

ARTICOLO TECNICO

L'ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA

NUOVI REQUISITI PER LA QUALIFICAZIONE E LA CERTIFICAZIONE
DELLA FIGURA PROFESSIONALE SECONDO LA NORMA UNI CEI 11339:2023



PRATICA PROFESSIONALE

- > RIDETERMINAZIONE DEI VALORI DI ACQUISTO DEI TERRENI EDIFICABILI E CON DESTINAZIONE AGRICOLA



FOCUS AMMINISTRAZIONI

- > Omessa nomina del DPO: il Garante Privacy sanziona un Comune
- > Contratti finanziati con PNRR: regime di trasparenza
- > Errore di omonimia e violazione del GDPR: Il Garante Privacy ammonisce un istituto scolastico
- > Dati reddituali dei dirigenti pubblici: obbligo di comunicazione e obbligo di pubblicazione



OSSERVATORIO PREZZI

- > ISOLAMENTO DI COPERTURA DISCONTINUA A FALDA VENTILATA



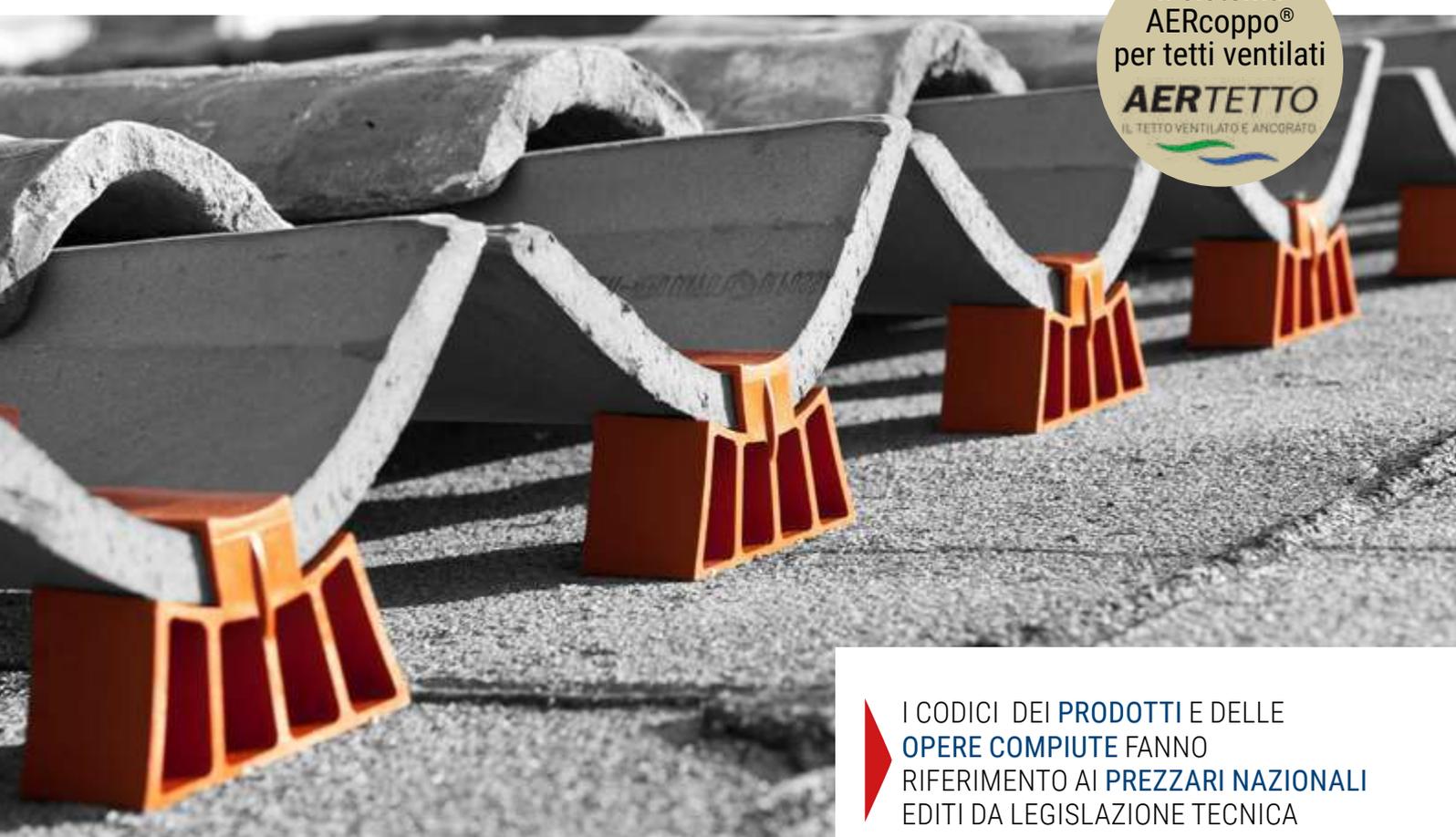
AZIENDE, COMUNICATI,
EVENTI

- > Consorzio Proton, Valsir, Allplan, ACCA software, AERTetto, Pronext

Come si fa e quanto costa?

