



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Prof. Carlo Antonio Stival
via A. Valerio 6/1
34127 Trieste
+390405583478
cstival@units.it

TEMA

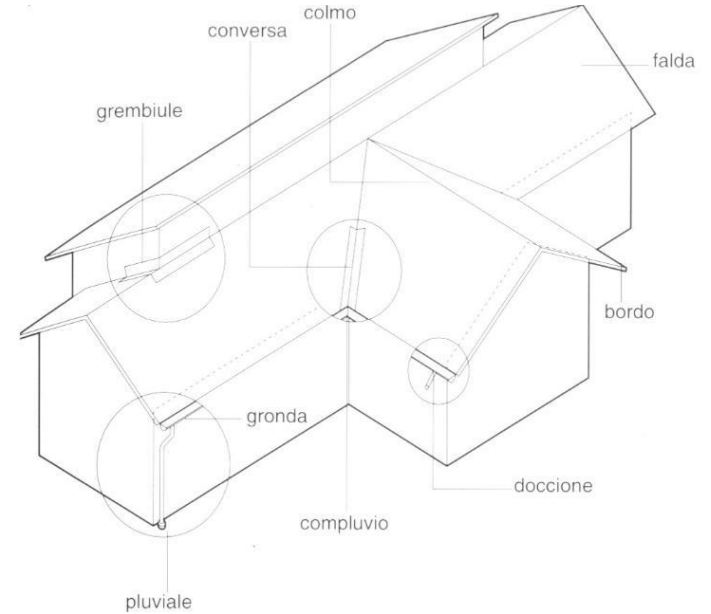
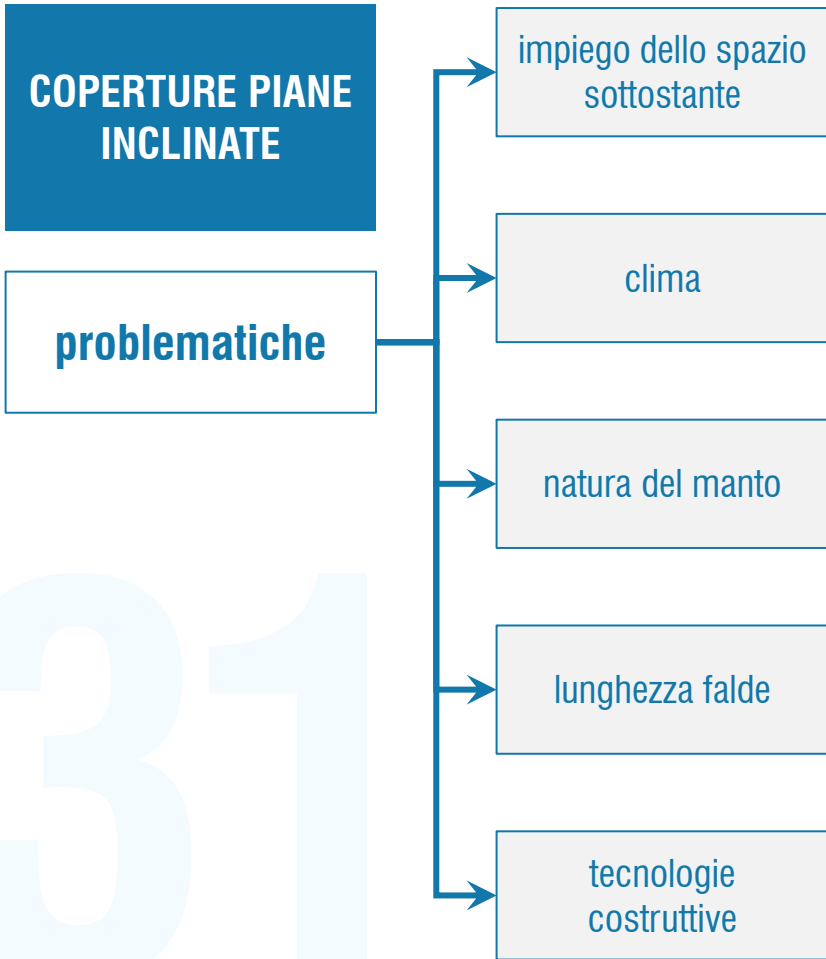
31

Chiusure orizzontali superiori

Completamenti. Gestione delle acque meteorologiche

Laboratorio di **Progettazione Tecnologica dell'Architettura**
Corso di **Metodi e Strumenti di Progettazione Tecnologica**

Problematiche generali

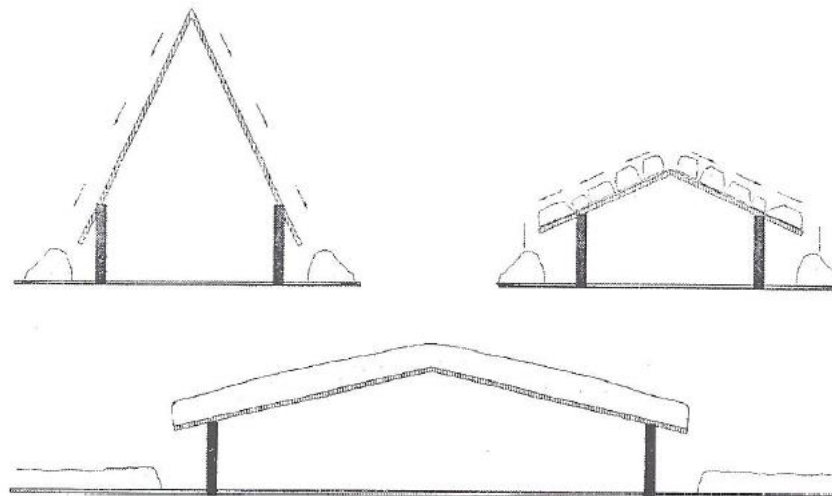


Area del tetto in proiezione orizzontale (m ²)	Diametro del canale di gronda (cm)	Diametro del pluviale (cm)
Fino a 10	8	4
Da 11 a 25	10	5
Da 26 a 50	12	7
Da 51 a 100	15	10
Da 101 a 200	18	10

31

Pendenza

Le **chiusure superiori inclinate** sono caratterizzate da una **configurazione geometrica** determinata dalla pendenza necessaria per il **corretto funzionamento dell'elemento di tenuta** (detto **manto** o tegumento). La chiusura risulta costituita da falde (piani inclinati) la cui pendenza è definita in funzione delle condizioni climatiche del luogo (**nevosità, ventosità e piovosità**). La nevosità è indice della quantità di neve che tende ad accumularsi sulle falde, costituendo un sovraccarico non trascurabile: a forte nevosità corrisponde pertanto forte pendenza al fine di agevolare lo scorrimento verso il basso della neve sulle falde, limitando quindi il sovraccarico.



