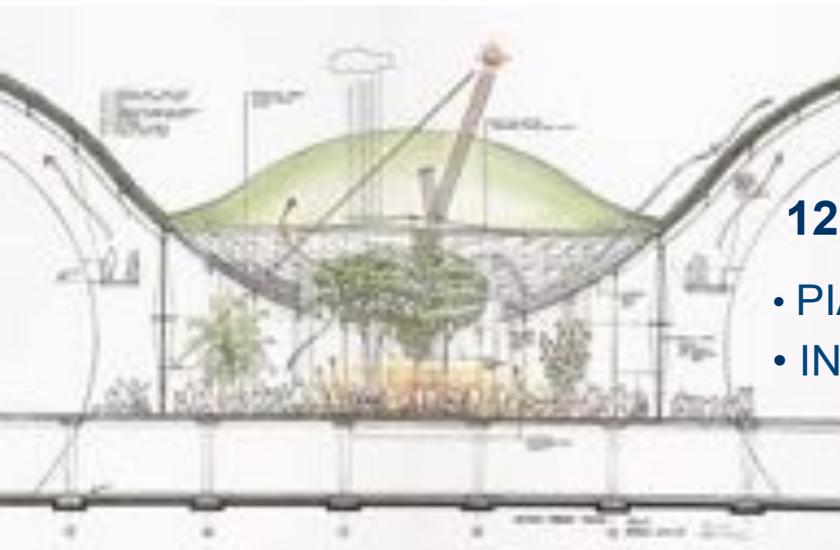


## Progettazione Dei Sistemi Costruttivi A (8CFU)

Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla



### 12 CHIUSURE ORIZZONTALI DI COPERTURA

- PIANE
- INCLINATI

Accademia di scienze della California – Renzo Piano



## Chiusure Orizzontali di copertura

### Definizione:

Per “chiusura” si intende l’insieme delle *unità tecnologiche* e degli *elementi tecnici* del sistema edilizio aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema rispetto all’ esterno.

### Classificazione:

- Coperture piane
- Coperture inclinate (a falda)
- Coperture a volta

### Funzioni:

- Protezione dagli agenti meteorologici e climatici

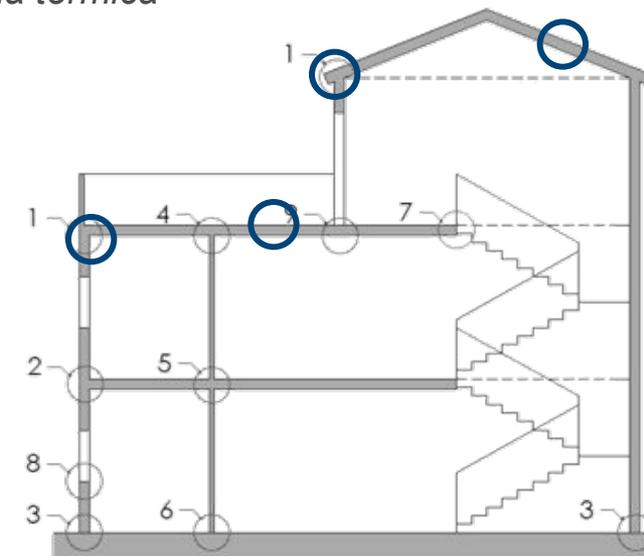


*Impermeabilità alle acque piovane ed altre precipitazioni.*



*Aumentare la resistenza termica, riducendo il flusso di energia termica dall’ interno verso l’ esterno (in inverno) o viceversa (in estate)*

- Illuminazione e ventilazione naturale zenitale

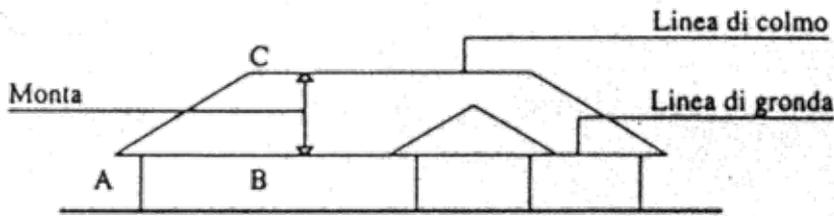


## Chiusure Orizzontali di copertura

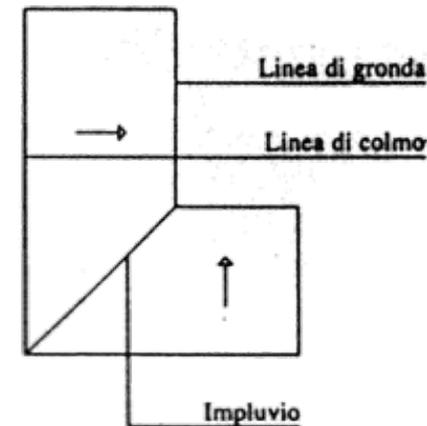
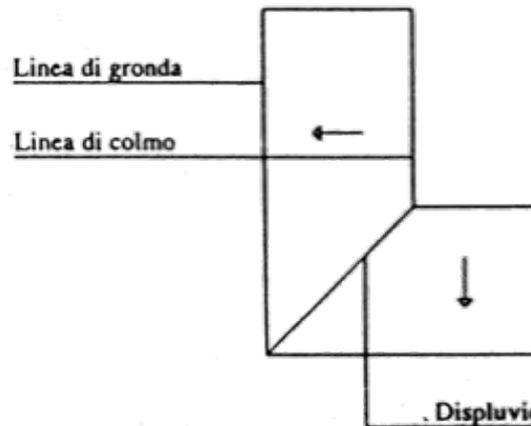
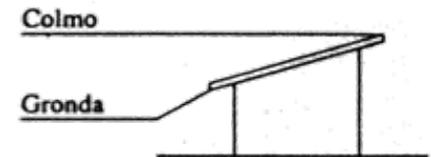
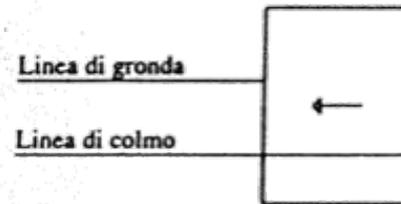
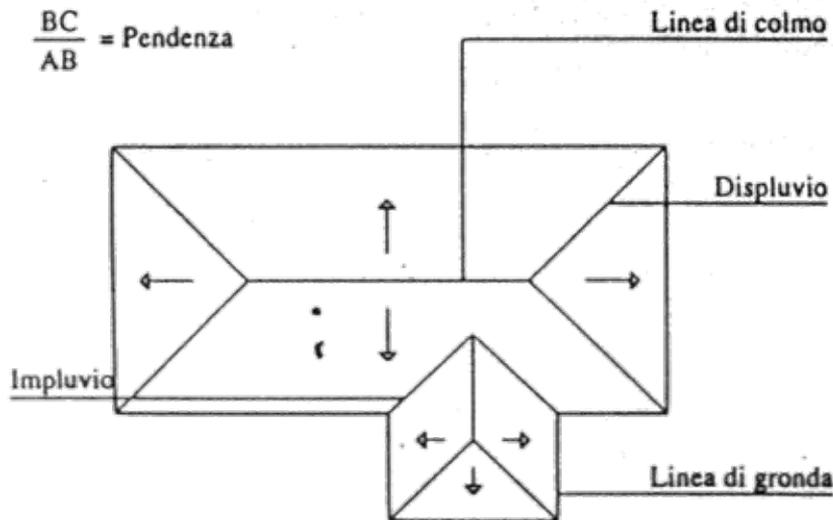
### Forma della copertura

