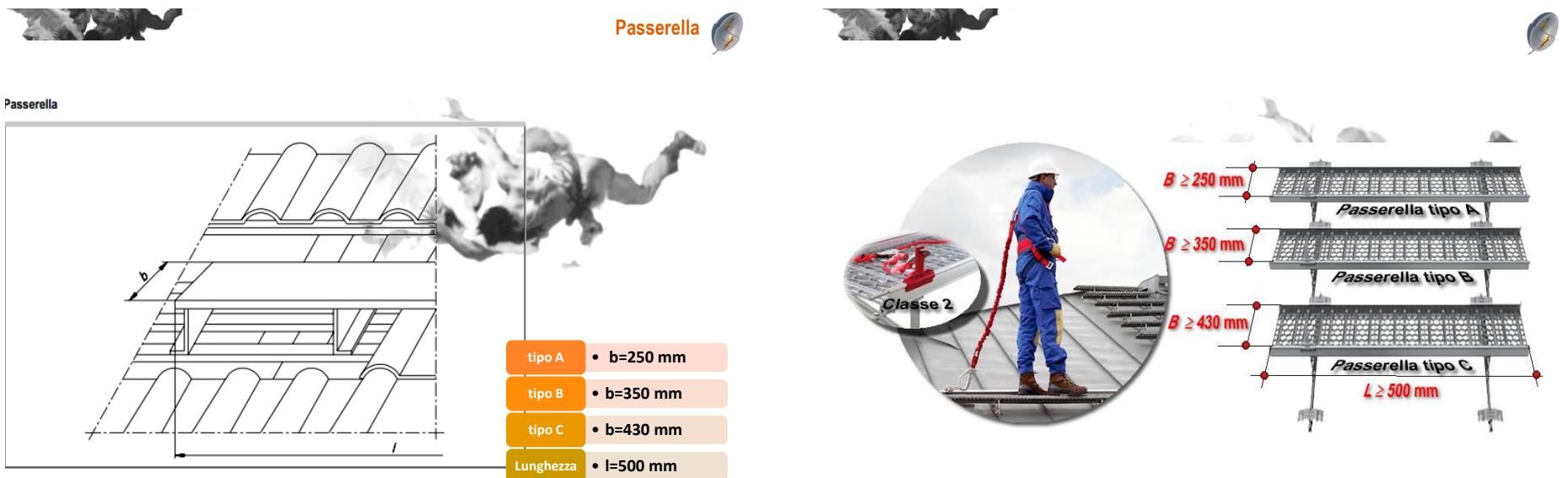
Impianto per l'accesso al tetto, sezione diagrammatica

Legenda

- 1 Tegola di laterizio, tegola di calcestruzzo
- 2 Supporto
- 3 Passerella, piano di camminamento, scalino posapiede
- 4 Listello
- 5 Trave
- 6 Contro-listello
- 7 Sistema di fissaggio

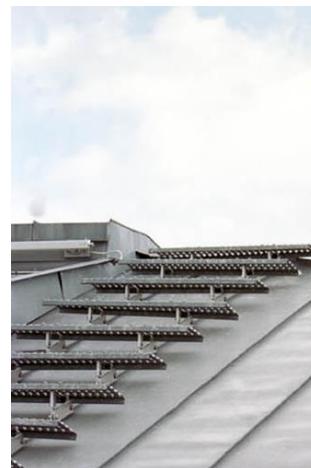
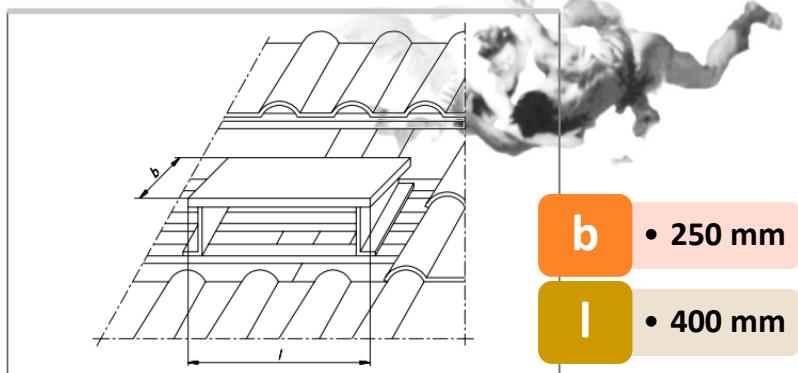


SPOSTAMENTI LUNGO LA FALDA

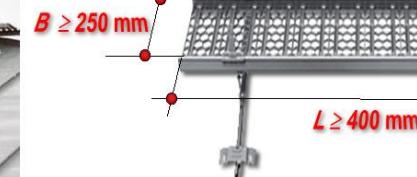


### Piano di camminamento

Piano di camminamento

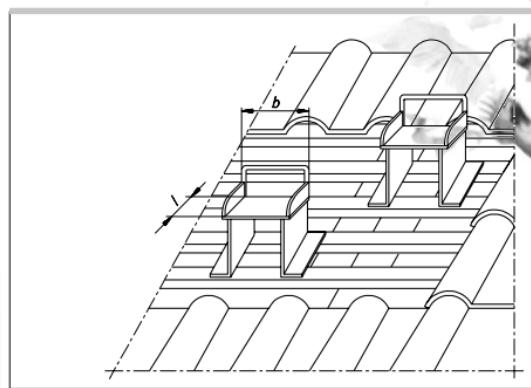


### Piano di camminamento



## Scalino posapiede

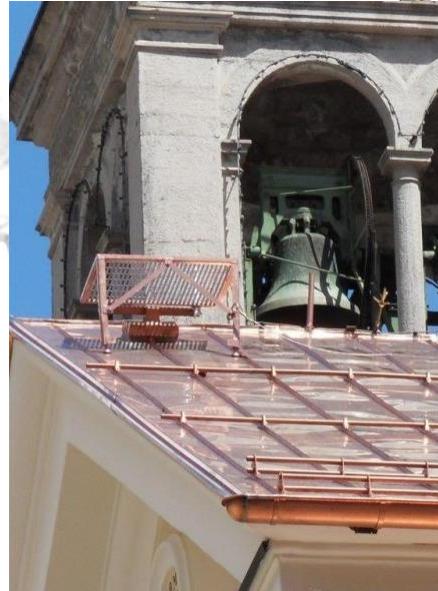
Scalino posapiede



**b** • 250 mm

**I** • 250 mm





www.cipriano.bortolato.it 

## Classe 1

- Installazioni che non devono essere utilizzate come punti di ancoraggio ai quali sono attaccati dispositivi di protezione individuale contro la caduta o di sicurezza.