Pendenza tipica delle coperture con manto in piccoli elementi in Italia

50 - 60% nelle zone alpine

45% nell'alto Appennino

35% nel Basso Appennino

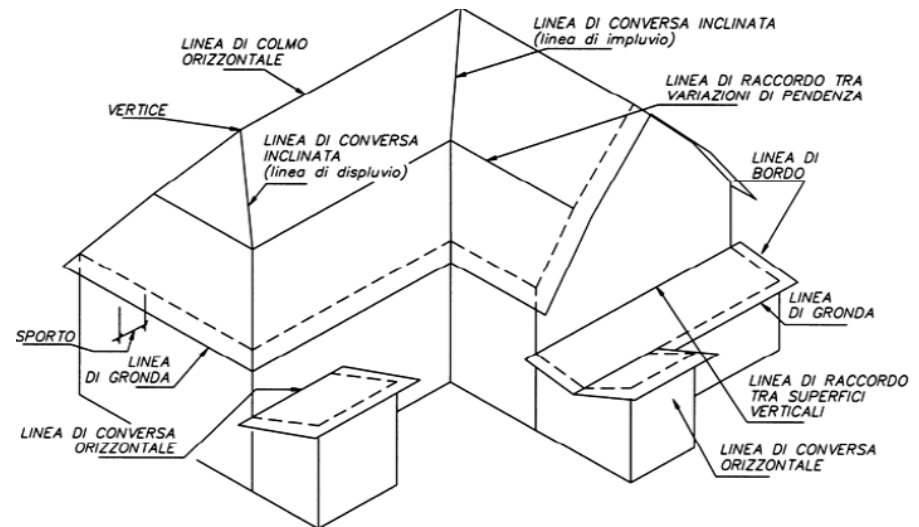
30 - 35% in Italia centrale

20 - 25% in Italia meridionale

Coperture inclinate: definizioni

La norma UNI 8091 introduce la terminologia per la descrizione della geometria dei tetti a falde:

- **falda di copertura**: superficie di copertura inclinata e geometricamente piana;
- linea di **colmo orizzontale**: linea, ad andamento orizzontale, intersezione di due superfici di copertura inclinate a pendenza di senso opposto e divergenti.
- linea di **colmo inclinata**, o **displuvio**: linea, ad andamento inclinato, intersezione laterale di due superfici contigue di copertura non normale alla linea di massima pendenza.
- linea di **gronda**: linea perimetrale inferiore di una superficie di copertura ad andamento orizzontale.
- linea di **conversa orizzontale**: linea, ad andamento orizzontale, intersezione di due superfici di copertura inclinate aventi pendenza di senso opposto e divergenti oppure intersezione di una superficie di copertura con altra verticale nel caso in cui formi un diedro acutangolo.



- linea di **conversa inclinata**, o **compluvio**: linea, ad andamento inclinato, non normale alle linee di massima pendenza, intersezione laterale di due superfici contigue di copertura oppure di una superficie di copertura con una superficie emergente verticale.

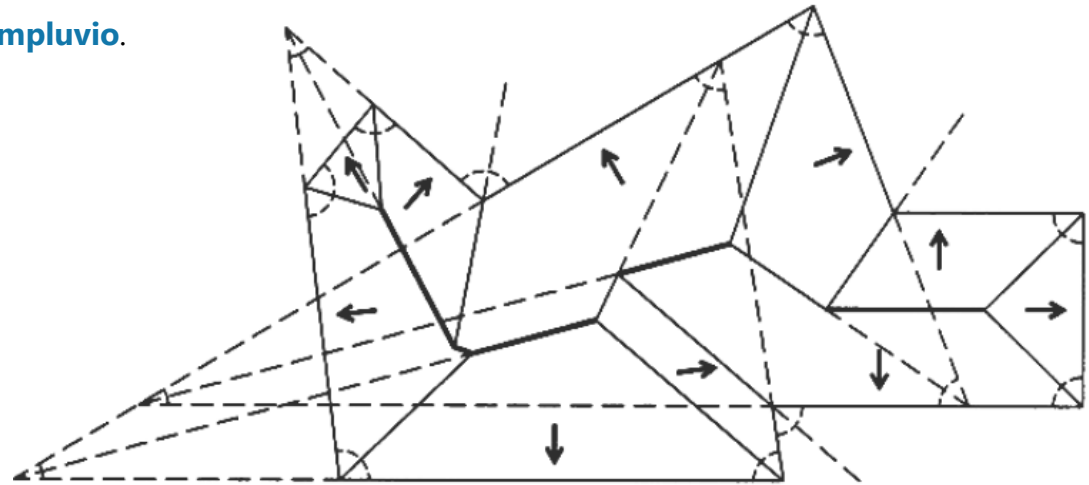
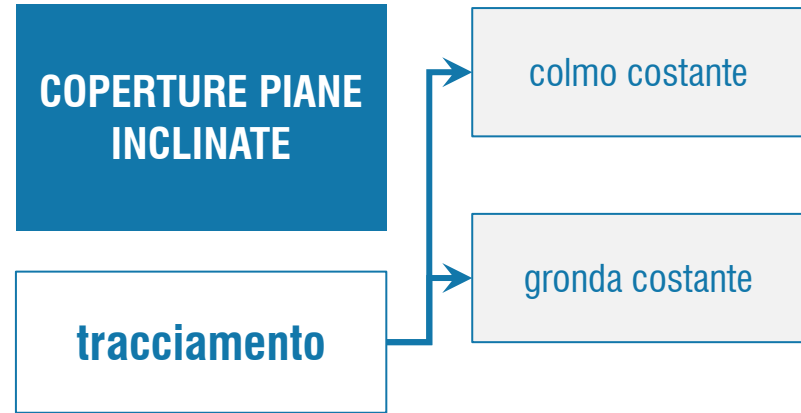
Coperture inclinate: tracciamento

In una copertura discontinua, le falde sono usualmente **tracciate** secondo il **metodo delle bisettrici**.

Le premesse sono che le linee di gronda di un solido si collocano alla medesima quota e le falde di copertura presentano la medesima pendenza.

Le linee di compluvio e displuvio sono determinate dalle bisettrici degli angoli formati da linee di gronda adiacenti:

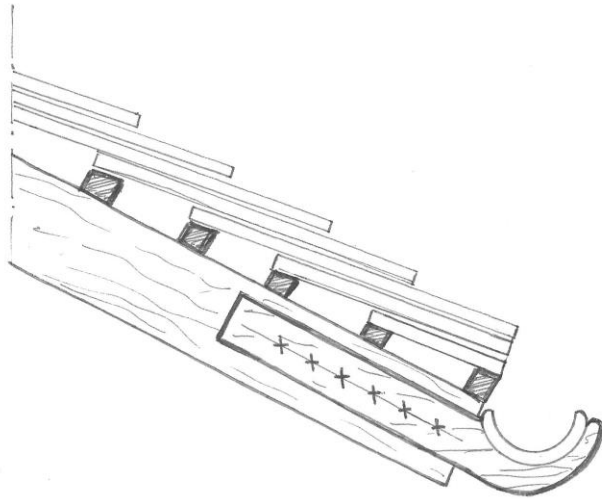
- angoli **concavi** formano linee di **displuvio**;
- angoli **convessi** formano linee di **compluvio**.



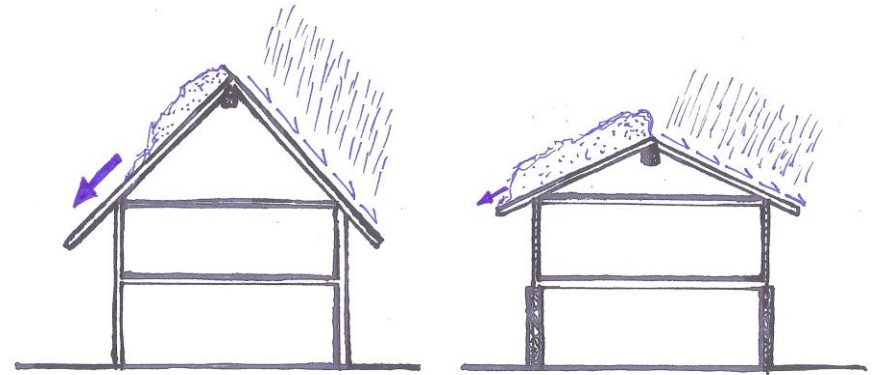
31

Coperture inclinate: finitura

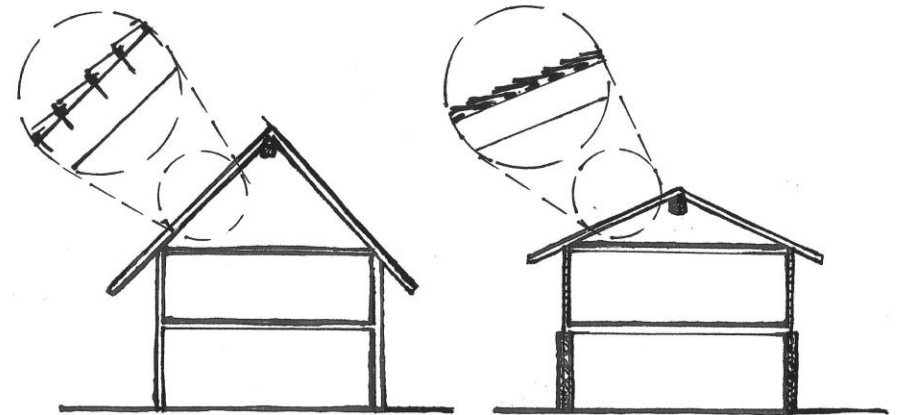
La copertura costituisce l'elemento tecnico d'involucro più **vulnerabile** agli agenti atmosferici e, in generale, alle sollecitazioni provenienti dall'ambiente esterno. Alla luce di ciò, la copertura è caratterizzata da una forte correlazione tra la sua **forma**, i **materiali impiegati** e le **condizioni climatiche** del luogo.



