

The background of the slide is a photograph of a tiled roof, likely made of terracotta or similar material, showing a repeating pattern of tiles. On the left side, there is a vertical bar with a color gradient from light blue at the top to orange at the bottom. The title text is centered over the roof image.

Coperture discontinue in coppi, tegole di laterizio e tegole di calcestruzzo

Relatore ing. Andrea Scarpa

I Requisiti essenziali

- **Resistenza meccanica e stabilità**
- **Sicurezza in caso di incendio**
- **Igiene, salute e ambiente**
- **Sicurezza di utilizzazione**
- **Protezione contro il rumore**
- **Risparmio energetico e isolamento termico**

La marcatura CE

- Tegole in cemento (UNI EN 490)
 - Resistenza meccanica
 - Resistenza e reazione al fuoco
 - Impermeabilità all'acqua
 - Tolleranze dimensionali
 - Durabilità
- Tegole in laterizio (UNI EN 1304)
 - Resistenza meccanica
 - Resistenza e reazione al fuoco
 - Impermeabilità all'acqua
 - Tolleranze dimensionali
 - Durabilità

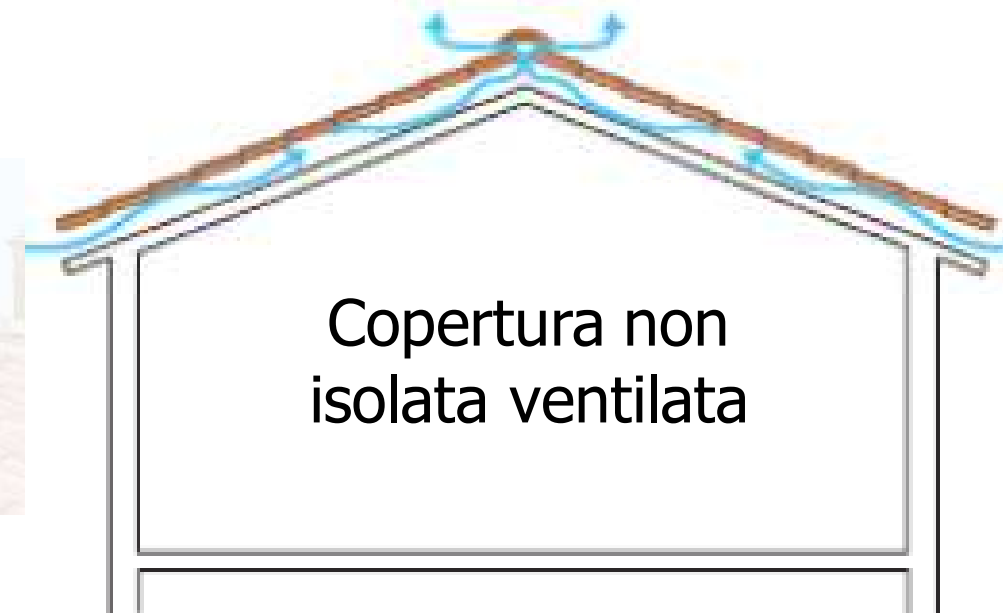
Schemi di funzionamento igrotermico del tetto