## Classe 2

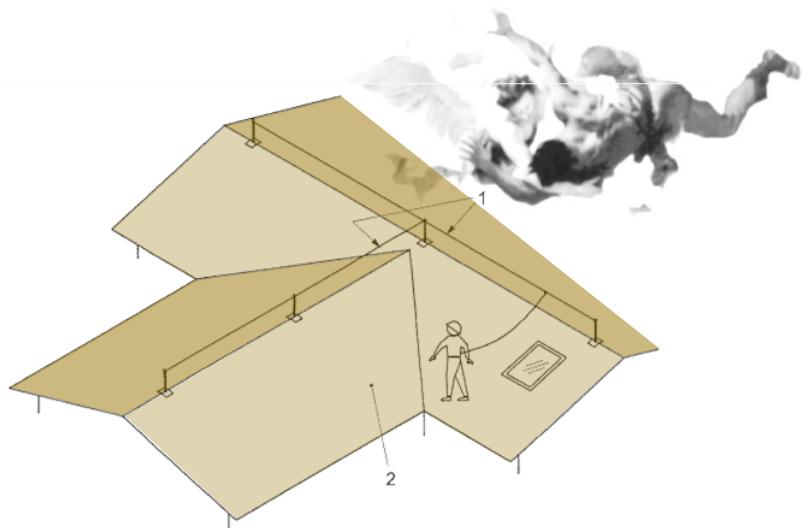
- Installazioni che possono essere utilizzate come punti di ancoraggio ai quali possono essere attaccati dispositivi di protezione individuale contro la caduta o di sicurezza.

www.cipriano.bortolato.it 

## Sistemi di ancoraggio

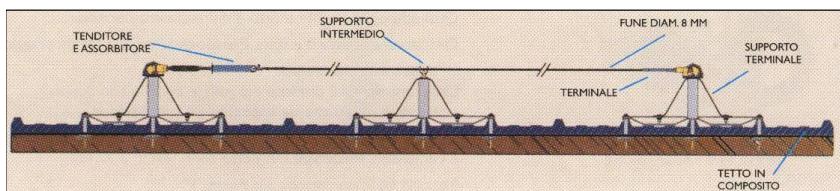


SISTEMA DI ANCORAGGIO LINEARE





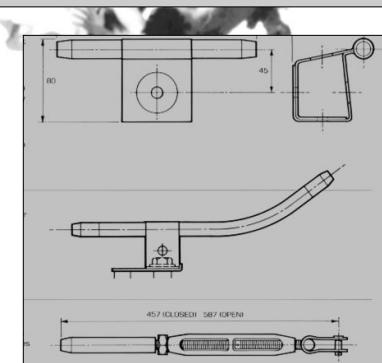
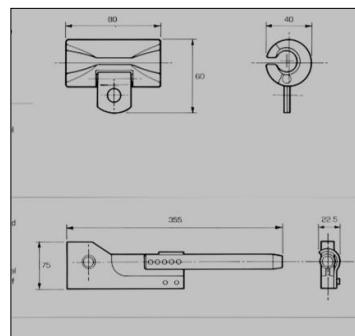
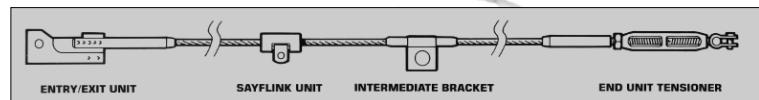
Linea di sicurezza per coperture in alluminio



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Sistema lifeline



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

**SISTEMA DI ANCOARGGIO PUNTUALE**



[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)

**Ancoraggi in copertura**



[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)

Punti di ancoraggio singoli

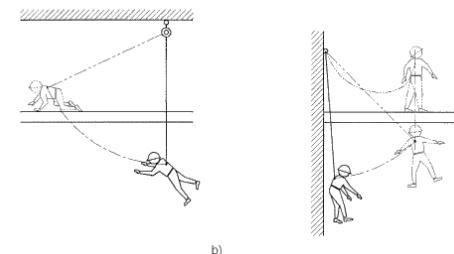
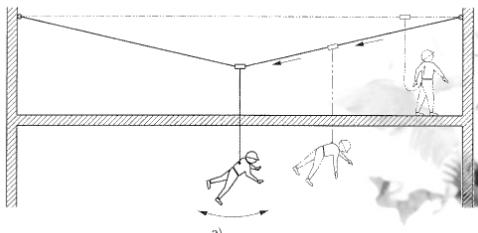


[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it) CC BY-NC



[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it) CC BY-NC

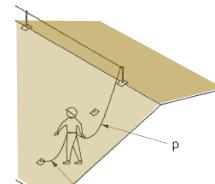
- a) Effetto pendolo su sistema di ancoraggio lineare  
 b) Effetto pendolo su sistema di ancoraggio puntuale



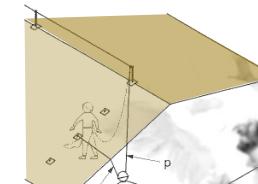
## EFFETTO PENDOLO



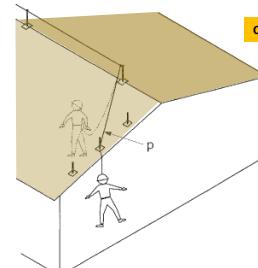
## CONTROLLO DELL'EFFETTO PENDOLO



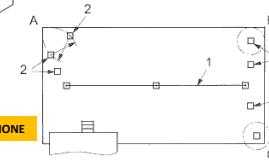
CONTROLLO DEL RISICO PER TRATTENUTA



CONTROLLO DEL RISICO PER TRATTENUTA

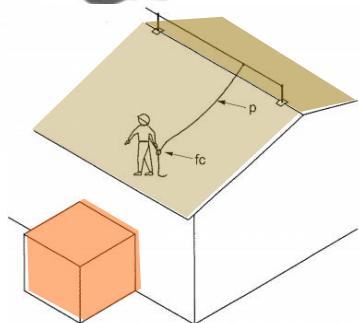
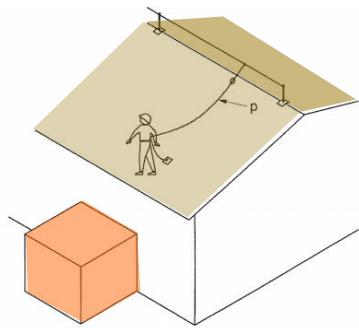


CONTROLLO DEL RISICO PER INTERCETTAZIONE

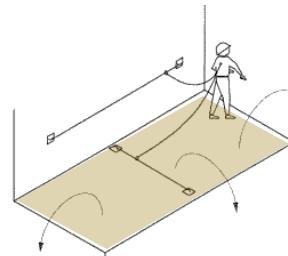




### TIRANTE D'ARIA INSUFFICIENTE

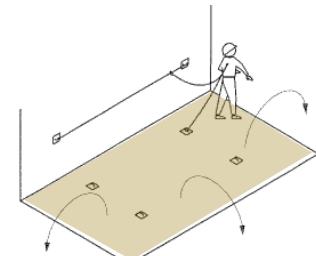


[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



SISTEMI LINEARI

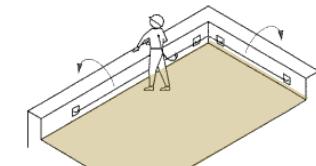
### COPERTURA PIANA



SISTEMA COMBINATO



SISTEMA PERIMETRALE



SISTEMA PERIMETRALE

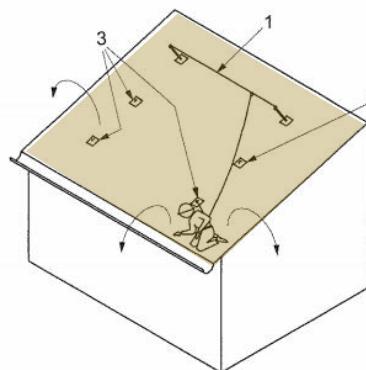
[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