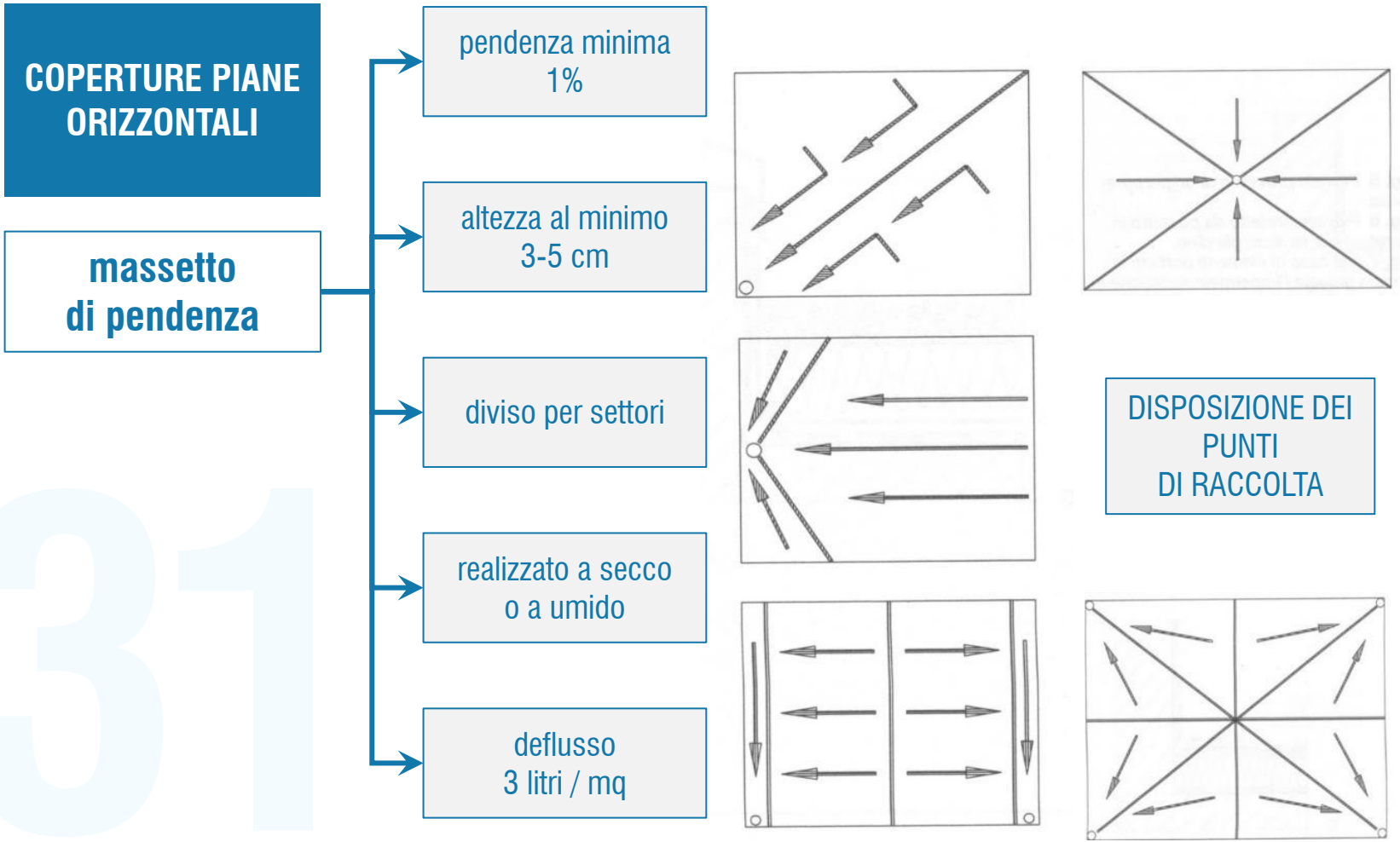
Esempio di manto di copertura in scandole lignee in cui la tenuta all'acqua è assicurata dalla sovrapposizione delle stesse



Influenza della pendenza della copertura sulle precipitazioni (sopra) e sulla tipologia di solidarizzazione del manto di finitura



Coperture orizzontali



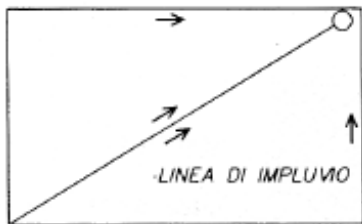
31

Coperture orizzontali

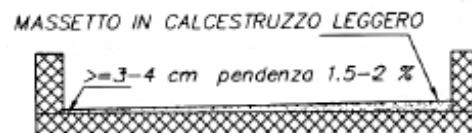
Le chiusure superiori **continue** sono definite comunemente **tetti piani** o **a terrazzo** per la **configurazione piana ed orizzontale** consentita dalla presenza dell'elemento di **tenuta**. Le coperture continue orizzontali sono infatti dotate di una **minima pendenza, variabile tra l'1% e il 5%**, tale da assicurare l'**allontanamento** delle **acque meteoriche** per scorrimento verso i punti di raccolta; esse sono convogliate verso i pluviali.

Non sono caratterizzate da un buon comportamento in caso di forti precipitazioni nevose o piovose poiché l'**accumulo** di neve, o il ristagno di acqua, determinano **sovraccarichi considerevoli** sulla chiusura nonché rischio di **infiltrazione** attraverso i punti critici dell'elemento di tenuta.

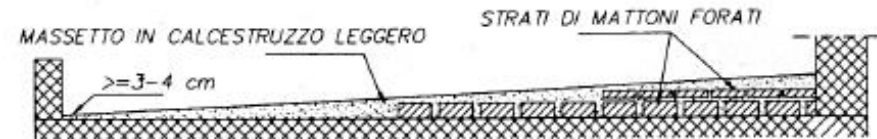
Caratteristica dei tetti a terrazzo è la loro **praticabilità**, ossia la possibilità di essere utilizzati dagli utenti per lo svolgimento di varie attività.