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

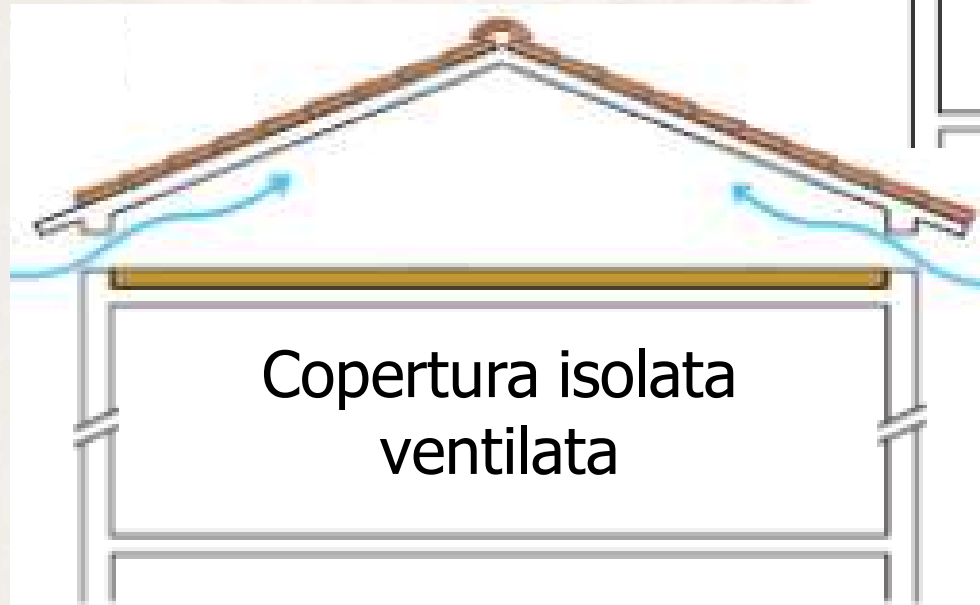
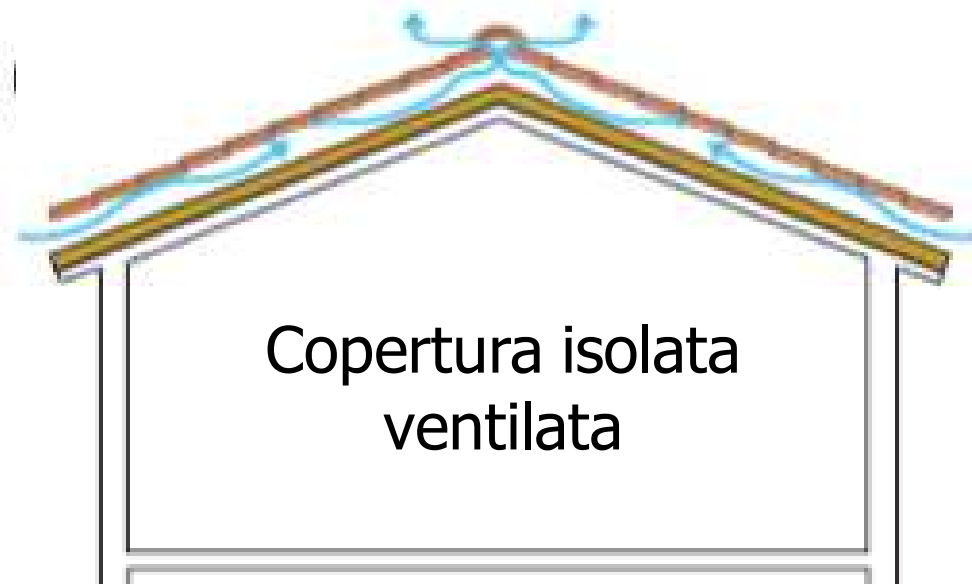
Schemi di funzionamento 1/3