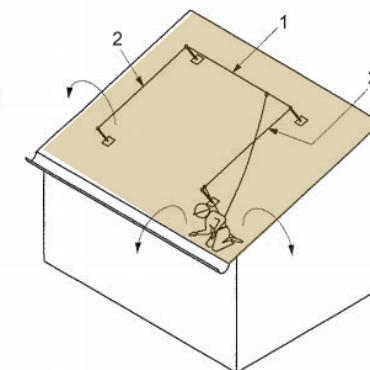
Lifeline



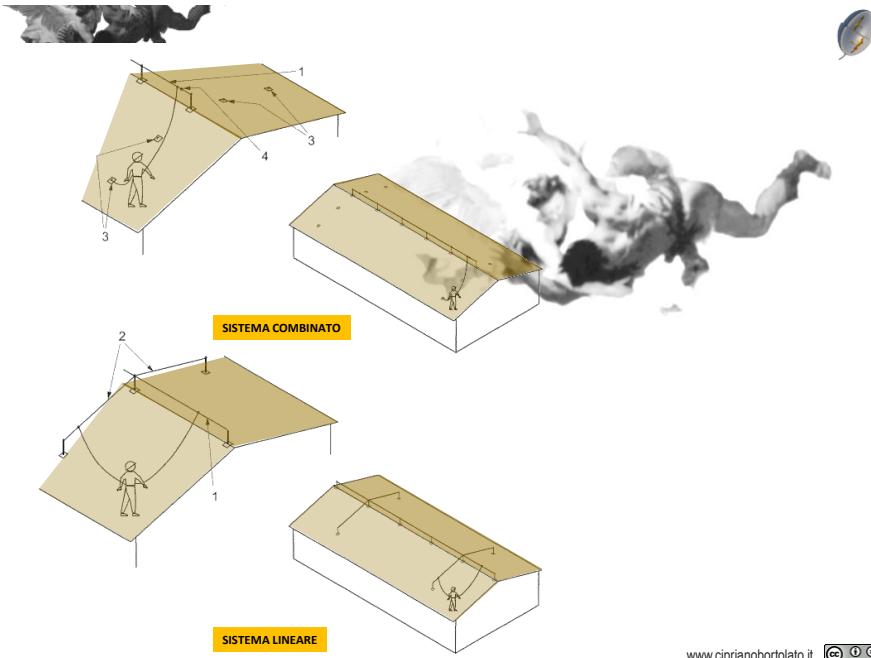
COPERTURA A FALDA UNICA



SISTEMA COMBINATO



SISTEMA LINEARE



www.ciprianobortolato.it





Lifeline in copertura



www.ciprianobortolato.it



Lifeline in copertura



www.ciprianobortolato.it





Lifeline in copertura



www.ciprianobortolato.it



Lavoro sulla copertura



www.ciprianobortolato.it





Lavoro sulla copertura



www.cipriano.bortolato.it



Lavoro sulla copertura



www.cipriano.bortolato.it