PIANTA DELLE PENDENZE



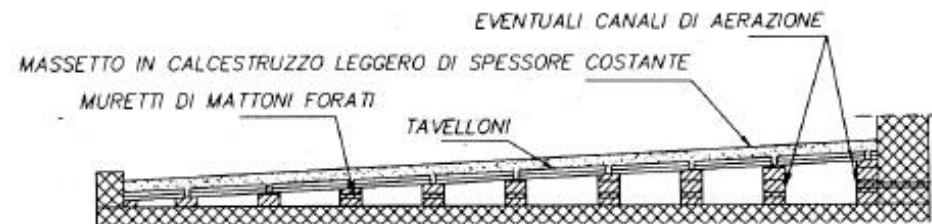
FALDA DI ESTENSIONE MODESTA



FALDA DI NOTEVOLE ESTENSIONE



FALDA DI NOTEVOLE ESTENSIONE

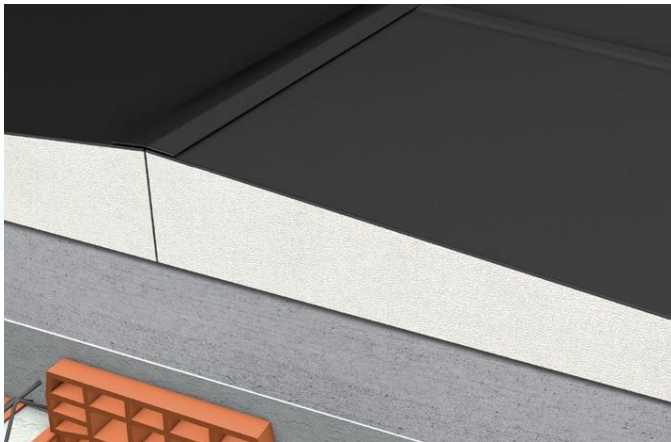
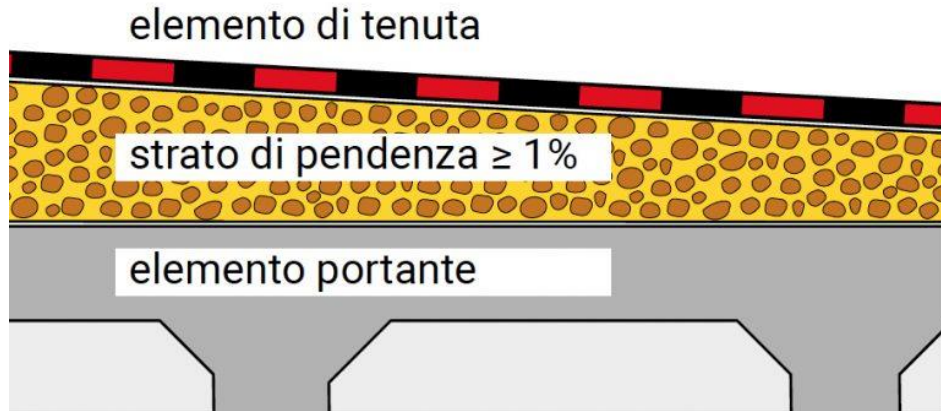