Schemi di funzionamento 2/3



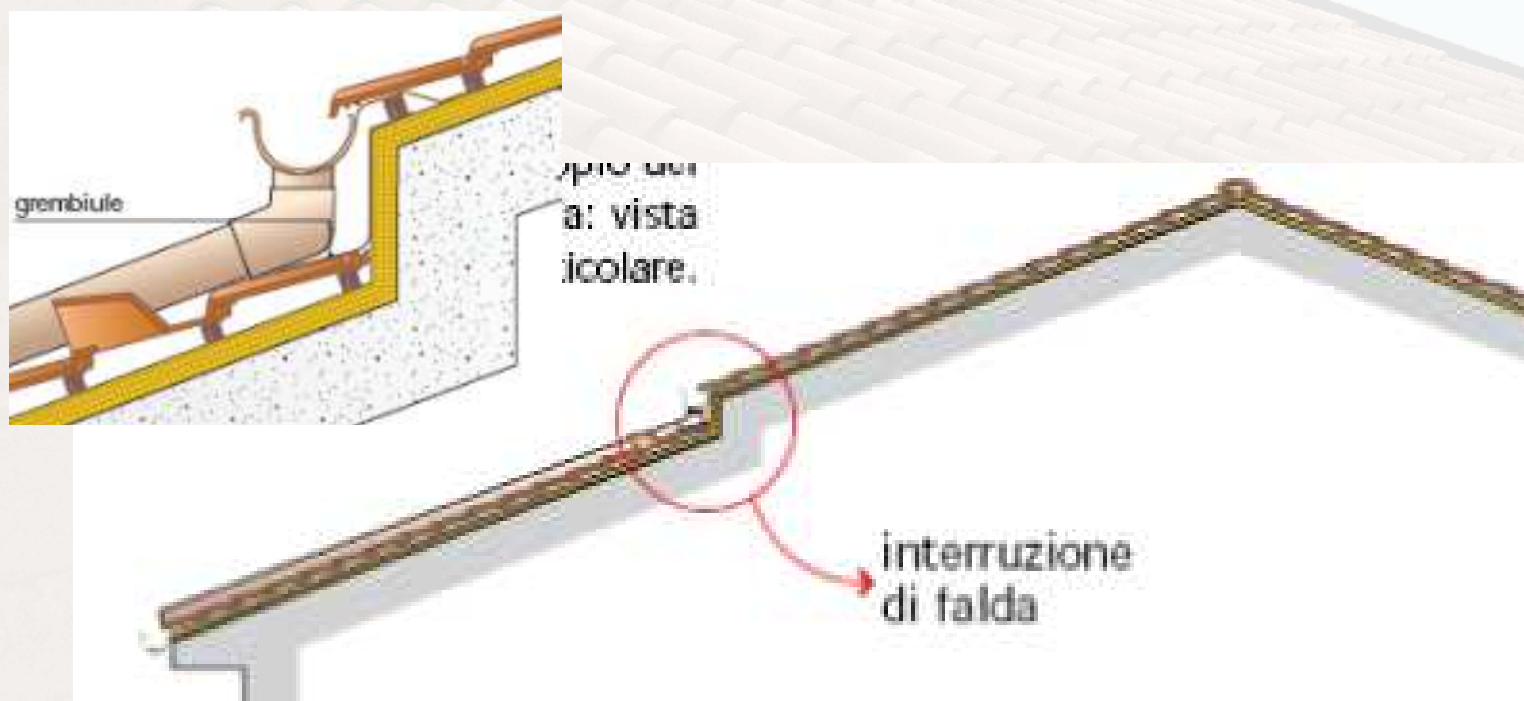
Schemi di funzionamento 3/3



Garantire l'impermeabilità

Limitare la lunghezza max della falda

Tipo elemento del manto	Regioni	Lunghezze max di falda (in proiezione orizzontale)
Marsigliese, portoghese, olandese e tipi assimilati	Nord Italia e zone appenniniche	10 m
	Italia centrale, meridionale e insulare	12 m
Coppi	Tutto il territorio nazionale	10 m