Lavoro sulla copertura 



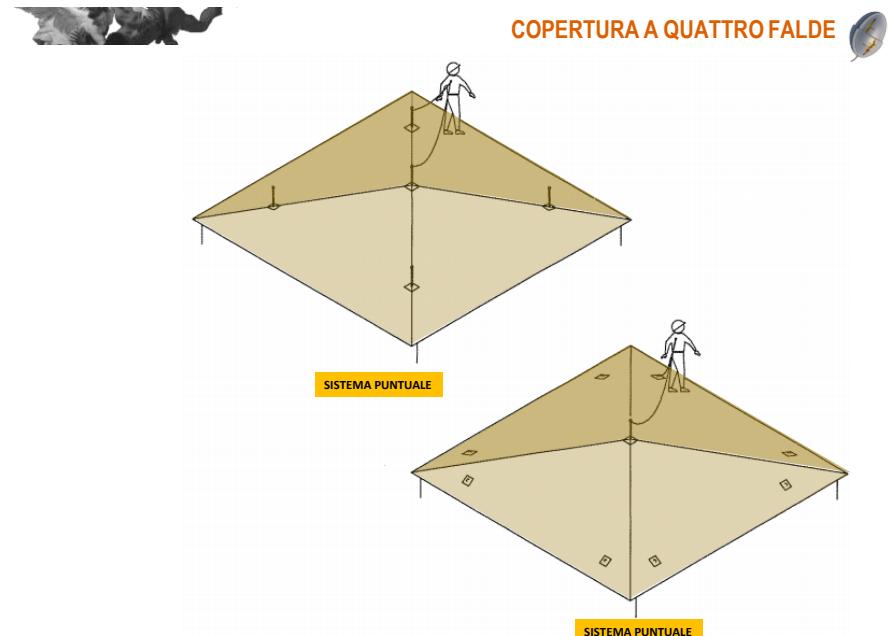
www.ciprianobortolato.it 

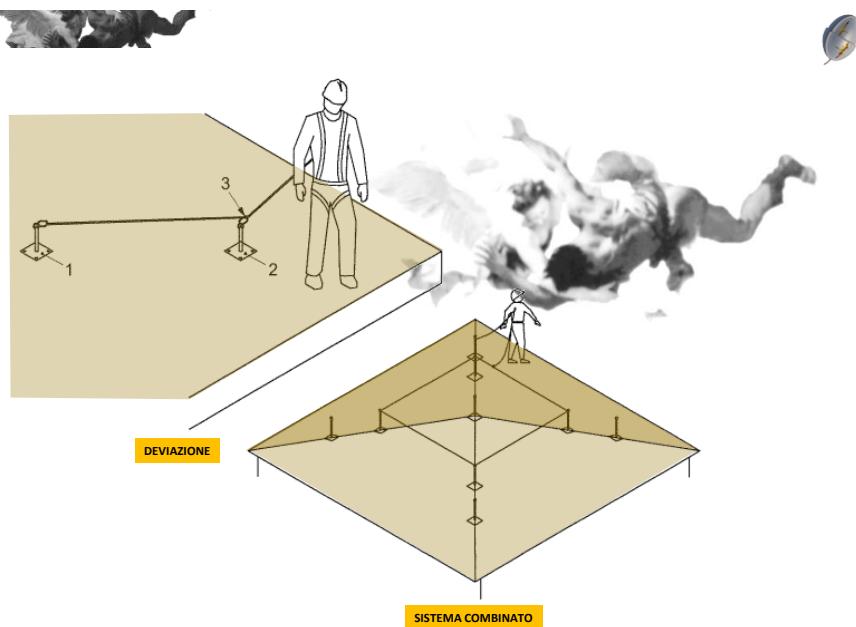


Lavoro sulla copertura 



www.ciprianobortolato.it 







Impiego di dispositivi di tipo guidato



www.ciprianobortolato.it 



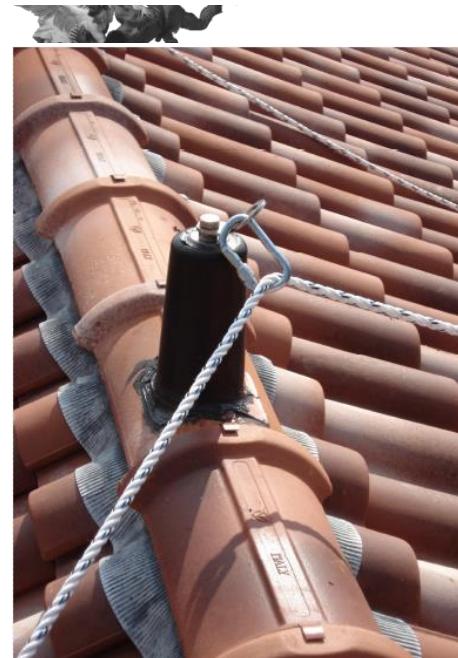
www.ciprianobortolato.it 

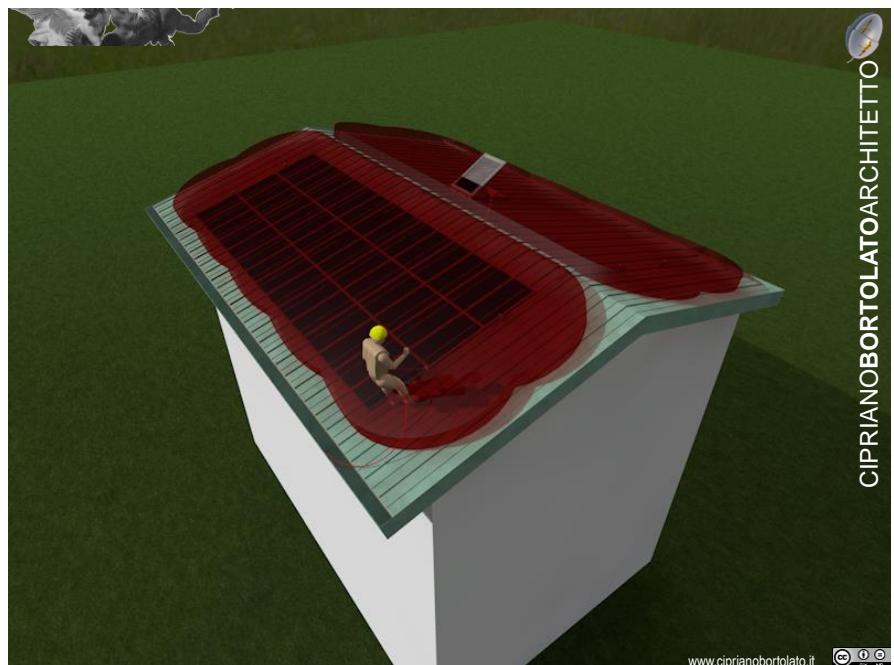
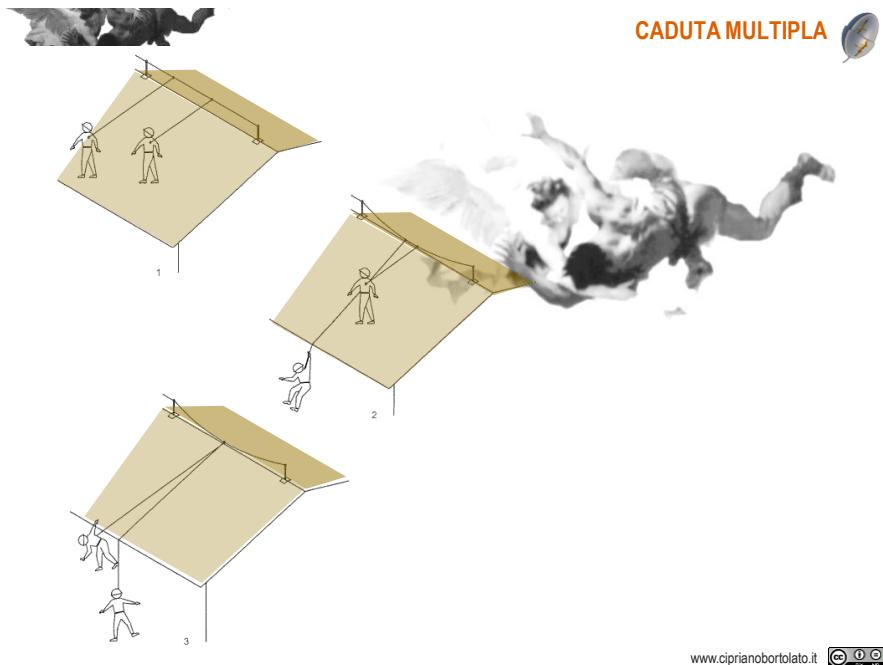
Impiego di dispositivi di tipo guidato

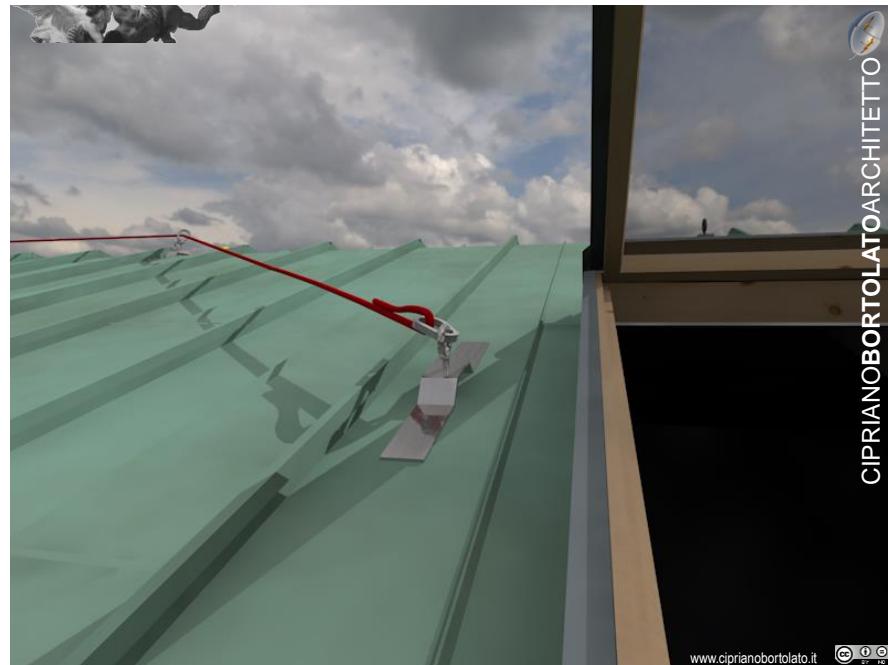
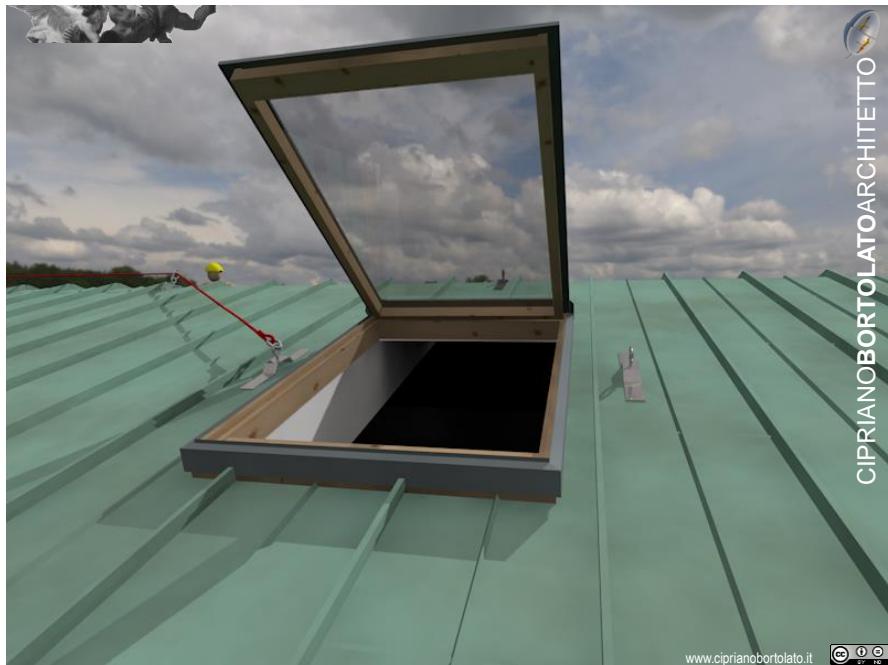