FALDA DI NOTEVOLE ESTENSIONE

Coperture orizzontali

**COPERTURE PIANE
ORIZZONTALI**

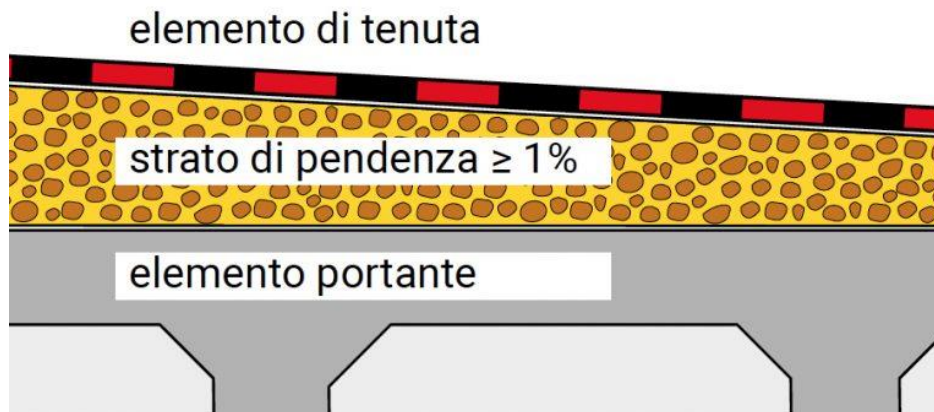
**massetto
di pendenza**



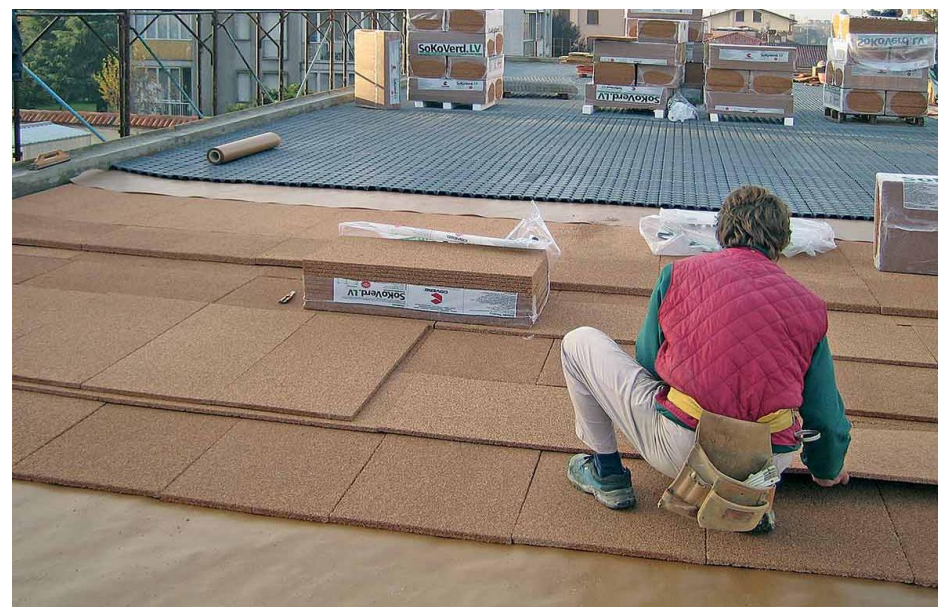
Coperture orizzontali

COPERTURE PIANE ORIZZONTALI

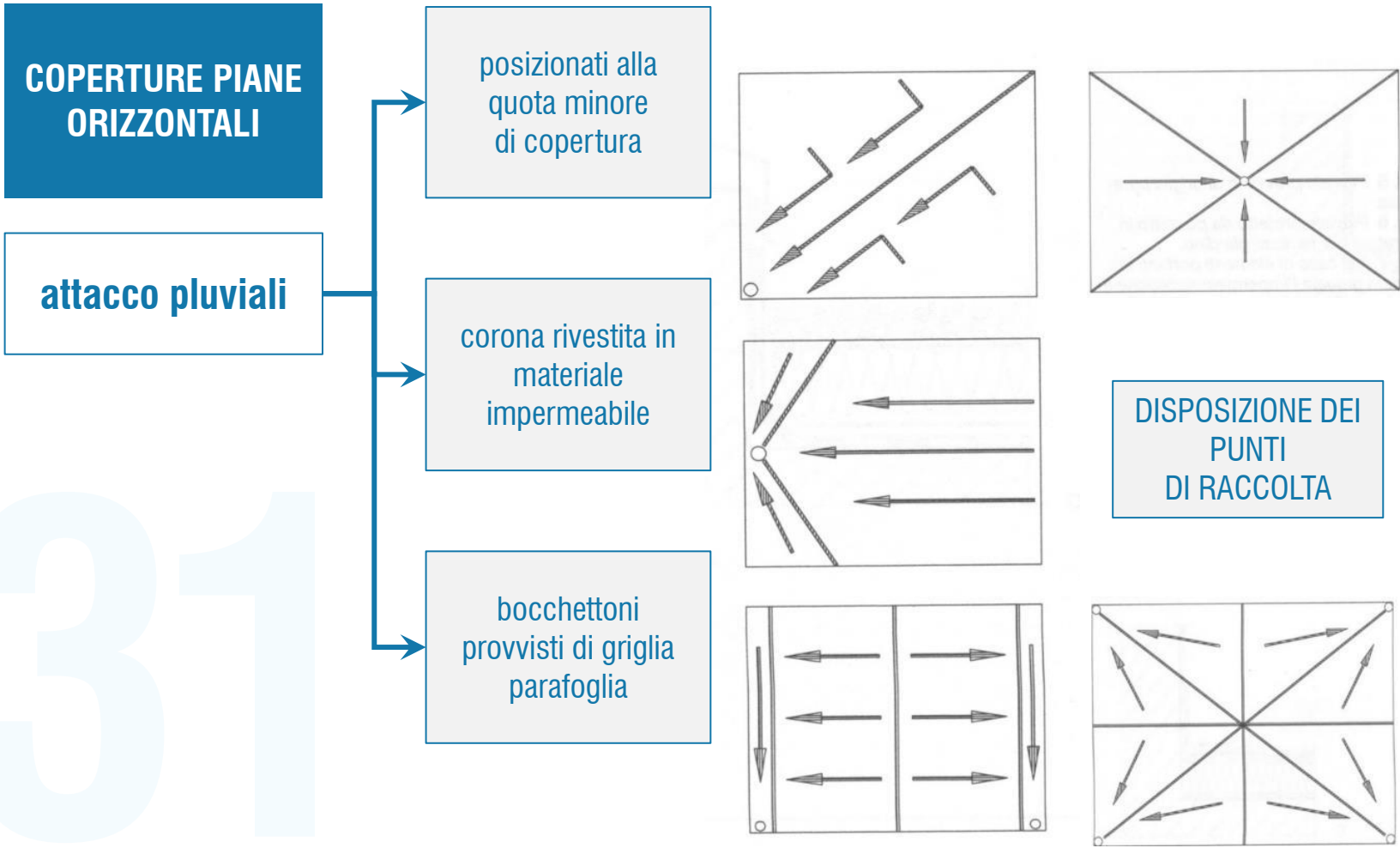
massetto di pendenza



MASSETTO DI PENDENZA REALIZZATO A SECCO