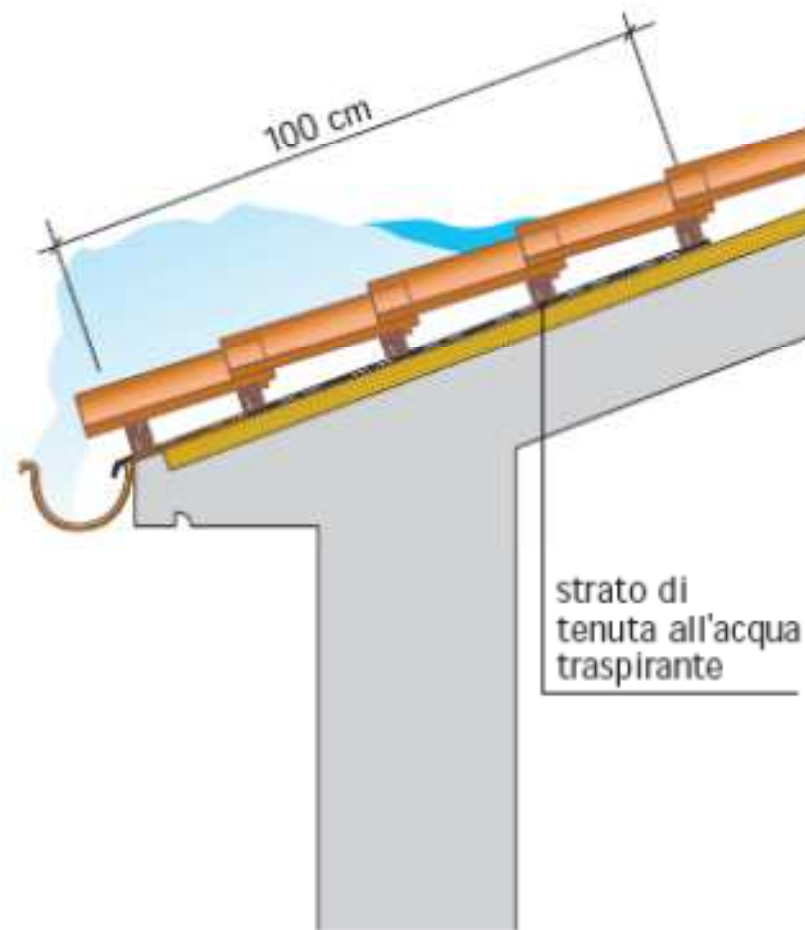
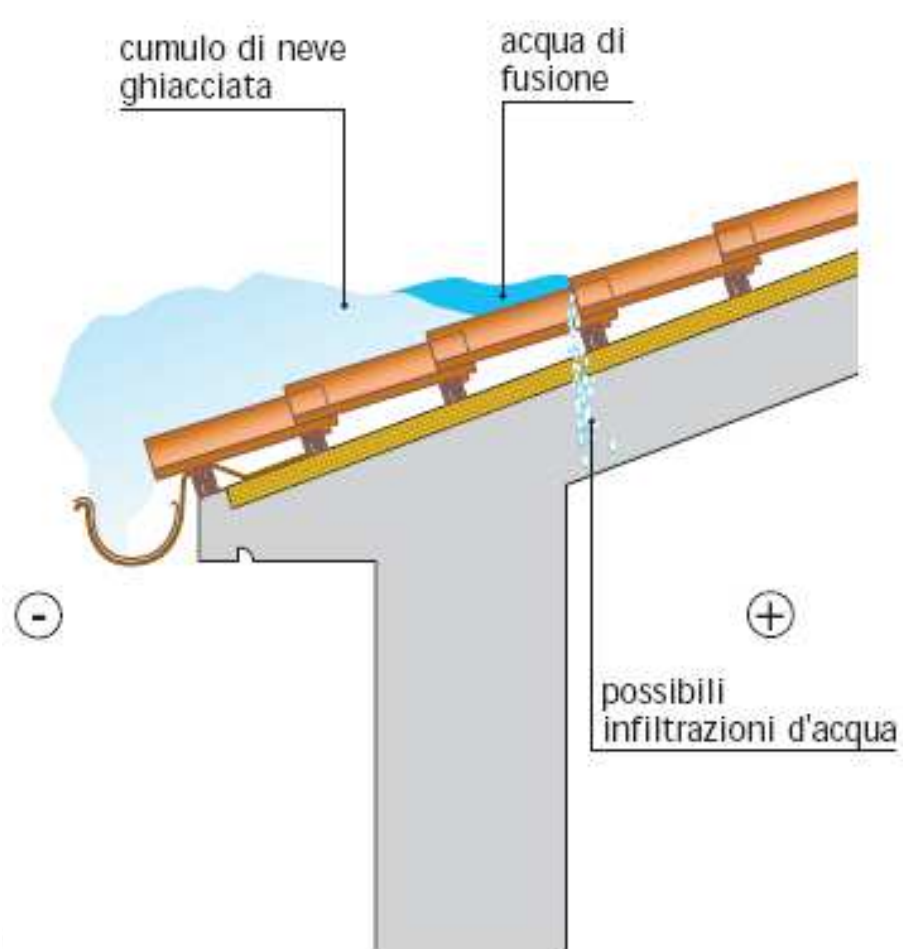


Garantire l'impermeabilità

Pendenza della falda e sovrapposizione degli elementi in funzione del tipo di tegola

Tipo tegola	Zona climatica	Lung. max della falda in m	Pendenza minima	Pendenza massima senza fissaggio	Pendenza con obbligo di fissaggio	Sovrapposizione minima
Marsigliese, portoghese, olandese e tipi assimilati	Italia del nord e zone appenniniche	10.00	35%	60%	>60	Incastro tra tegole
		12.00	30%	60%	>60	Incastro tra tegole
Coppi	Tutto il territorio	10.00	35%	45%	>45%	10