ISOLAMENTO DI COPERTURA DISCONTINUA A FALDA VENTILATA

L'isolamento termico di una copertura a falda ventilata è un processo progettato per migliorare l'efficienza energetica degli edifici, riducendo la dispersione di calore in inverno e l'ingresso di calore in estate. Le coperture a falda ventilata sono composte da uno strato di isolamento, una ventilazione naturale tra l'isolante e la copertura esterna, e una copertura finale (come tegole/coppi o lastre).



Il sistema
AERcoppo®
per tetti ventilati
AERTETTO
IL TETTO VENTILATO E ANCORATO

I CODICI DEI **PRODOTTI** E DELLE **OPERE COMPIUTE** FANNO RIFERIMENTO AI **PREZZARI NAZIONALI** EDITI DA LEGISLAZIONE TECNICA

COME FUNZIONA IL SISTEMA COPERTURA VENTILATA

La copertura a falde inclinata ventilata è una tipologia di tetto molto comune in edilizia, che offre una serie di vantaggi in termini di efficienza energetica e protezione contro l'umidità. Il principio alla base di questa soluzione è proprio la ventilazione, che permette di regolare la temperatura e l'umidità all'interno dell'edificio. Ecco come funziona:

Struttura della copertura a falde inclinata ventilata

1. **Struttura di supporto:** La copertura è composta da travi e travetti che sostengono il manto di copertura. Le falde del tetto hanno un'inclinazione che permette di far defluire l'acqua piovana;
2. **Strato di ventilazione:** Una delle caratteristiche principali di questa copertura è la presenza di uno spazio ventilato tra il manto di copertura (ad esempio, le tegole o le lastre) e il sottotetto. Questo spazio, che può variare in altezza (da 2 a 10 cm o più), favorisce il passaggio dell'aria e la ventilazione naturale;
3. **Manto di copertura:** Sulle falde inclinate si posiziona il materiale di copertura vero e proprio, come tegole in laterizio, coppi, tegole metalliche o materiali sintetici. Questo strato è impermeabile e protegge l'edificio dalle intemperie;
4. **Ventilazione naturale:** L'aria, entrando nel vano sottotegola dalla parte inferiore (dal lato delle gronde) e uscendo dalla parte superiore (dai colmi), circola liberamente, eliminando l'umidità e favorendo l'abbassamento delle temperature. In alcuni casi, possono esserci delle aperture regolabili per ottimizzare il flusso d'aria.
5. **Strato isolante:** Sotto il manto di copertura può esserci un materiale isolante, come la lana di roccia o il polistirene, che migliora l'efficienza termica e acustica. L'isolante è posto sopra la struttura portante e sotto lo strato di ventilazione;

Vediamo in dettaglio le parti costituenti la stratigrafia principali della struttura

4. La Ventilazione

Una ventilazione naturale ben progettata in una copertura a falda ventilata può essere un ottimo alleato per la gestione dell'umidità e del calore, migliorando l'efficienza energetica complessiva dell'edificio. È essenziale, tuttavia, che la progettazione del sistema di ventilazione sia fatta con attenzione, in modo che il flusso d'aria sia continuo e non ostacolato da eventuali sbarramenti.

In una copertura a falda ventilata, la ventilazione naturale viene ottenuta attraverso lo spazio vuoto tra l'isolamento e la copertura esterna (ad esempio, tegole o lastre). Questo spazio consente all'aria di fluire liberamente, creando un "canale di ventilazione" che permette alla condensa e al calore in eccesso di essere dissipati. L'aria così incanalata, tra la copertura e l'isolante, permette il passaggio di aria fredda in estate e l'eliminazione dell'umidità, mantenendo un ambiente asciutto e prevenendo il surriscaldamento o il deterioramento dei materiali.

Vantaggi della ventilazione naturale

1. **Controllo dell'umidità:** La ventilazione consente di ridurre la formazione di condensa all'interno della copertura, prevenendo danni ai materiali e la formazione di muffa o funghi.
2. **Miglioramento del comfort termico:** In estate, la ventilazione naturale contribuisce a ridurre il surriscaldamento dell'ambiente interno, poiché permette l'uscita del calore accumulato sotto la copertura.
3. **Sostenibilità e risparmio energetico:** Non essendo necessario alcun impianto meccanico, la ventilazione naturale riduce i consumi energetici e l'impatto ambientale. È una soluzione economica e a basso impatto per migliorare l'efficienza energetica di un edificio.