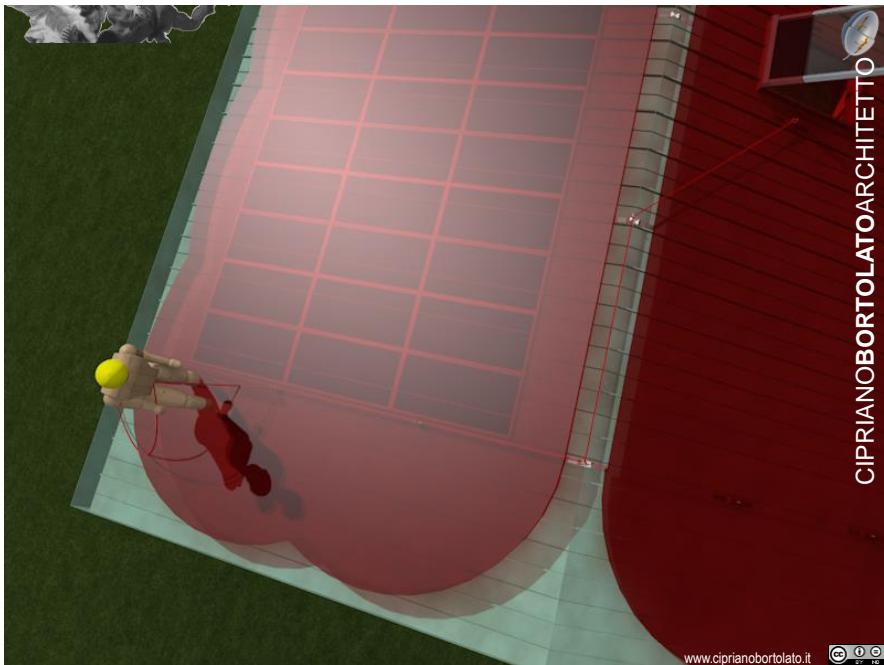
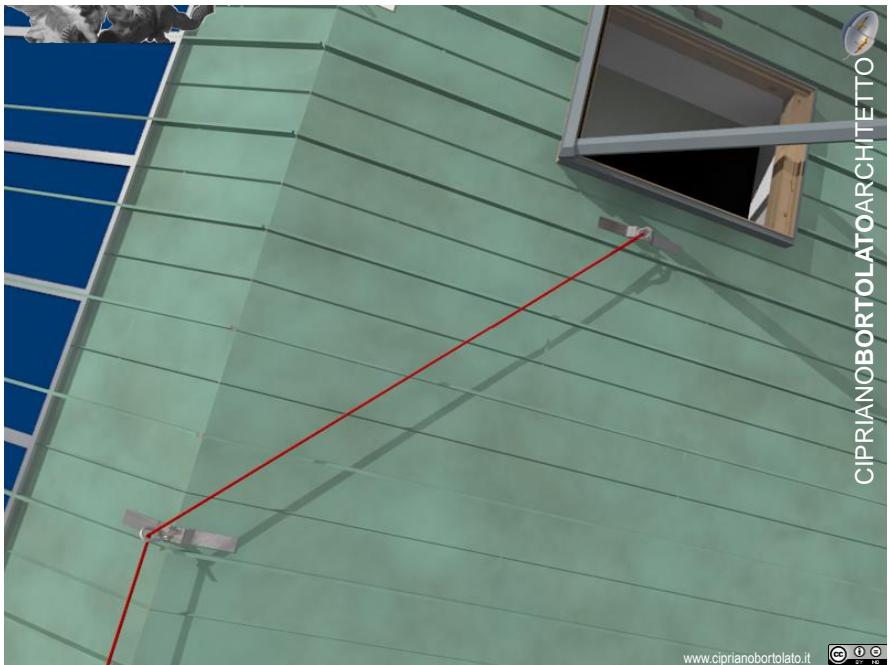
www.cipriano.bortolato.it

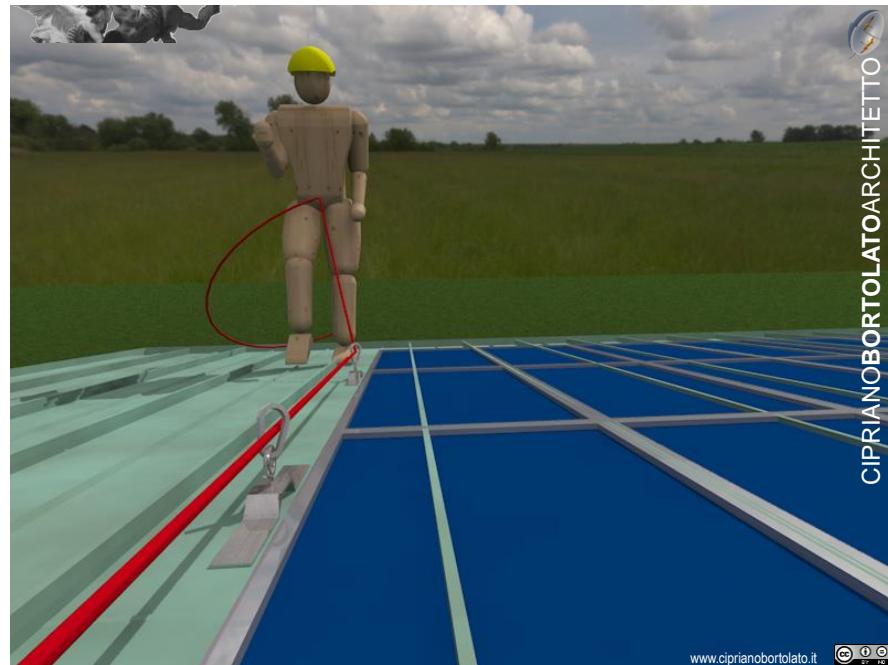
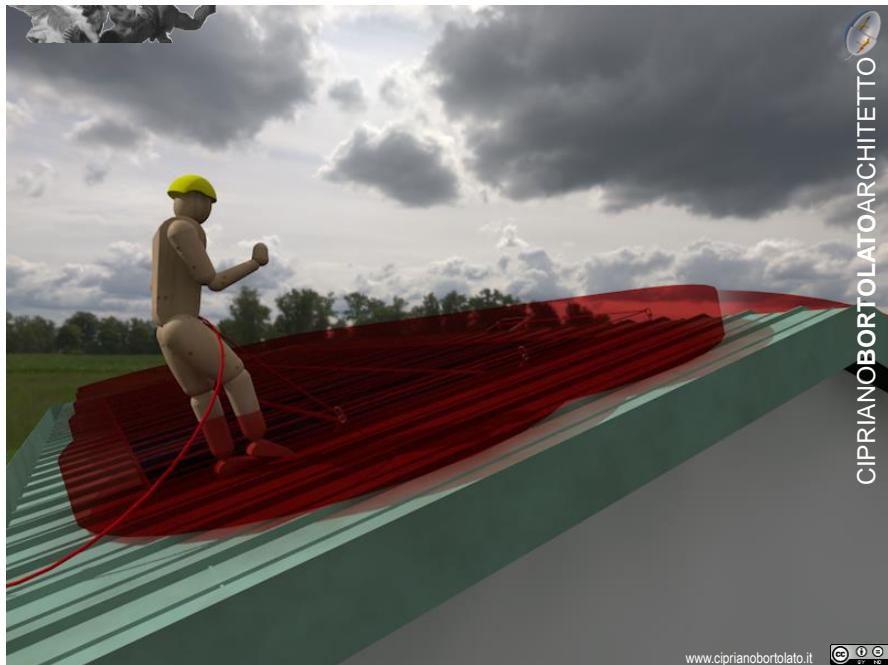
www.cipriano.bortolato.it