La neve sciogliendosi può causare infiltrazioni d'acqua

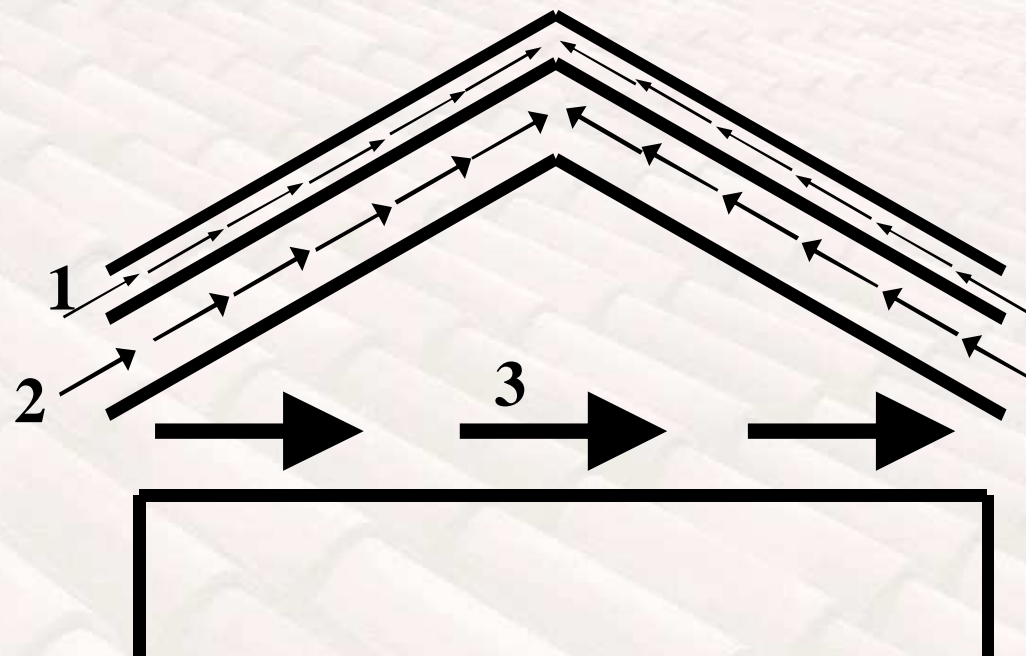


La Microventilazione sotto tegola è necessaria

- Espelle ed asciuga l'umidità mantenendo le tegole asciutte
- Smaltisce il vapore acqueo proveniente dall'interno dell'edificio
- Riduce il riscaldamento estivo sotto le tegole
- D'inverno elimina il calore proveniente da ponti termici evitando irregolari scioglimenti del manto nevoso

La Ventilazione

1. Microventilazione sottotegola
2. Ventilazione sottomanto (tetto ventilato)
3. Ventilazione sottotetto (solaio areato)



Definizione del numero di fermaneve

In relazione alla pendenza del tetto

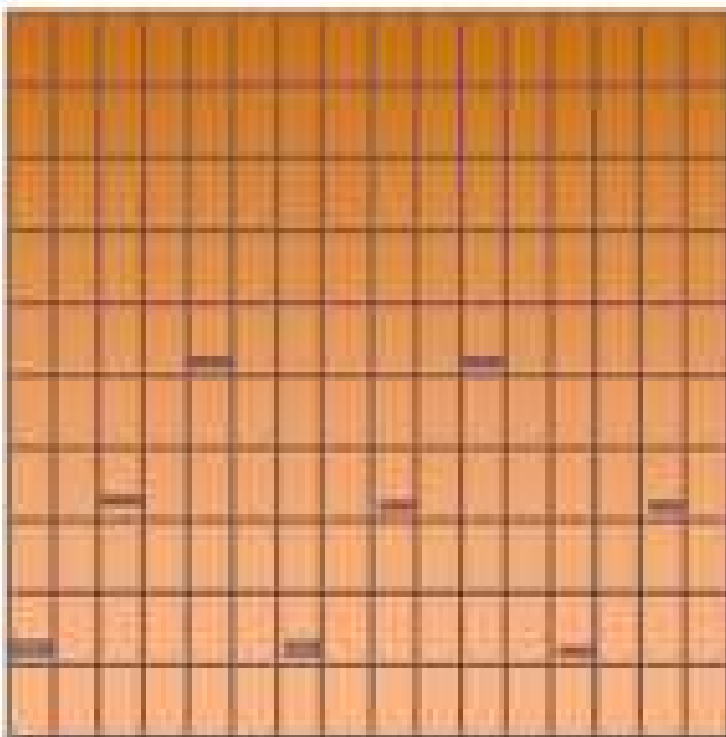
- Pendenza inf. 36% (20°) la neve si accumula in strati stabili.
- Pendenze maggiori del 176% (60°) la neve non si accumula.
- Pendenze tra il 36% ed il 176% la neve si accumula in strati che possono scivolare verso il basso.