L'inclinazione dei piani costituenti la copertura (pendenza), espressa in gradi o in %, è variabile in relazione alle caratteristiche climatiche del luogo e alla natura degli elementi costitutivi il manto di copertura

- Copertura piana fino al 5% della pendenza
- Copertura inclinata oltre il 5% di pendenza, tra il 25 e il 45%



$$\frac{BC}{AB} = \text{Pendenza}$$



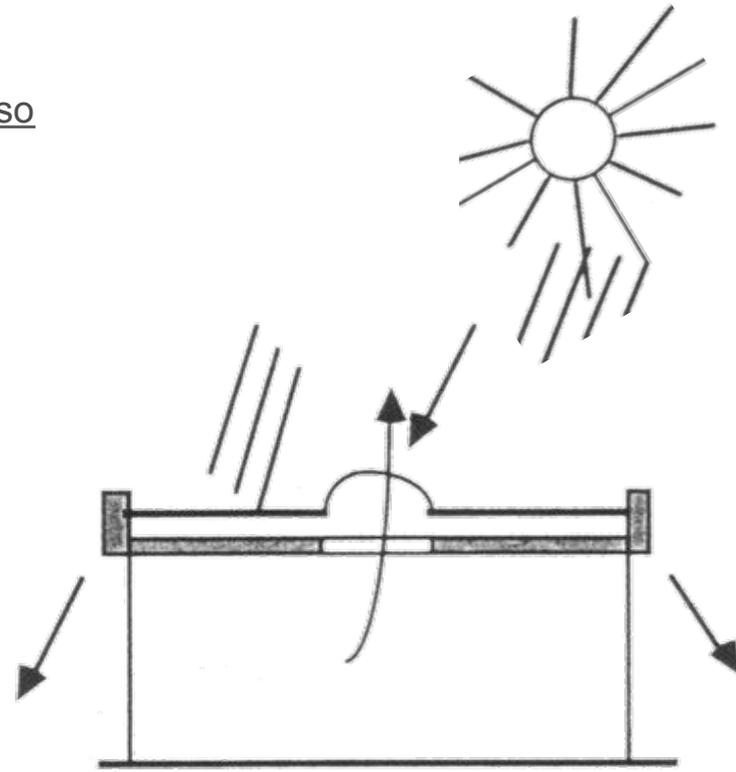
## Chiusure Orizzontali Opache - Coperture piane

In caso di coperture praticabili la loro pendenza varia dall' 1% al 2%, fino al 5% nelle coperture non praticabili.

Oltre alla formazione delle pendenze, occorre provvedere

- all' isolamento termo-acustico,
- all' impermeabilizzazione,
- alla sua protezione,
- alla formazione di un piano di calpestio (per le coperture praticabili).

Generalmente vengono realizzate con calcestruzzi di basso peso specifico che, tra l' altro, presentano caratteristiche termo-acustiche.



## Coperture piane

La combinazione degli strati che formano la copertura può presentare diversi livelli di complessità e diversità, in rapporto alle:

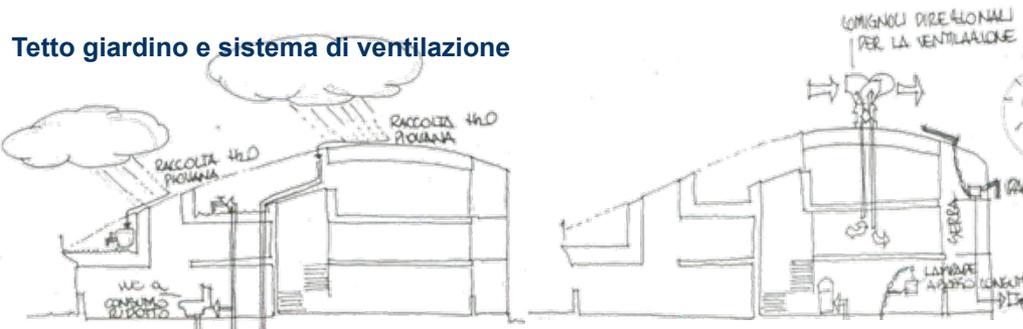
**Funzioni**, tra le principali si ricordano:

- Coperture accessibili solo per la manutenzione
- Coperture accessibili ai pedoni
- Coperture accessibili anche a veicoli
- Coperture destinati a giardino pensile (tetto giardino)

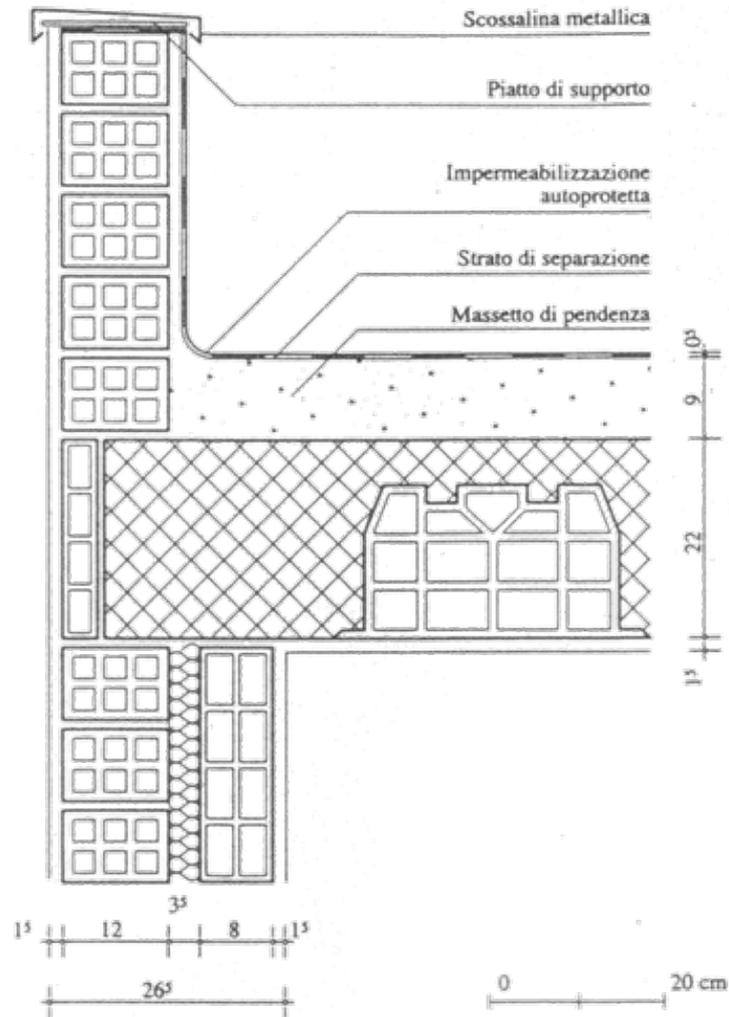
**Tipologie**, tra le più significative:

- Copertura continua non isolata
- Copertura continua isolata
- Copertura isolata rovescia
- Copertura isolata e ventilata

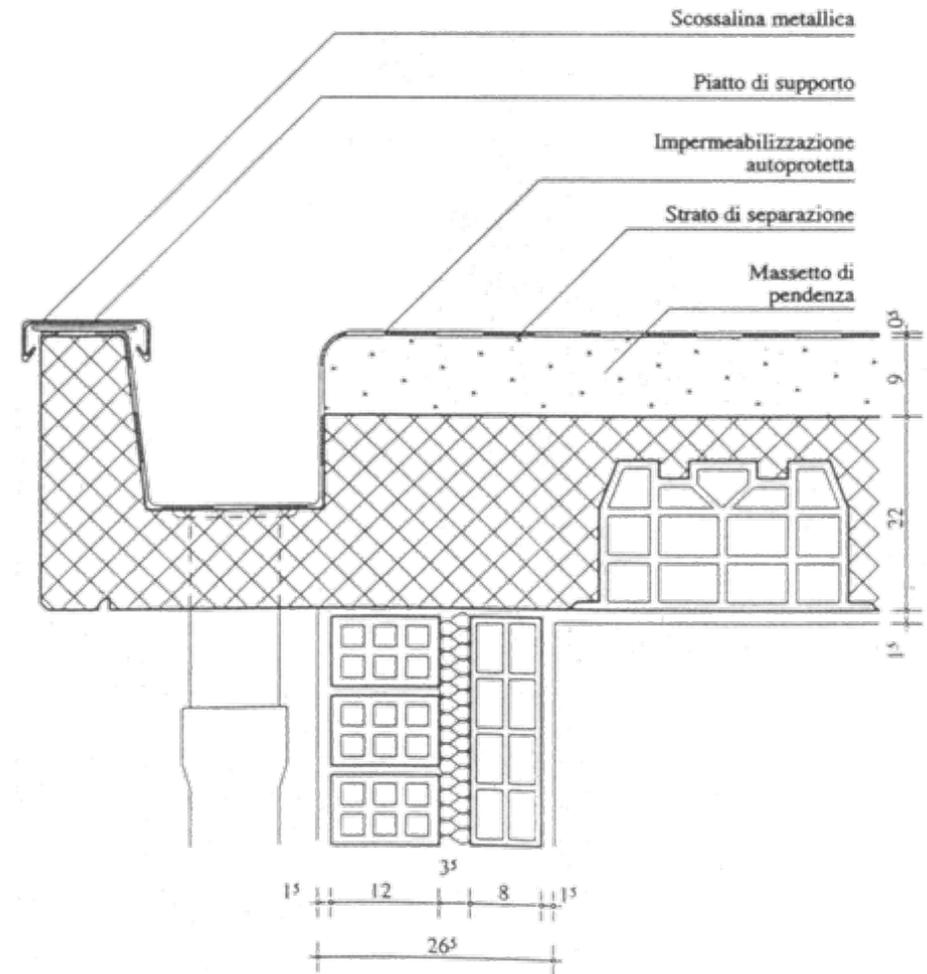
Tetto giardino e sistema di ventilazione



## Coperture piane

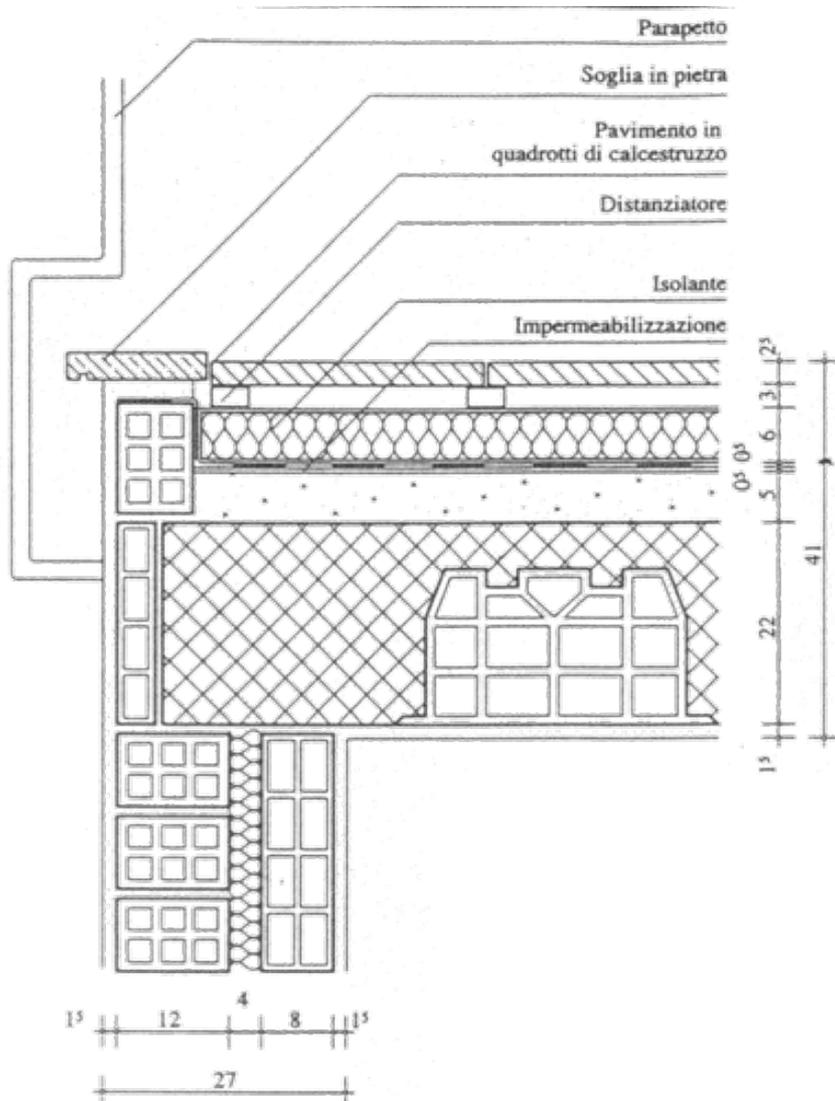


**Copertura non isolata non praticabile** con manto bituminoso autoprotetto (BPP) su massetto di pendenza in cls alleggerito