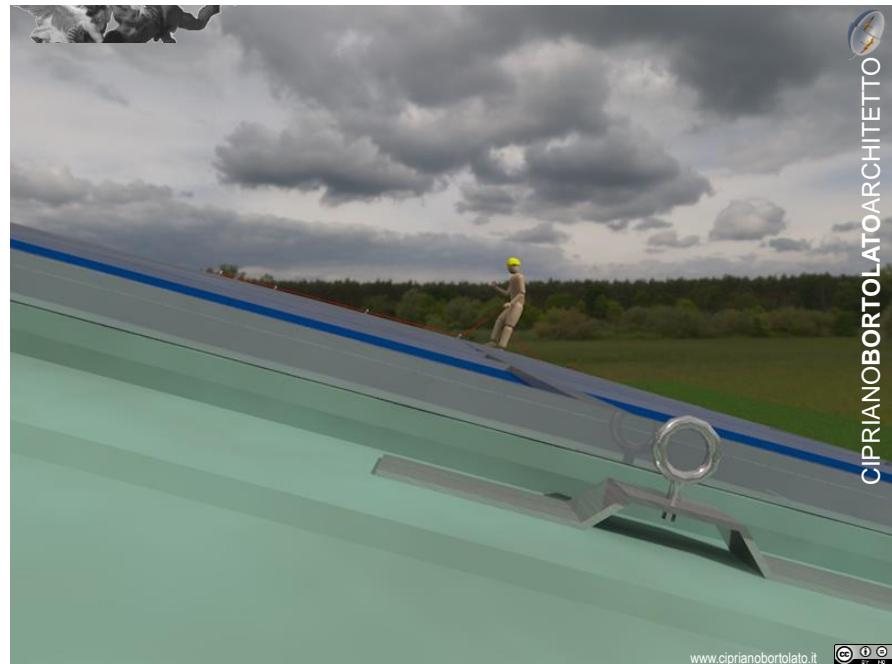


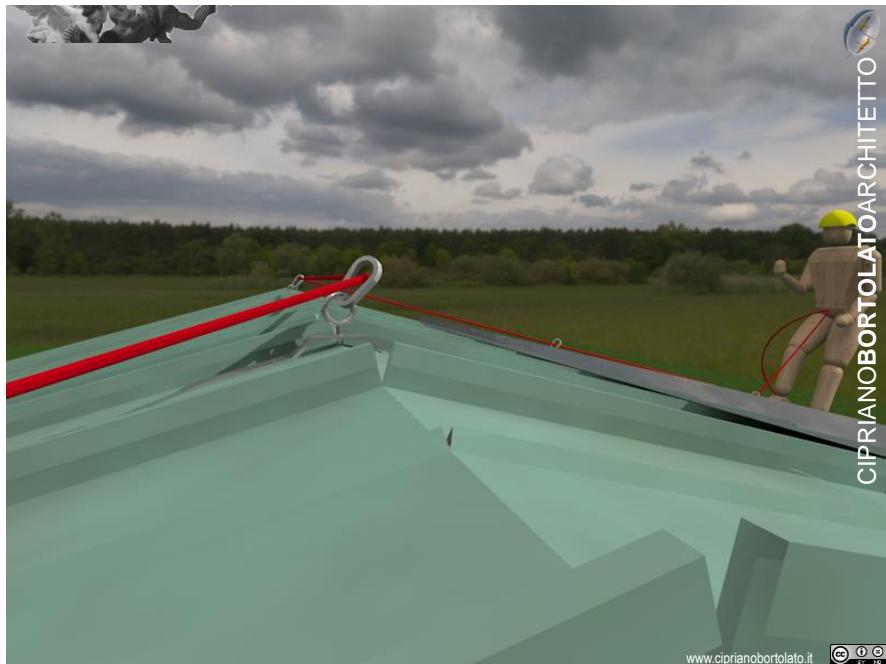
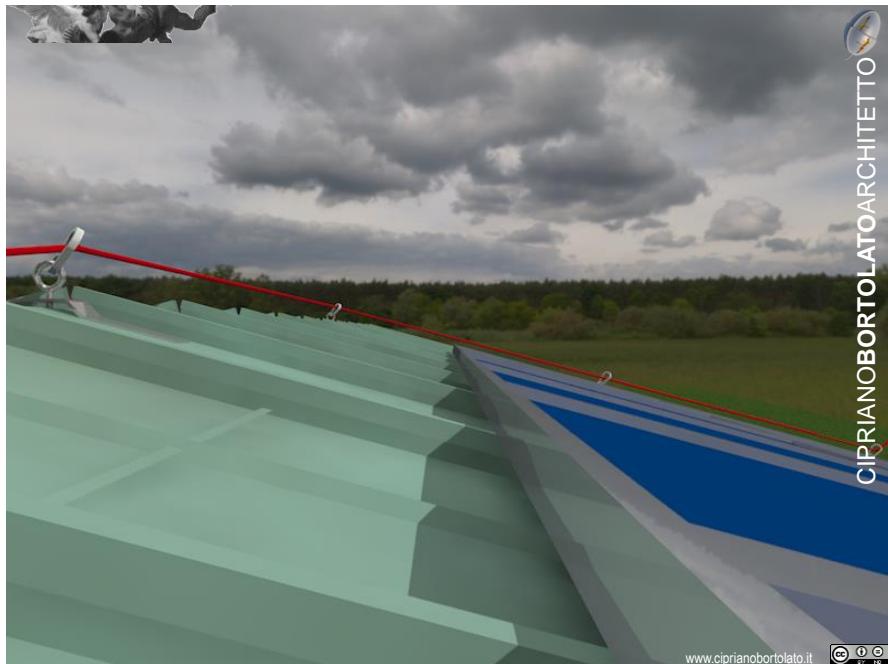