Specifiche di installazione dei fermaneve

- Debbono essere fissati con sistemi meccanici (ganci o chiodatura) il foro va sigillato.
- Si dispongono per file parallele alla linea di gronda.
- Interasse tra le tegole paraneve e distanza tra le file parallele dipendono dalla situazione (pendenza, zona climatica, lunghezza di falda).

Pendenza tra il 30% e il 35% lunghezza falda 6 m

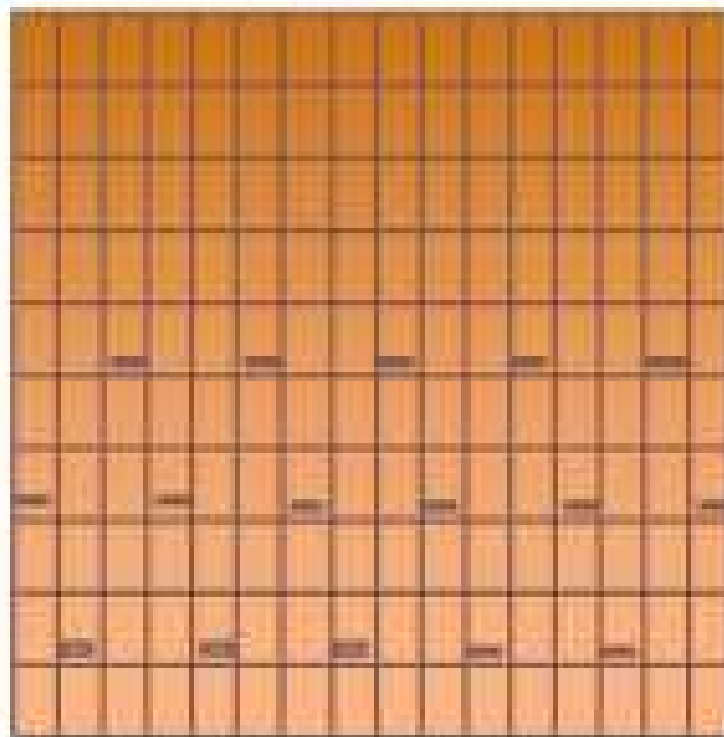
verso la linea di colmo



linea di gronda

alt < 750 m s.l.m

verso la linea di colmo



linea di gronda

alt. >750 <1200 m s.l.m.

L'azione del vento

- Il manto in tegole è in generale in grado di resistere all'effetto del vento
- Si possono registrare danni quando l'azione del vento è superiore al peso proprio della copertura
- La realizzazione di un fissaggio supplementare può eliminare questo tipo di pericolo (es. Chiodatura o ganci)

Definizione dei fissaggi necessari

Pendenza		Tegole		Coppi	
%	Gradi	Sovrapp.	Posa	Sovrapp.	Posa
>60	> 30°57'	Incastro min 7 cm	Fissaggio integrale	7 cm	Fissaggio necessari o
45-60	24°13'- 30°57'		Fila di gronda, 1 tegola ogni 5		
35-45	19°17'- 24°13'	Incastro min 10 cm	Nessun fissaggio	7-9 cm	Fissaggio opportun o
Min 30	16°42'			n.a.	