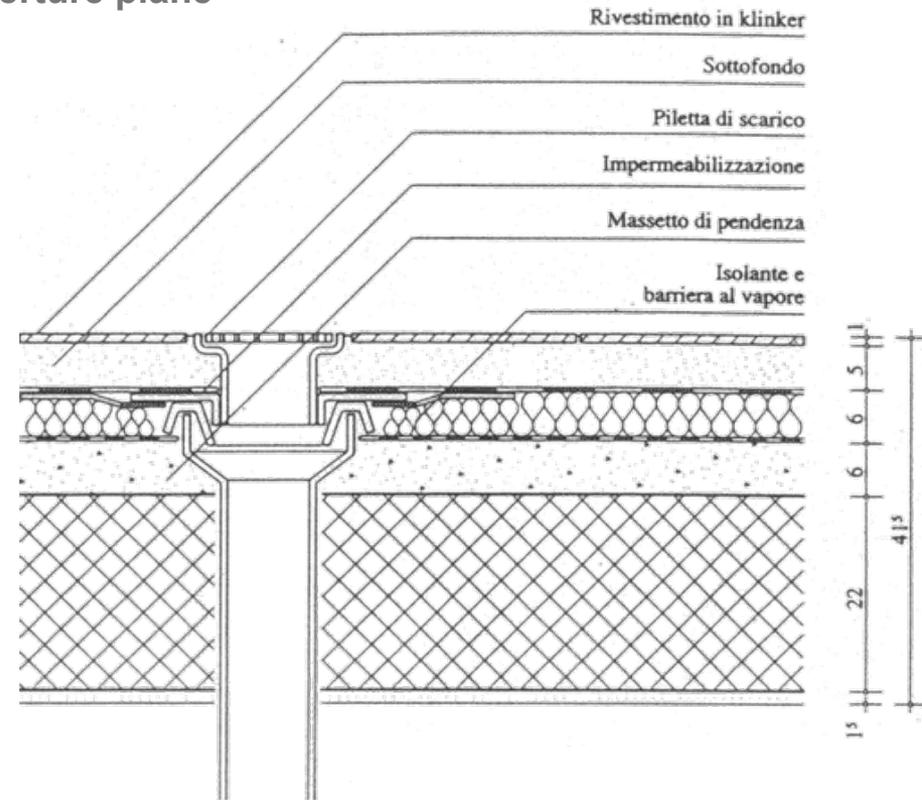
**Copertura non isolata non praticabile** con manto bituminoso (BPP) autoprotetto su massetto di pendenza in cls alleggerito





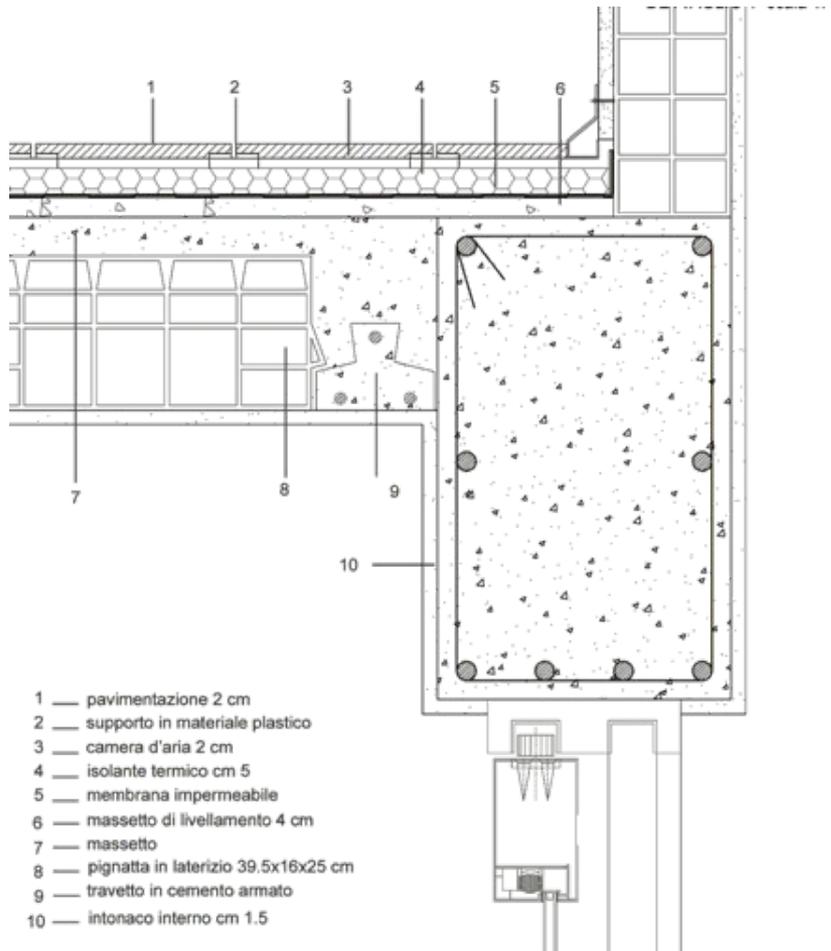
**Copertura isolata praticabile a tetto rovescio** con manto bituminoso (BPP), pannelli di polistirene estruso e protezione a quadrotti di cls