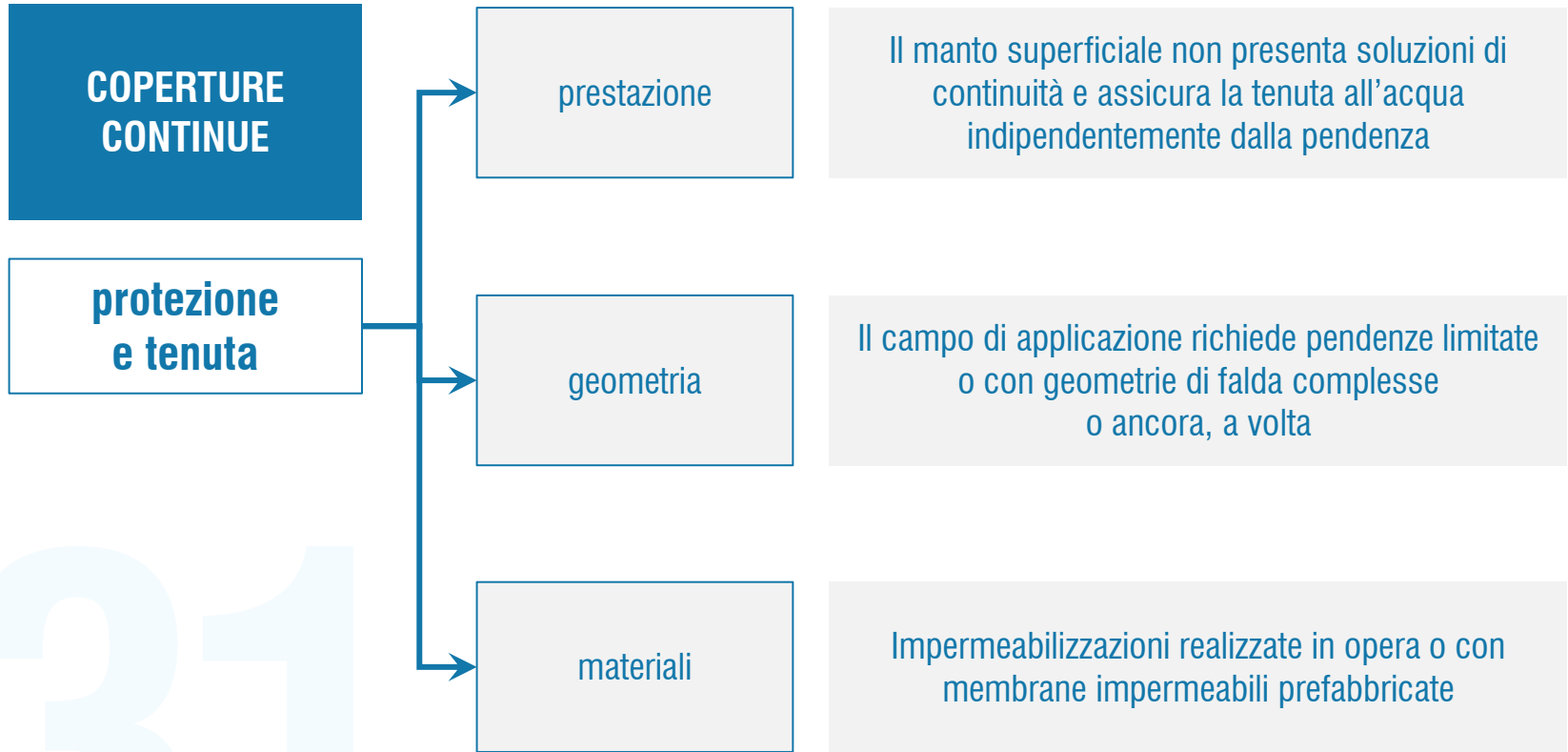


Coperture orizzontali



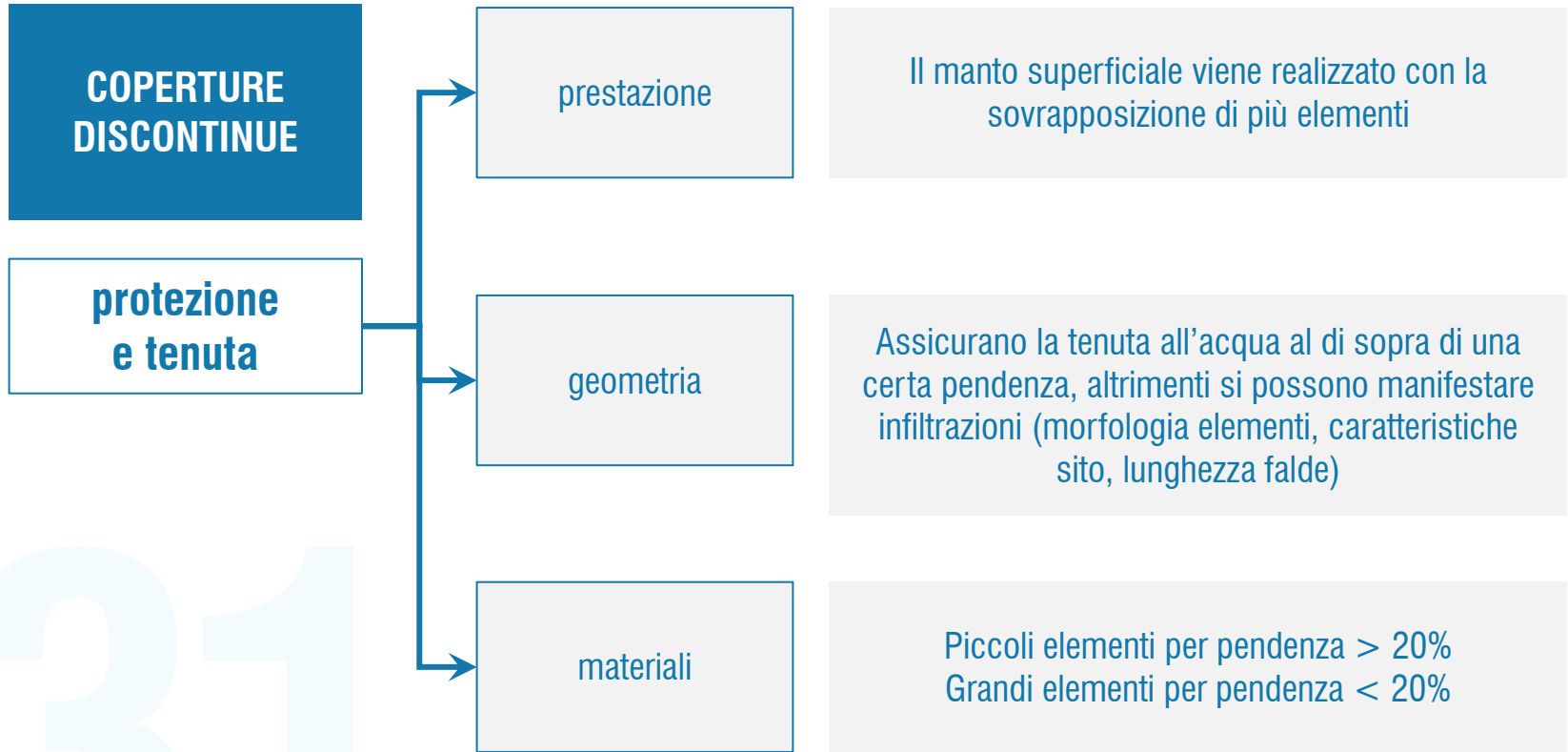
31

Tenuta all'acqua



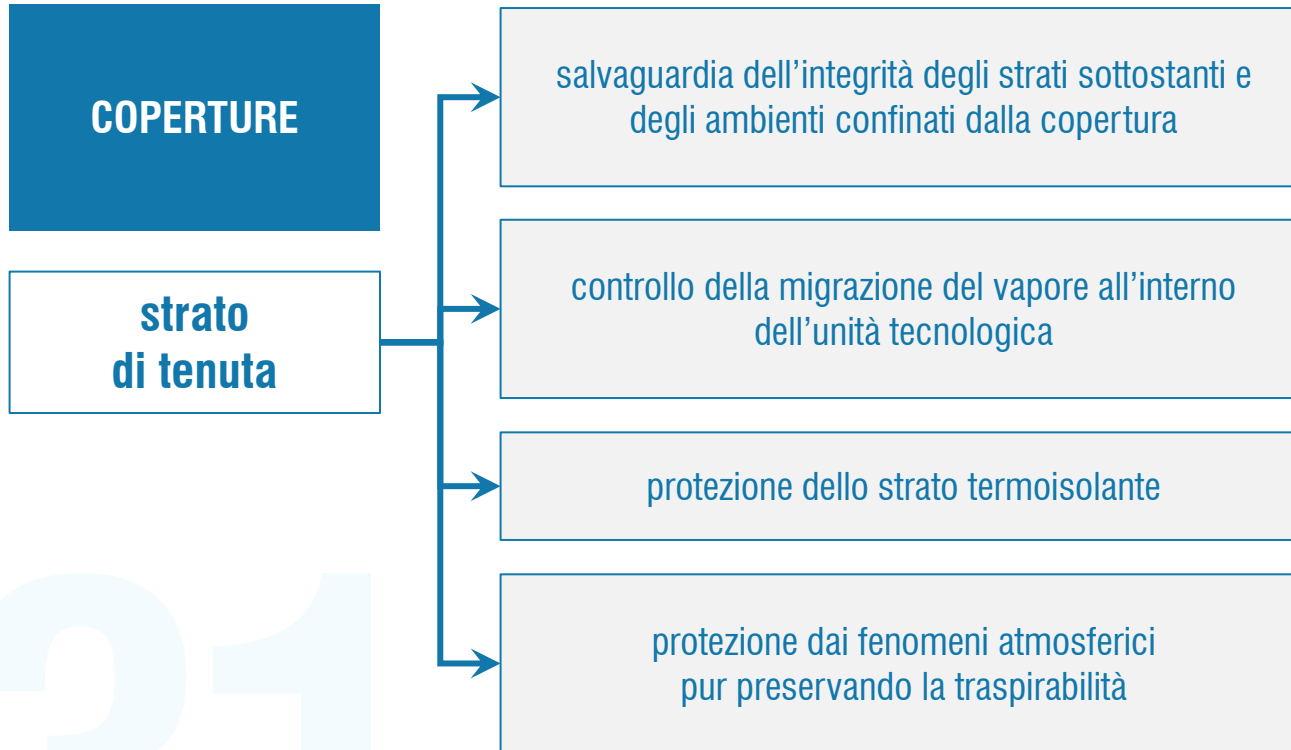
31

Tenuta all'acqua



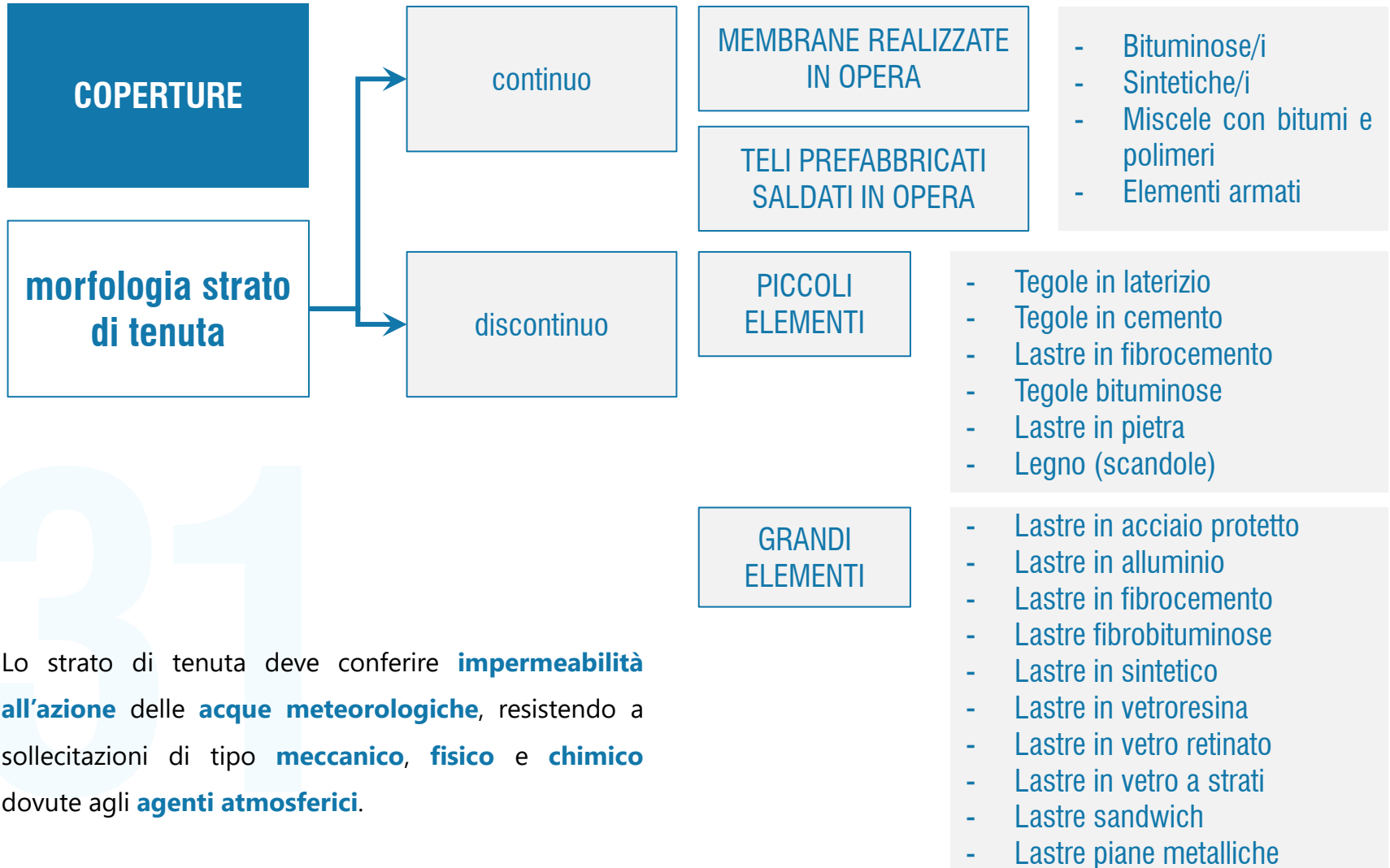
31

Tenuta all'acqua



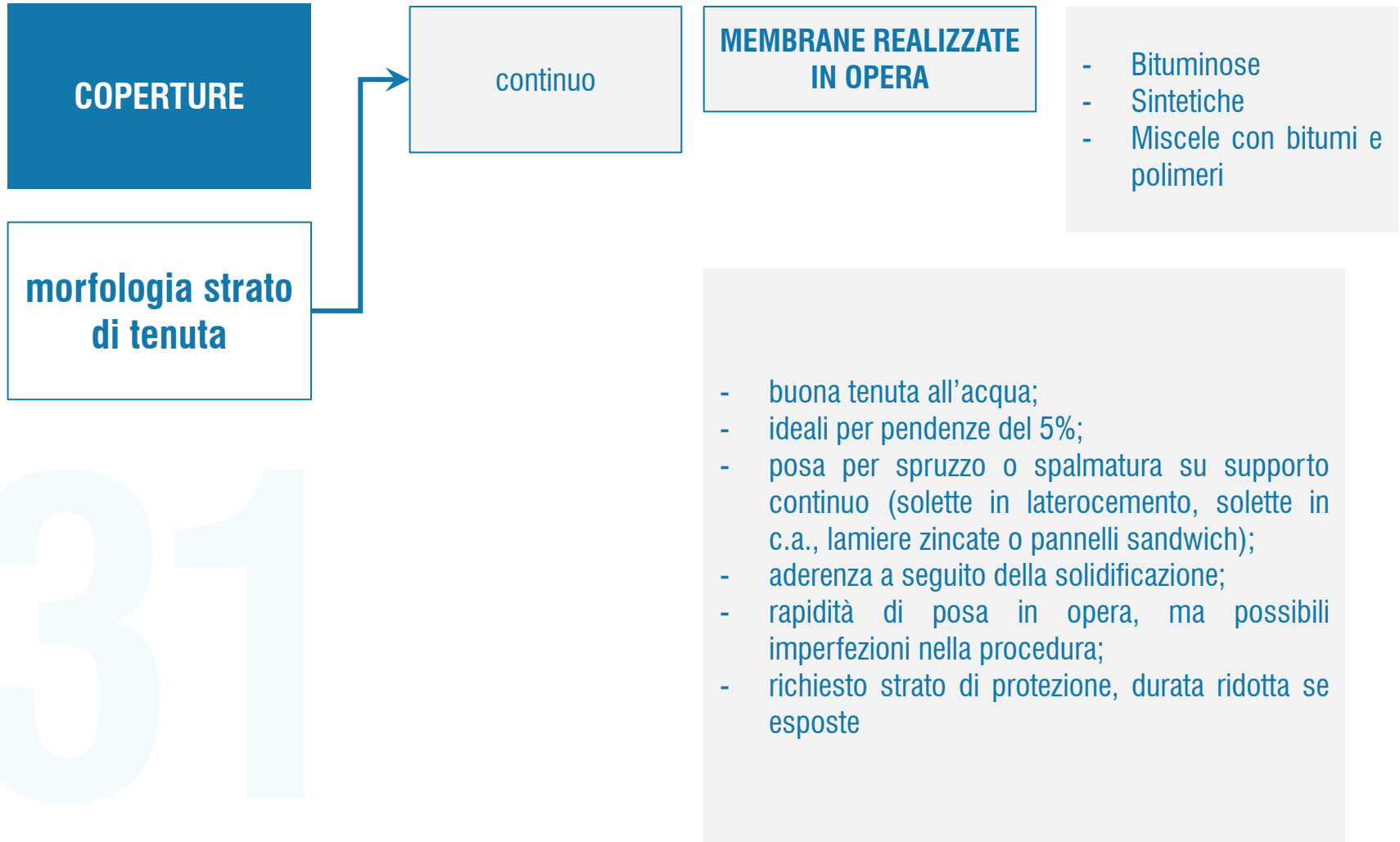
Lo strato di tenuta deve conferire **impermeabilità all'azione** delle **acque meteorologiche**, resistendo a sollecitazioni di tipo **meccanico**, **fisico** e **chimico** dovute agli **agenti atmosferici**.

Tenuta all'acqua



Lo strato di tenuta deve conferire **impermeabilità all'azione** delle **acque meteorologiche**, resistendo a sollecitazioni di tipo **meccanico**, **fisico** e **chimico** dovute agli **agenti atmosferici**.