Dimensionamento delle zone di fissaggio degli elementi

Se $a < 30$ m

$$F = a/8$$

comunque: $1 \text{ m} \leq F \leq 2 \text{ m}$

Se $a/8 \geq 1 \text{ m}$ $F = 1 \text{ m}$

Se $a/8 > 2 \text{ m}$ $F = 2 \text{ m}$

Se $a \geq 30$ m

$$F = a/8$$

Se $0,50 < b' \leq 2$ m

$$F' = 1 \text{ m}$$

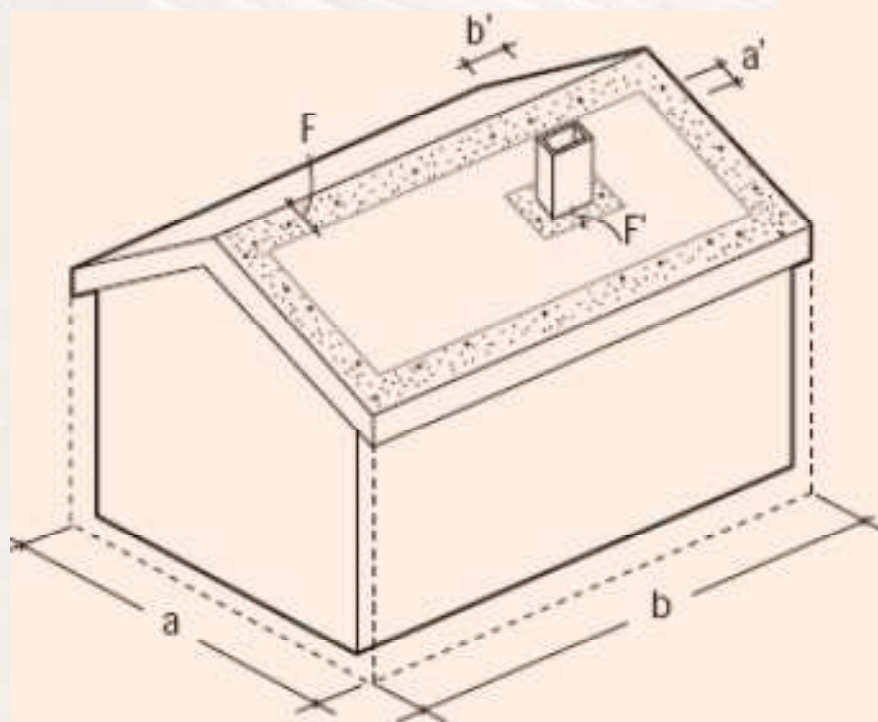
Se $b' > 2$ m

$$F' = b'/2$$

comunque: $1 \text{ m} \leq F' \leq 2 \text{ m}$

Se $b'/2 < 1 \text{ m}$ $F' = 1 \text{ m}$

Se $b'/2 > 2 \text{ m}$ $F' = 2 \text{ m}$



Determinazione degli effetti
locali del vento con Uni En
1991-1-4

Dimensionamento delle zone di fissaggio degli elementi

Se la copertura è fortemente esposta all'azione del vento è opportuno fissare anche tutti gli elementi del manto in corrispondenza dei bordi di falda, della linea di gronda e di colmo e del perimetro dei corpi emergenti

Schema di fissaggio delle
tegole sulla falda per
pendenze comprese tra 45
e 60%

verso la linea di colmo



linea di gronda

Resistenza alle vibrazioni ed al sisma

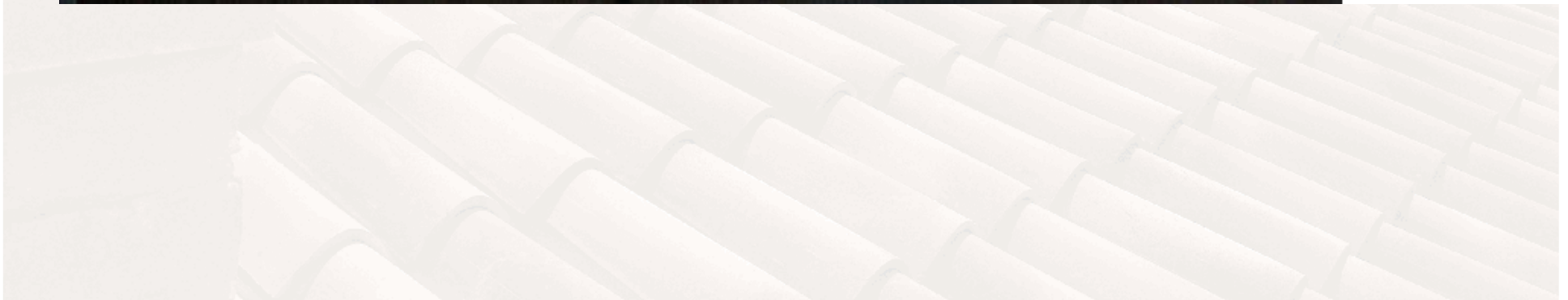
Le vibrazioni della struttura e le azioni sismiche provocano lo scivolamento delle tegole e del supporto sottostante

In caso di azioni sismiche Reluis indica di ancorare alla struttura tutte le file di tegole

Scivolamento coppi a seguito sisma Emilia



Scivolamento ondulina a seguito sisma Emilia



Resistenza alla temperatura

Particolarmente severi risultano i cambi frequenti e repentini di temperatura in presenza di ghiaccio

Verificare la resistenza degli elementi al gelo-disgelo in relazione alle condizioni ambientali del sito

Effetti dei cicli di gelo-disgelo