## Coperture piane

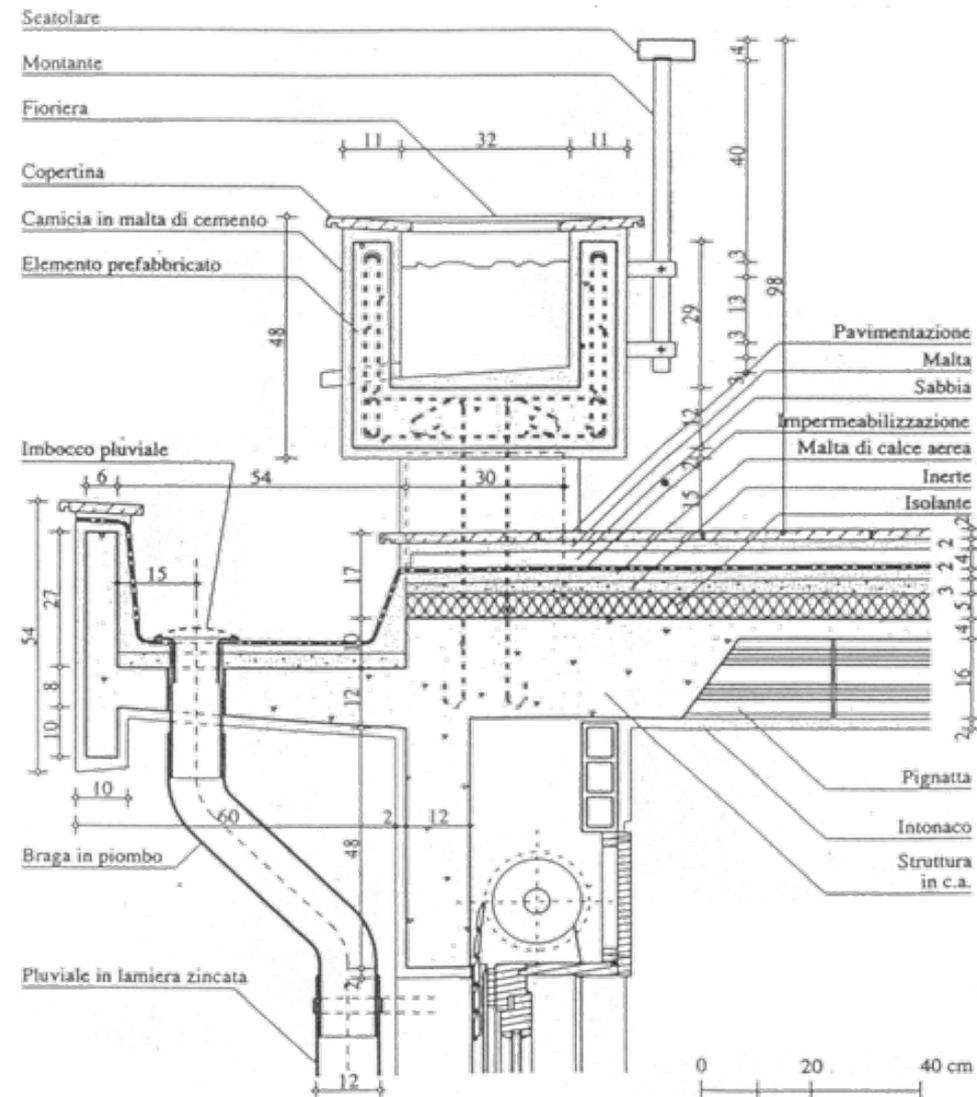


**Copertura isolata praticabile** con manto bituminoso (BPP), pannelli termoisolanti e protezione in piastrelle di klinker

## Coperture piane



**Copertura praticabile isolata e ventilata**



**Copertura isolata praticabile** con sistema di sicurezza costituito da una ringhiera ancorata ad un elemento prefabbricato in cls con funzione di fioriera

## Chiusure Orizzontali Opache - Coperture inclinate (a falda)

I **piani** costituenti le falde possono essere:

1. continui, solai inclinati;
2. discontinui, “insiemi” geometricamente e costruttivamente strutturati con armature principali e secondarie con il compito di sostenere il pacchetto di completamento.

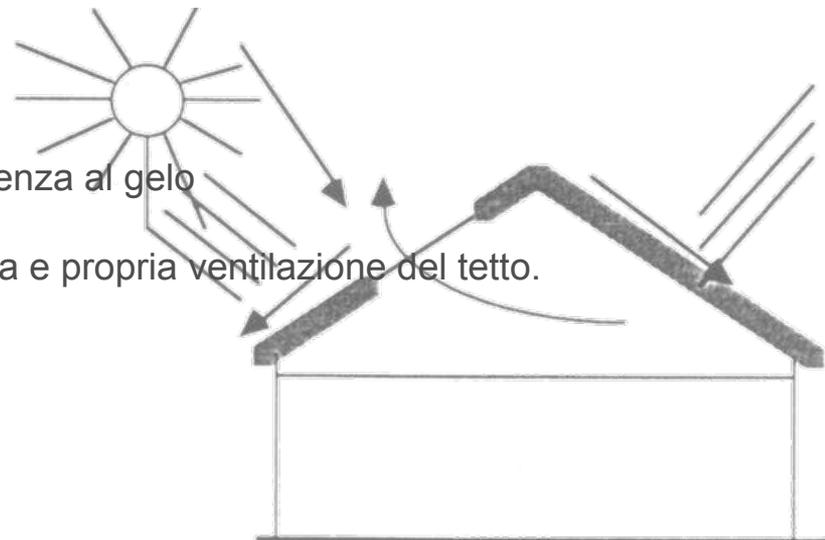
Il **manto** di copertura deve avere particolari requisiti:

- Impermeabilità
- Leggerezza
- Scarsa conduttività termica
- Resistenza meccanica

Per un **buon funzionamento** della copertura è utile creare una microventilazione sotto il manto, che favorisce importanti prestazioni:

- Smaltire il vapore acqueo di risalita
- Ventilare il solaio nei periodi caldi
- Contribuire al mantenimento dei listelli di legno
- Mantenere asciutti i laterizi, migliorandone la resistenza al gelo

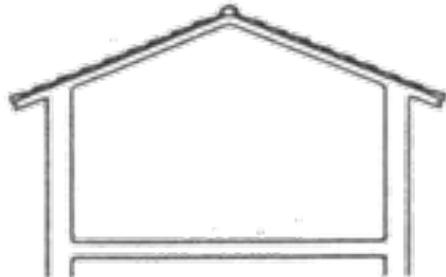
Oltre alla microventilazione si può realizzare una vera e propria ventilazione del tetto.



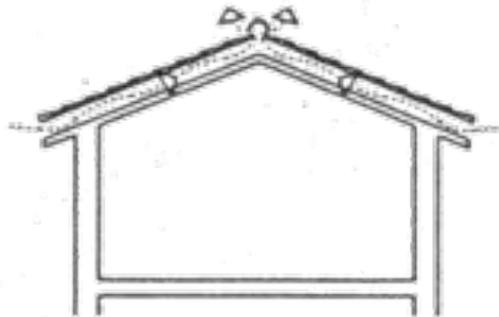
## Coperture inclinate

**Tipologie** delle coperture in relazione al funzionamento termoigrometrico:

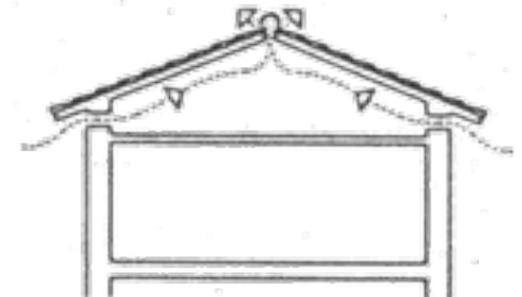
- Copertura non isolata non ventilata
- Copertura non isolata ventilata
- Copertura isolata non ventilata
- Copertura isolata ventilata