Tenuta all'acqua

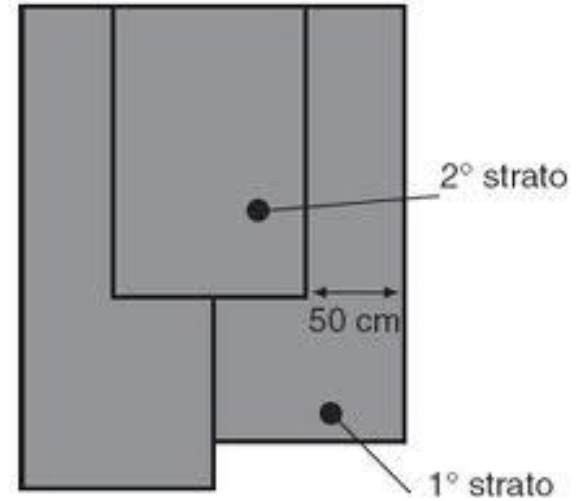


31

Tenuta all'acqua



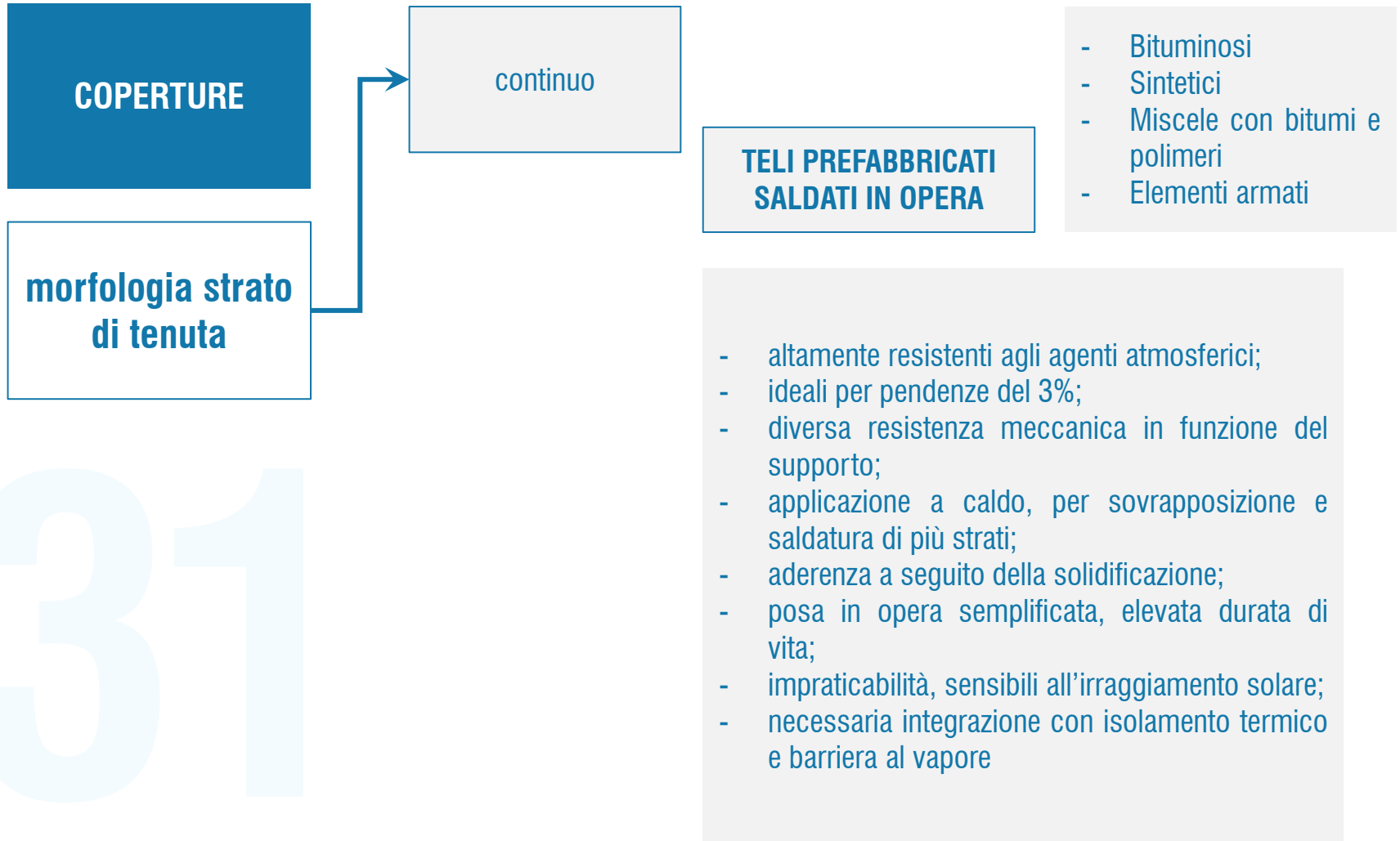
Tenuta all'acqua



Tenuta all'acqua



Tenuta all'acqua

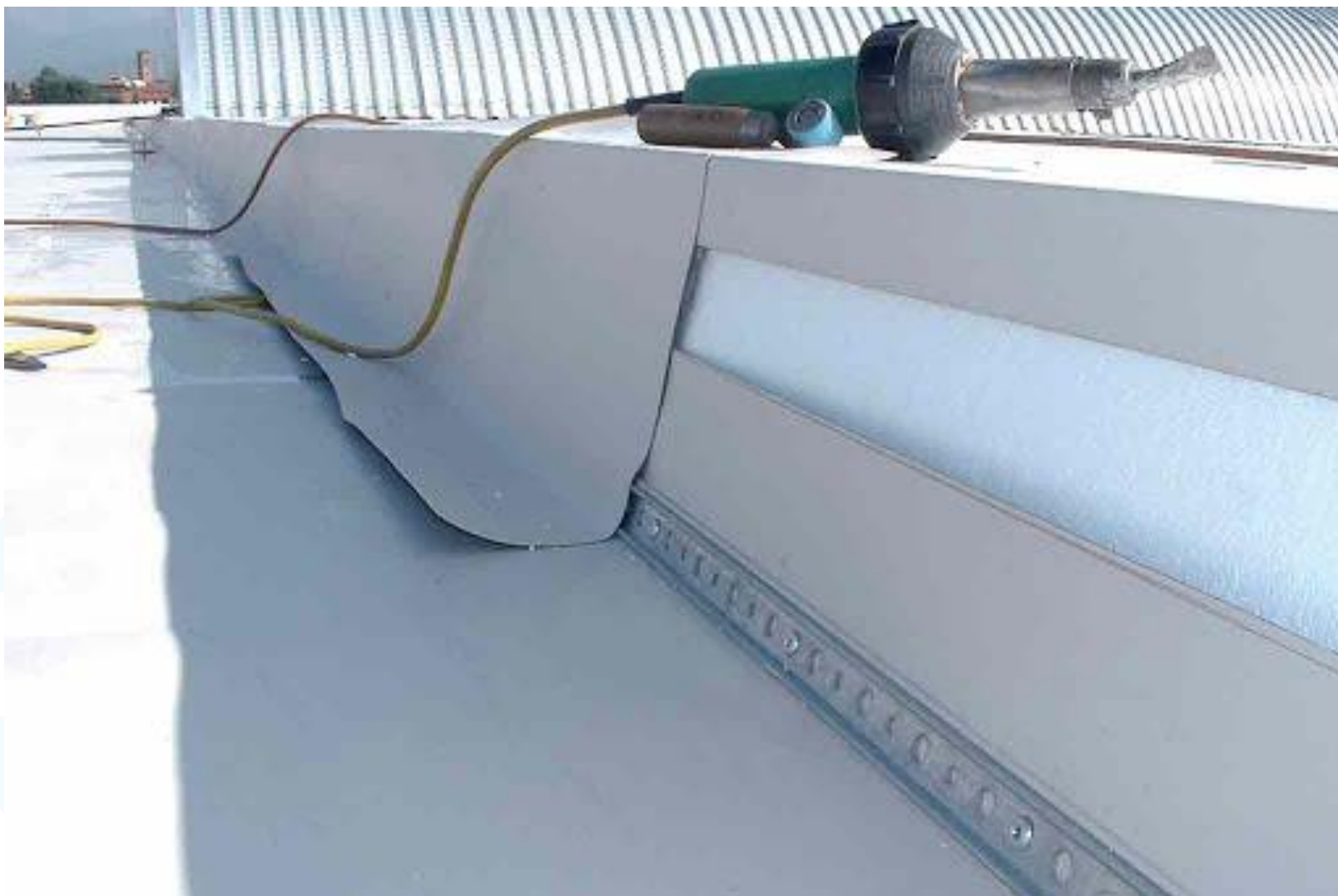


31

Tenuta all'acqua



Tenuta all'acqua



Tenuta all'acqua



Tenuta all'acqua

COPERTURE

morfologia strato
di tenuta

discontinuo

PICCOLI
ELEMENTI

- Tegole in laterizio
- Tegole in cemento
- Lastre in fibrocemento
- Tegole bituminose
- Lastre in pietra
- Legno (scandole)

- posa su supporti piani oppure lineari, per adesione, fissaggio meccanico, incastro, sovrapposizione
- adatti a pendenze superiori al 20%;
- media resistenza meccanica, buona durabilità, permeabilità ridotta;
- necessario elevato numero di giunti e fissaggi;
- peso non trascurabile;
- necessaria integrazione con isolamento termico e barriera al vapore

31

Tenuta all'acqua

Il manto di copertura può essere costituito da tegole in laterizio, tegole in **cemento**, lastre piane **ondulate** o **nervate** in **fibro-cemento**, lastre di **polistirene armato** con **fibre di vetro**, lastre **metalliche**, **tegole bituminose**, lastre di **ardesia** e **scandole** in **legno** di larice.

Le più diffuse in Italia sono le **tegole in laterizio**, che a loro volta si classificano in **tegole curve** o **coppi**, tegole piane o **embrici**, tegole piane **marsigliesi**, tegole **portoghesi**, tegole olandesi.



coppo



embrice



marsigliese



portoghese

31

Tenuta all'acqua

COPERTURE

- posa su supporti piani o lineari, con sovrapposizione e fissaggio per incastro o avvitamento;
- leggerezza, rapidità e semplicità di montaggio, ridotto numero di giunti, dimensioni standardizzate;
- resistenza termica ridotta, sensibilità a corrosione e degrado;
- necessaria integrazione con isolamento termico e barriera al vapore

morfologia strato
di tenuta

discontinuo

GRANDI ELEMENTI

- Lastre in acciaio protetto
- Lastre in alluminio
- Lastre in fibrocemento
- Lastre fibrobituminose
- Lastre in sintetico
- Lastre in vetroresina
- Lastre in vetro retinato
- Lastre in vetro a strati
- Lastre sandwich
- Lastre piane metalliche

31

Chiusure orizzontali superiori. Gestione delle acque meteorologiche

Tenuta all'acqua

27



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



Carlo Antonio Stival
Metodi e Strumenti di Progettazione Tecnologica

31