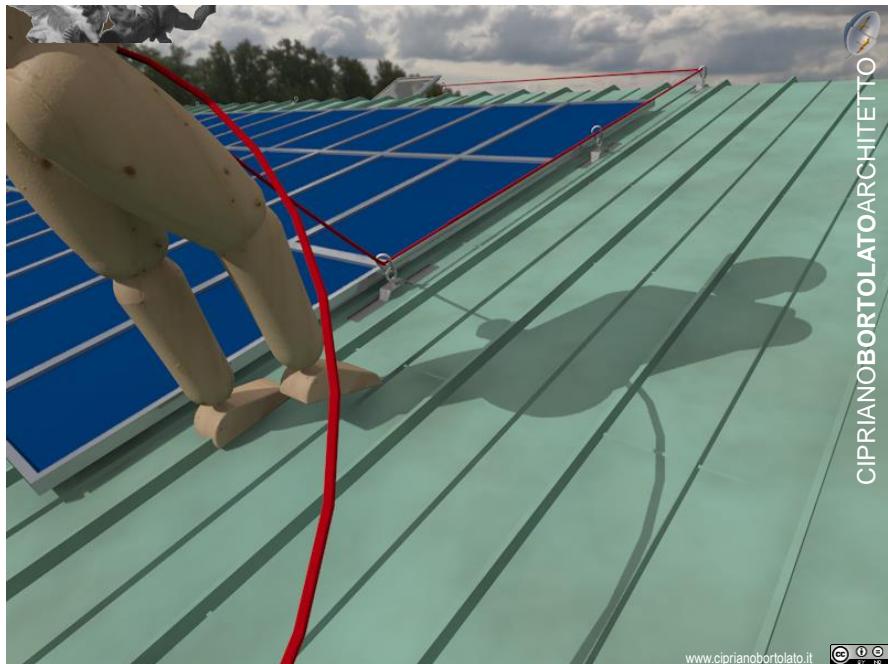












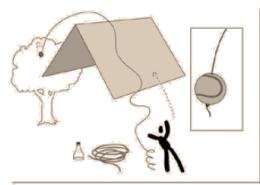
Installazione dei sistemi di sicurezza



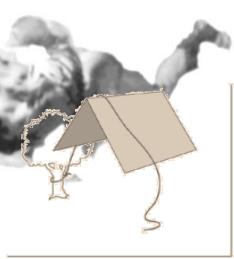
www.cipriano'bortolato.it



Intervento di precisione  
Installazione della corda di sicurezza  
da terra



### Accesso provvisorio



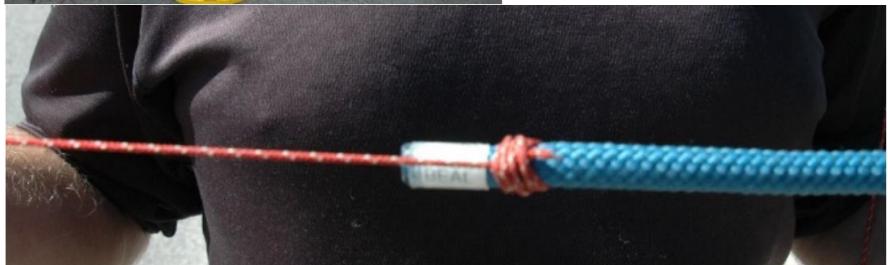
Lavoro al centro del tetto (zona di accesso limitato)



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



### Fionda industriale



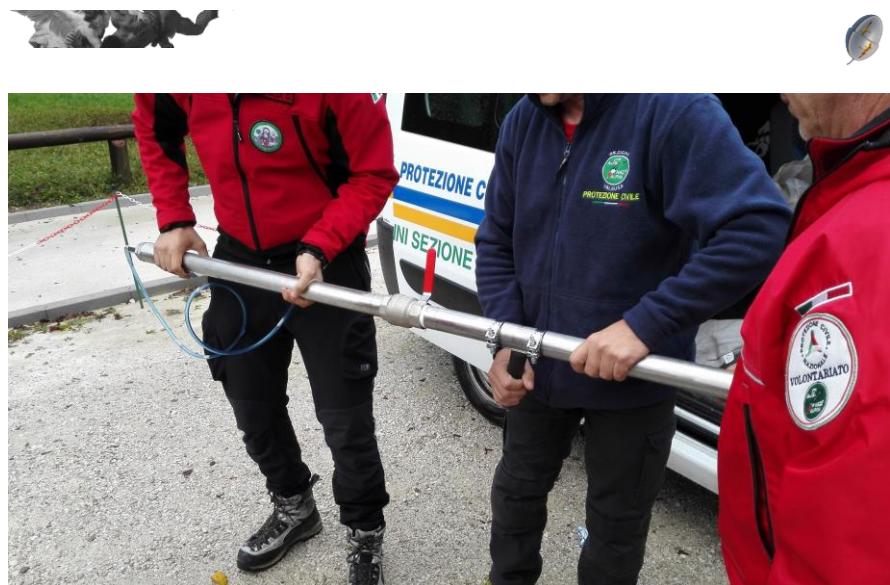
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



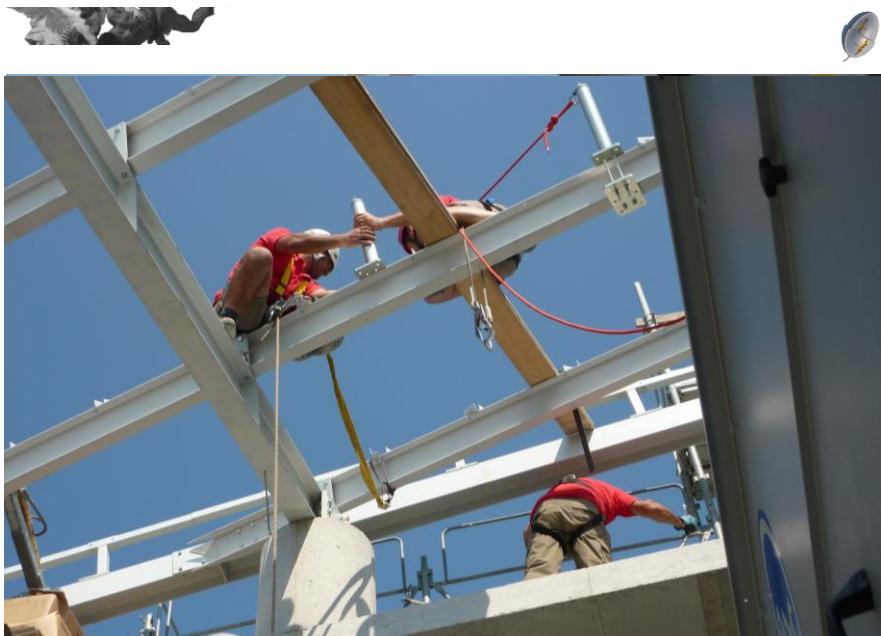
www.ciprianobortolato.it 



www.ciprianobortolato.it 







www.ciprianobortolato.it



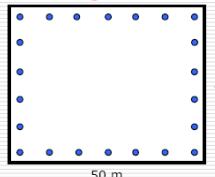
www.ciprianobortolato.it



## ESEMPI DI PROGETTAZIONE



### Punti ancoraggio singoli



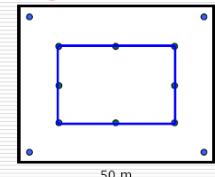
Considerazione:

molti punti di ancoraggio singolo e fori passanti nel tetto

possibilità di impiego errato

Ridotto confort per l'utilizzatore a causa del cambio permanente dei punti di ancoraggio

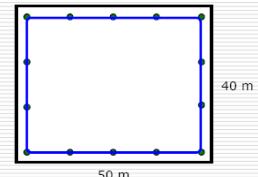
### combinazione ancoraggio Singoli e fune