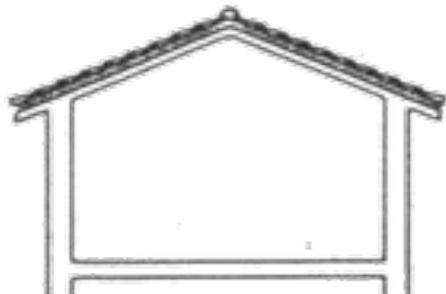
Copertura non isolata - non ventilata



Copertura non isolata - ventilata



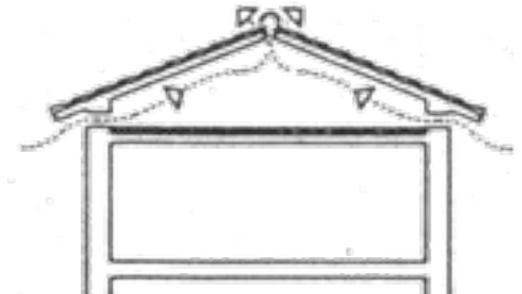
Copertura non isolata - ventilata



Copertura isolata - non ventilata

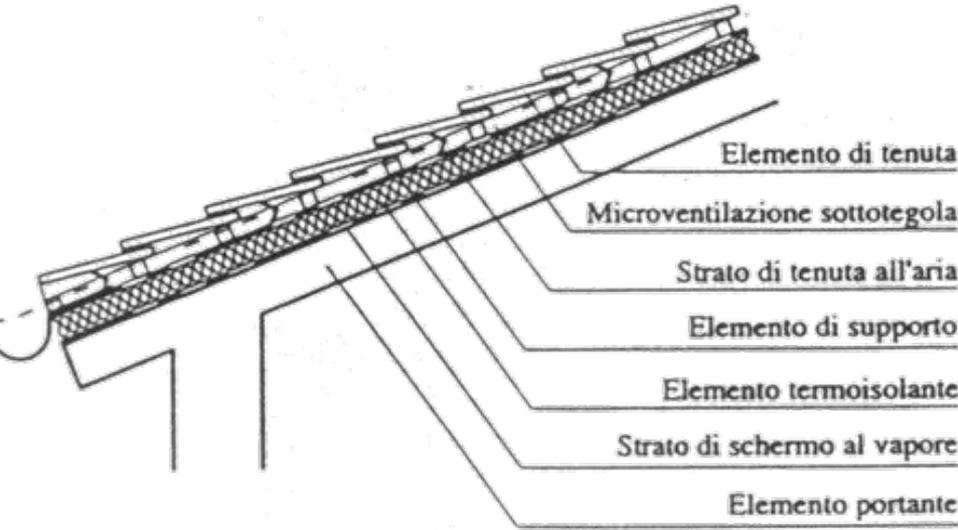


Copertura isolata ventilata

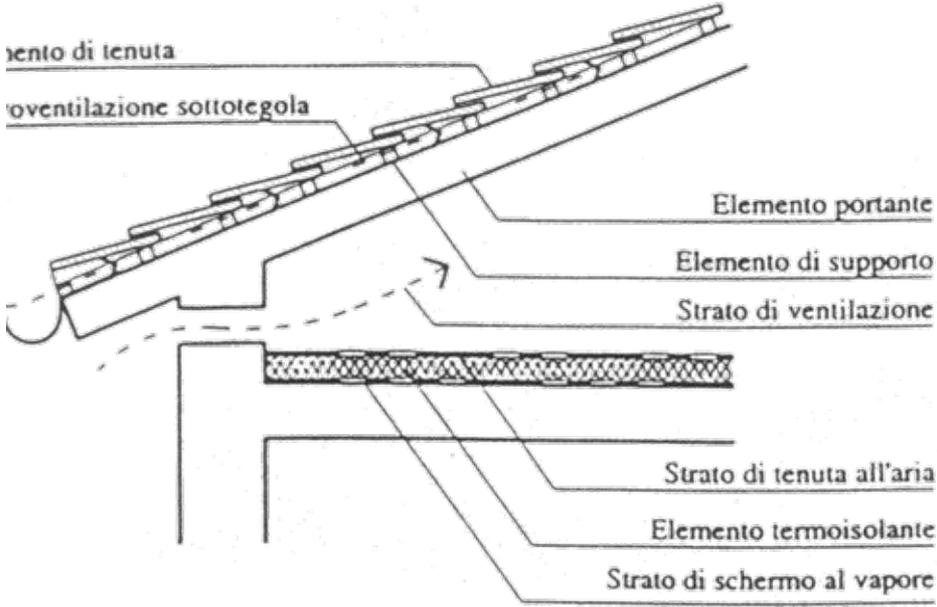


Copertura isolata ventilata

# Coperture inclinate

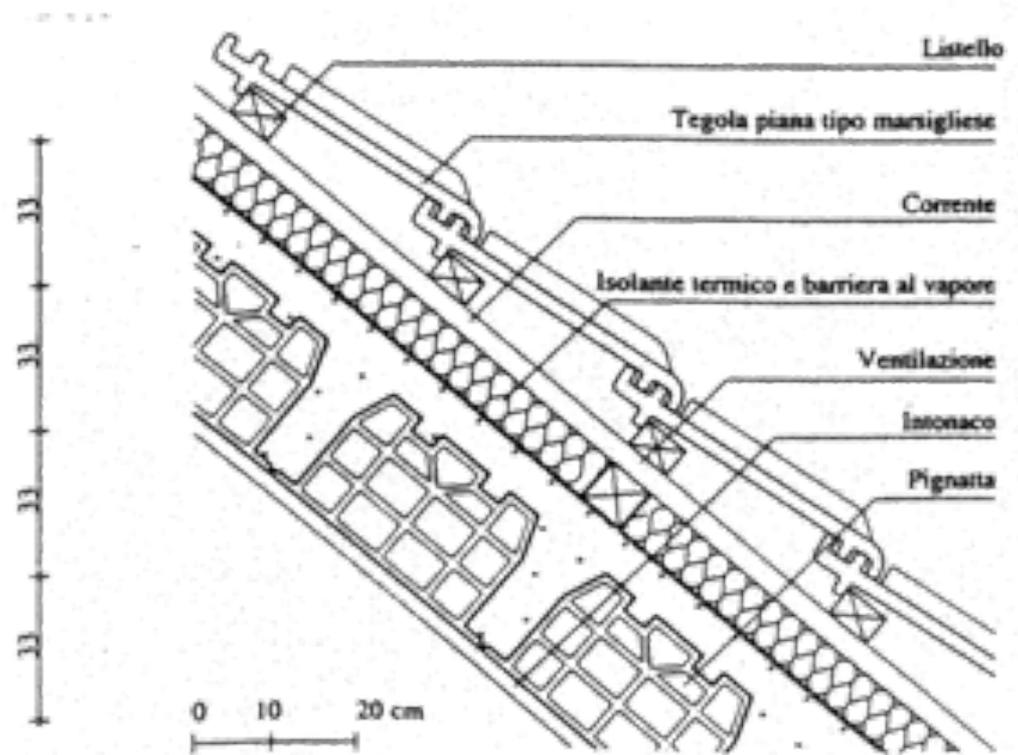
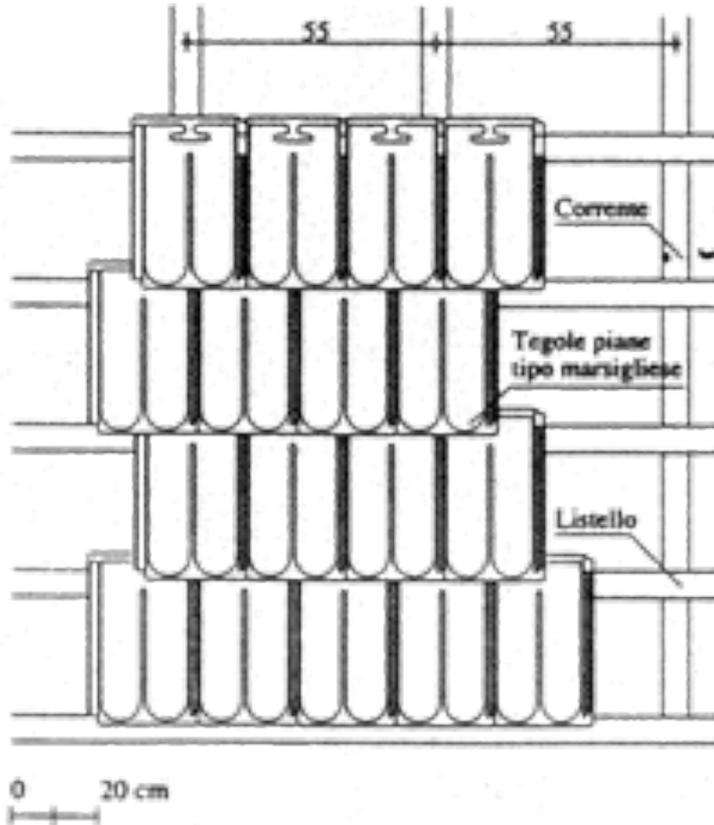