Come avviene la ventilazione della ventilazione naturale in una copertura a falda ventilata:

1. **Aperture di ingresso (ventilazione bassa):** Queste aperture si trovano lungo il bordo inferiore della copertura, dove l'aria esterna entra nell'intercapedine di ventilazione. Possono essere sotto forma di griglie, fessure o altre aperture controllabili.

2. **Aperture di uscita (ventilazione alta):** Posizionati nel punto più alto della copertura, questi fori permettono all'aria calda e umida di uscire, sfruttando la convezione naturale. Solitamente sono posizionati nella parte superiore della falda, come nel colmo della copertura.
3. **Mantenimento della durabilità:** La ventilazione naturale aiuta a proteggere i materiali della copertura e dell'isolamento dal deterioramento causato da umidità stagnante e temperature estreme.

5. *L'isolamento termico*

L'**isolamento termico** è l'insieme delle tecniche e dei materiali utilizzati per ridurre il flusso di calore tra due ambienti, garantendo che il calore non fuoriesca (in inverno) o non entri (in estate) all'interno di un edificio. L'obiettivo principale è migliorare l'efficienza energetica dell'edificio, riducendo la necessità di riscaldamento e raffreddamento, e quindi riducendo i consumi di energia e le spese energetiche.

L'isolamento termico agisce attraverso il principio **della resistenza termica**, che si riferisce alla capacità di un materiale di opporsi al flusso di calore. In generale, il calore si sposta da un'area calda verso un'area più fredda, e l'isolante agisce come una barriera che limita questo movimento.

L'isolante (solitamente in materiali come lana di roccia, polistirene espanso o poliuretano) riduce la quantità di calore che passa dall'interno dell'edificio verso l'esterno o viceversa. Questo aiuta a mantenere una temperatura stabile negli ambienti sottostanti.

Perché l'isolamento del tetto a falda è fondamentale

L'isolamento della copertura è particolarmente importante nelle costruzioni a falda, sia per migliorare l'efficienza energetica che per garantire il comfort abitativo. Un tetto ben isolato aiuta a mantenere una temperatura stabile all'interno dell'edificio, riducendo la dispersione di calore in inverno e prevenendo il surriscaldamento in estate.

- **Prevenzione della dispersione termica:** Il tetto è una delle aree in cui si verificano maggiori perdite di calore, soprattutto se non è ben isolato. L'isolamento aiuta a mantenere il calore all'interno dell'edificio durante l'inverno e a evitare che l'edificio diventi troppo caldo durante l'estate, riducendo la necessità di riscaldamento o raffreddamento artificiale.
- **Comfort termico:** Un buon isolamento aiuta a mantenere temperature più omogenee in tutta la casa, evitando sbalzi termici che possono creare disagi. Questo è particolarmente importante in ambienti come mansarde o stanze situate sotto il tetto, dove senza un buon isolamento si potrebbero verificare temperature estreme.
- **Protezione da umidità e condensa:** Un isolamento adeguato impedisce la formazione di condensa all'interno della copertura. L'umidità che si forma a causa di un isolamento insufficiente può danneggiare la struttura del tetto e promuovere la formazione di muffa, compromettendo la qualità dell'aria interna e la salute degli occupanti.
- **Efficienza energetica:** L'isolamento del tetto contribuisce in modo significativo a ridurre i consumi energetici, poiché mantiene costante la temperatura interna senza l'uso di impianti di riscaldamento o raffreddamento aggiuntivi. Di conseguenza, si riducono anche le spese energetiche.

Tipologie di isolamento per coperture a falda

L'isolamento di un tetto a falda può essere realizzato in vari modi, in base alla tipologia di copertura e alle esigenze specifiche. Ecco alcuni dei metodi più comuni:

- **Isolamento sopra la struttura portante del tetto (sopra le travi):** in questo caso, l'isolante viene posato sopra la struttura portante del tetto, ma sotto la copertura esterna (tegole, lastre o metallo). È particolarmente utile quando si vuole migliorare l'efficienza energetica di un tetto esistente senza intervenire sull'interno dell'edificio.
- **Isolamento tra le travi (a controsoffitto):** se il tetto è a falda inclinata con travi a vista, l'isolamento può essere inserito tra le travi. Questo tipo di isolamento è particolarmente adatto per i soffitti di mansarde o ambienti con una struttura a vista. Si utilizzano materiali come la fibra di vetro, la lana di roccia, o il polistirene espanso.
- **Isolamento sotto il tetto (sotto le travi):** in questo caso, l'isolante viene posato sotto le travi, al di sotto del soffitto dell'edificio. Viene utilizzato principalmente in ambienti dove si desidera una finitura a soffitto in una mansarda o in una stanza situata sotto il tetto. Si utilizzano materiali come la fibra di legno, la lana minerale o il poliuretano espanso.
- **Isolamento della copertura ventilata:** nelle coperture ventilate, si crea uno spazio di ventilazione tra l'isolante e la copertura esterna. L'aria che circola tra il materiale isolante e la copertura aiuta a dissipare il calore in eccesso e a ridurre l'umidità, migliorando così l'efficacia dell'isolamento termico.