Considerazione:

sicurezza buona per il lavoratore  
poche perforazioni del tetto

### Fune orizzontale



Considerazione:

sicurezza ottimale per il lavoratore  
elementi di collegamento corti

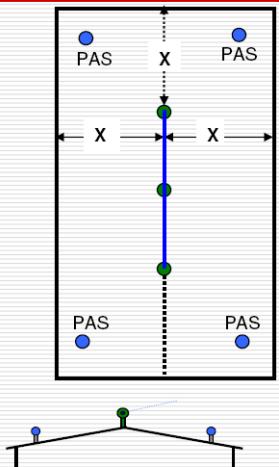
limitata possibilità di impiego errato



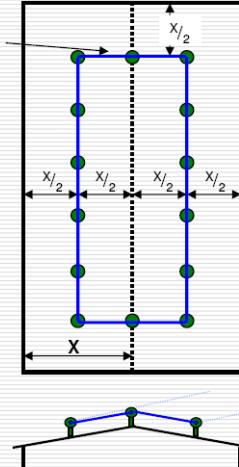
### Tetto a due falde

#### Sistema di colmo

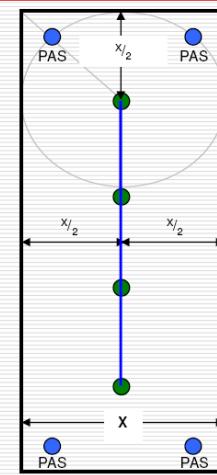
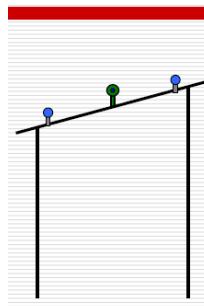
Fune di sicurezza attraverso il colmo ammissibile soltanto fino a 15° di inclinazione del tetto

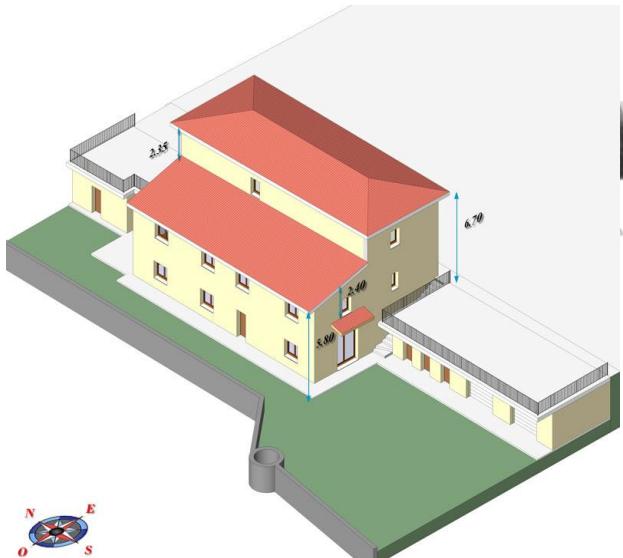


#### Sistema sulla falda

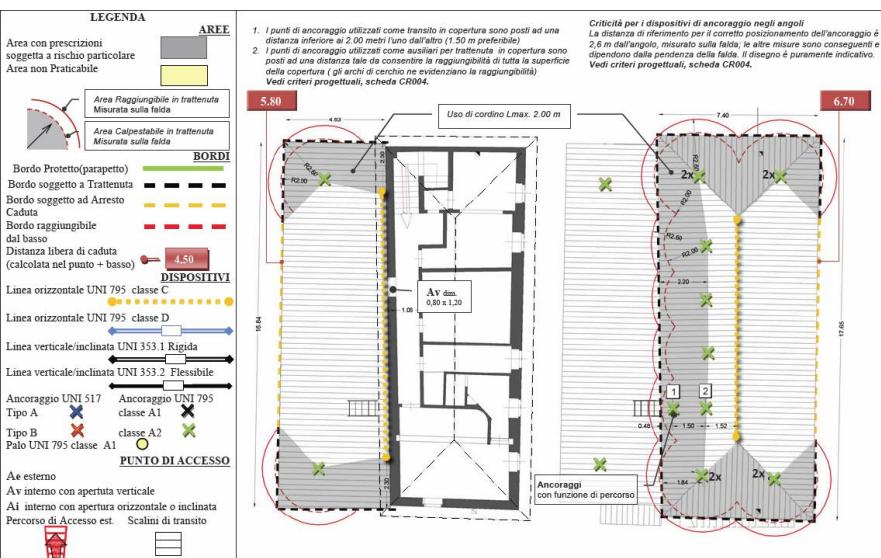


### Una falda



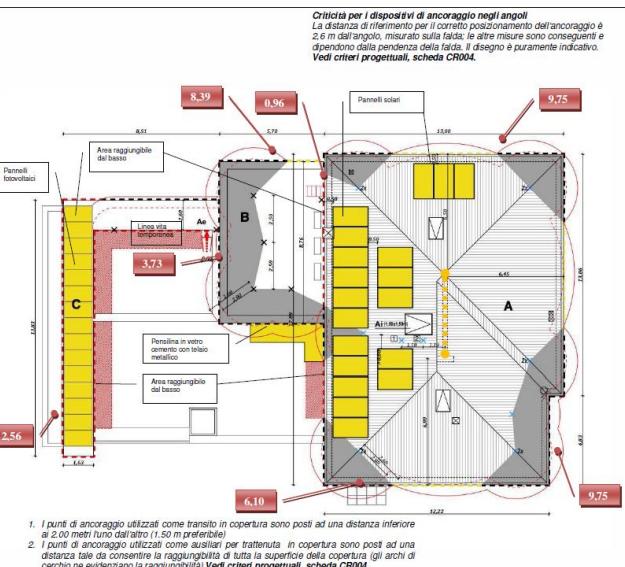
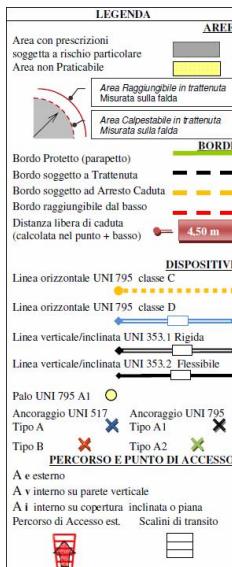


Esempio

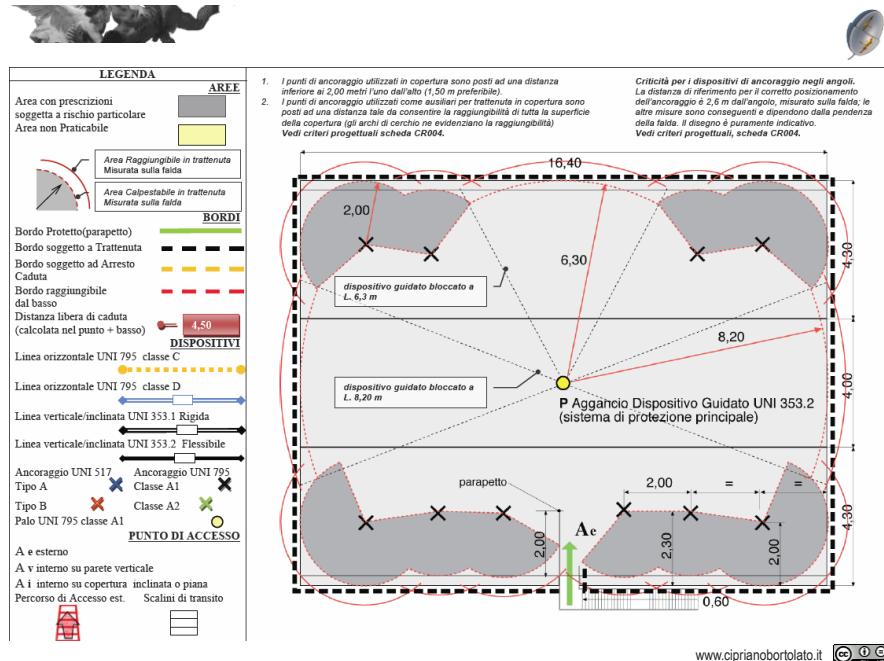




www.ciprianobertolato.it



www.ciprianobertolato.it



## Rappresentazione del cerchio