Copertura isolata non ventilata

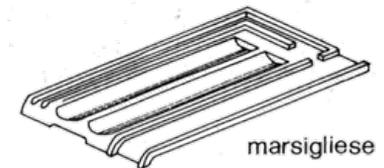


Copertura isolata ventilata

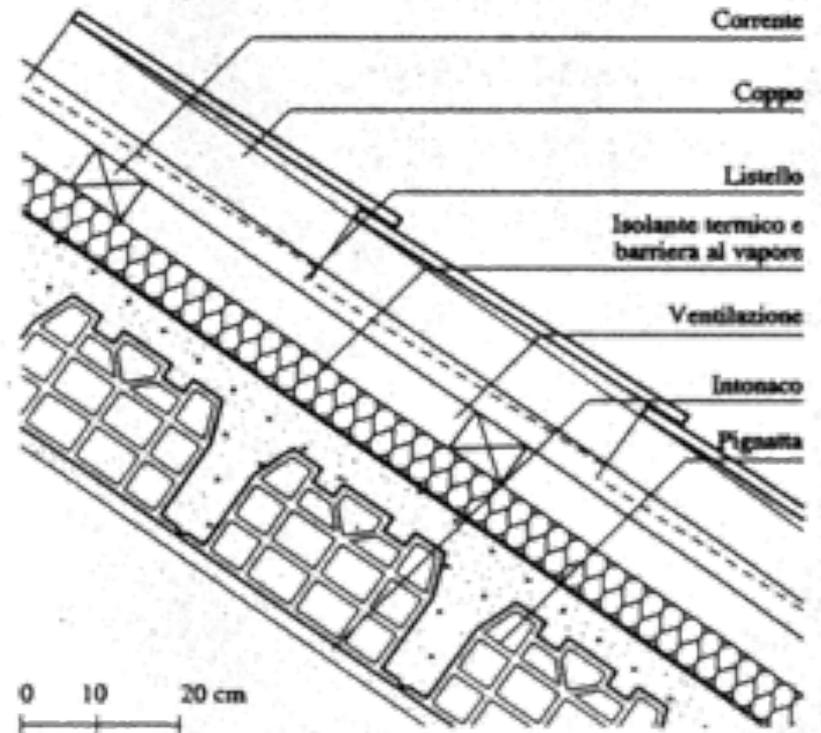
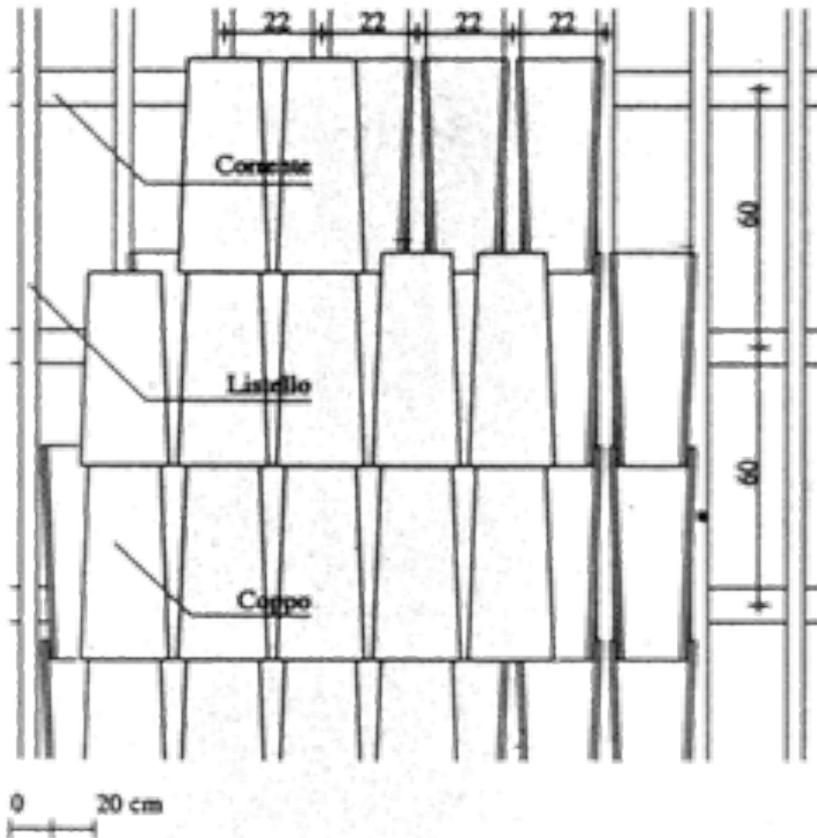
## Coperture inclinate



**Copertura isolata ventilata** con manto in tegole tipo marsigliese



## Coperture inclinate



**Copertura isolata ventilata** con manto in coppi

## Coperture inclinate

**Dettaglio del colmo**



**Canna di ventilazione, passaggio in copertura**



**Dettaglio del dispositivo di tenuta in corrispondenza del giunto**

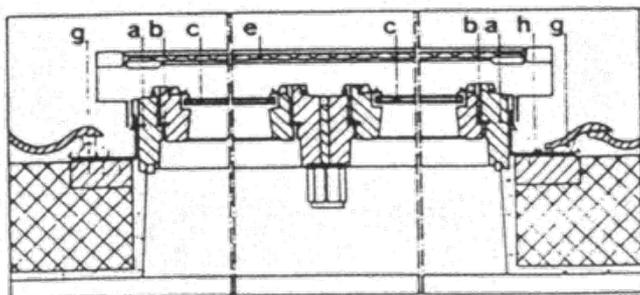
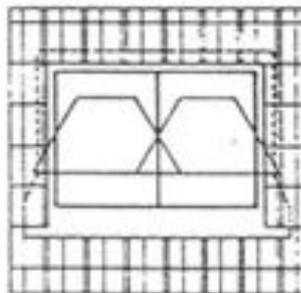
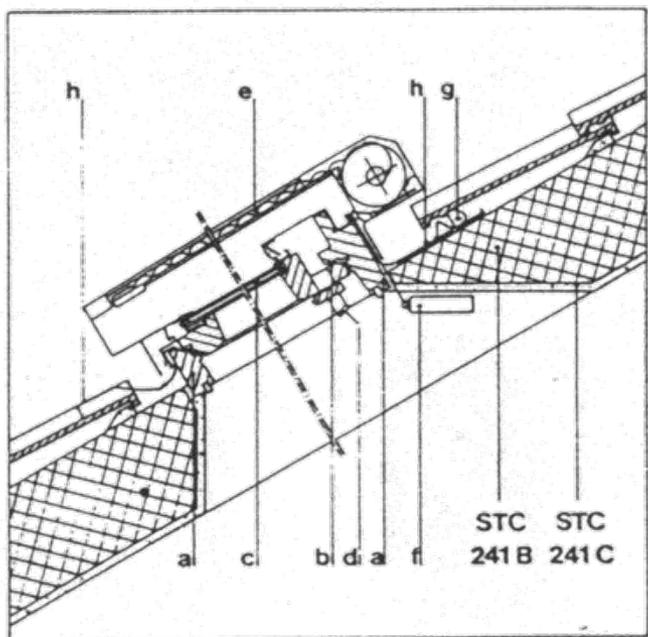


**Dettaglio del dispositivo di tenuta in corrispondenza del giunto**

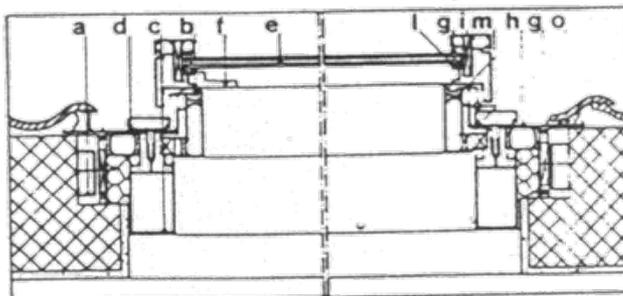
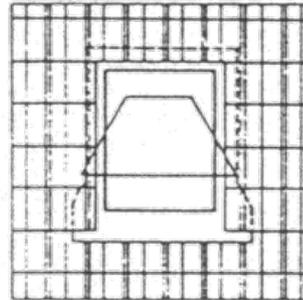
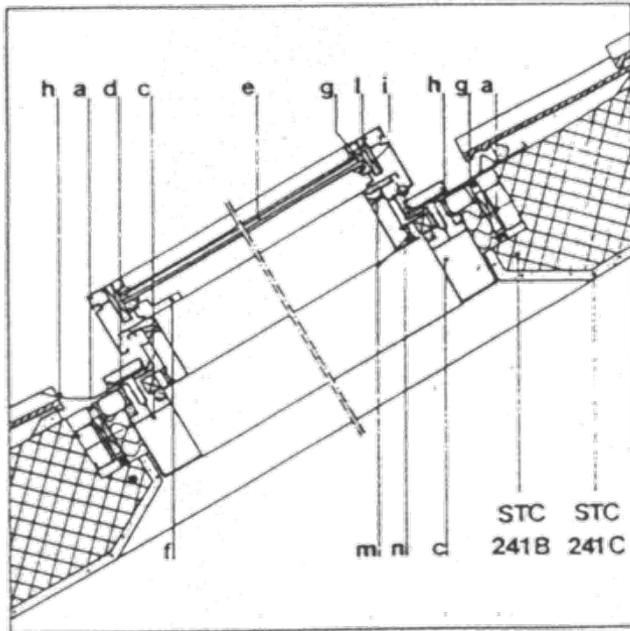


# Chiusure Orizzontali Trasparenti

## Infisso per copertura in legno rivestito con alluminio

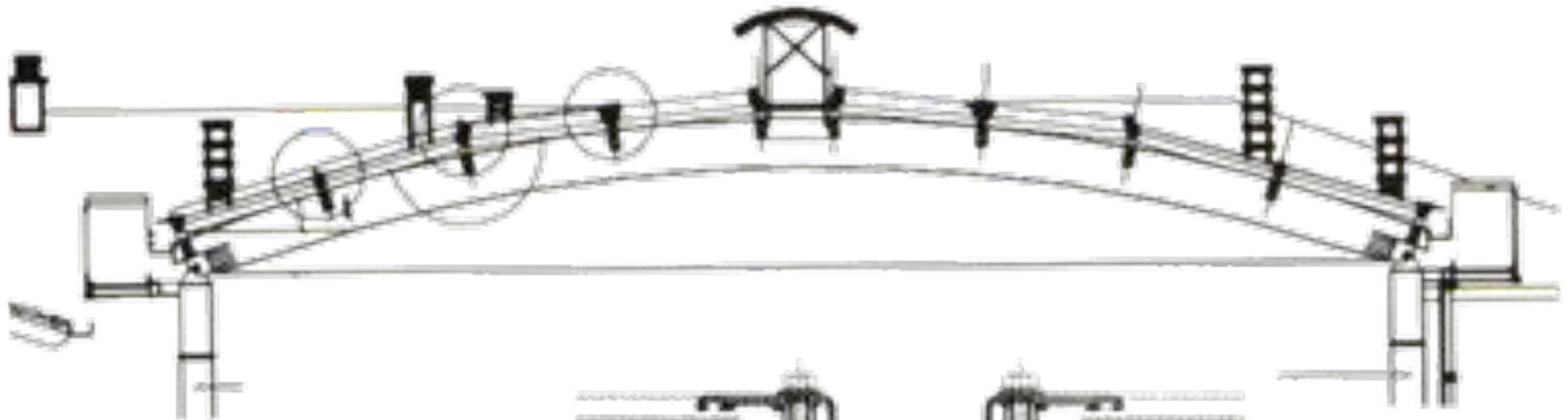


# Chiusure Orizzontali Trasparenti Infisso per copertura in alluminio



# Chiusure Orizzontali Trasparenti

## Infisso per copertura in alluminio



particolare della volta: le travi lamellari si appoggiano alla struttura d'acciaio. Al colmo si trova il sistema di aspirazione