Materiali per l'isolamento del tetto

I materiali utilizzati per l'isolamento delle coperture a falda variano in base a vari fattori, come la conduttività termica, la resistenza al fuoco, la durabilità e la sostenibilità. Ecco alcuni dei materiali più comuni:

1. **Fibra di vetro:** Economica, leggera e facile da installare, la fibra di vetro è un materiale molto usato per l'isolamento delle coperture. Ha buone proprietà termiche e acustiche, ma può essere irritante per la pelle durante l'installazione, quindi è necessario maneggiarla con attenzione.
2. **Fibra di roccia (lana minerale):** Un altro materiale molto utilizzato, con ottime proprietà di isolamento termico e acustico. È resistente al fuoco, ma è più pesante rispetto alla fibra di vetro.
3. **Polistirene espanso (EPS):** Un materiale leggero e resistente, con ottime proprietà termiche, usato sia per coperture piane che a falda. Viene spesso utilizzato in combinazione con altri materiali per migliorare la resistenza termica.
4. **Poliuretano (PUR):** Ha una bassa conduttività termica ed è particolarmente efficace nell'isolamento termico anche con spessori relativamente sottili. Viene utilizzato quando lo spazio è limitato.
5. **Fibra di legno:** Un materiale naturale, ecologico e con buone proprietà di isolamento termico. È resistente all'umidità e offre anche un buon comfort acustico.
6. **Materiali riflettenti (come fogli di alluminio):** Spesso utilizzati come strati aggiuntivi per riflettere il calore radiante in eccesso, migliorando così l'efficacia dell'isolamento.

LA STRUTTURA DELLA COPERTURA VENTILATA

La falda ventilata è un tipo di copertura che sfrutta la ventilazione naturale per garantire un ambiente asciutto e termicamente efficiente, particolarmente utilizzato in tetti inclinati (tipici delle costruzioni a falda). La struttura di una falda ventilata prevede uno spazio di ventilazione tra l'isolamento e la copertura esterna, consentendo all'aria di circolare liberamente e migliorando le prestazioni termiche e il comfort abitativo.

La **falda ventilata** è composta da diversi strati che lavorano insieme per ottenere un'efficace protezione termica e una gestione dell'umidità ottimale. Ecco gli strati principali che compongono la struttura di una falda ventilata:

1. **Copertura esterna (strato superiore):**

- **Materiale di copertura:** La parte esterna della falda è generalmente realizzata con materiali resistenti come **tegole, lastre metalliche, coppi o pannelli di cemento**. Questo strato ha il compito di proteggere l'edificio dalle intemperie (pioggia, neve, vento) e di resistere a condizioni atmosferiche estreme.
- **Funzione:** Impedisce la penetrazione dell'acqua e offre protezione contro il caldo estivo e il freddo invernale.

2. **Strato di ventilazione:**

- **Spazio di ventilazione:** Tra la copertura esterna e l'isolante si trova uno spazio di ventilazione. Questo strato, solitamente largo alcuni centimetri (5-10 cm), permette all'aria di circolare liberamente attraverso la falda. La ventilazione avviene grazie alla differenza di temperatura tra l'esterno e l'interno e alle aperture (di ingresso e uscita) presenti nel tetto.
- **Aperture di ingresso e uscita:**
 - Le **aperture di ingresso** si trovano generalmente nella parte inferiore della falda, come la griglia di ventilazione che si posiziona lungo il colmo o il bordo della copertura.
 - Le **aperture di uscita** si trovano nella parte superiore della falda, al colmo, per favorire il flusso d'aria verso l'alto. In questo modo si ottiene un continuo movimento dell'aria che aiuta a ridurre l'umidità e il surriscaldamento.

3. **Materiale isolante:**

- **Strato isolante:** Al di sotto della ventilazione, si posiziona un materiale isolante che ha il compito di ridurre la dispersione di calore. I materiali comunemente usati includono fibra di vetro, fibra di legno, polistirene espanso, lana di roccia e poliuretano.
- **Funzione:** Questo strato è cruciale per migliorare l'efficienza termica dell'edificio, proteggendo l'interno dal caldo in estate e dal freddo in inverno. Inoltre, impedisce la formazione di condensa tra l'isolamento e la copertura esterna, evitando danni alla struttura.

4. **Sottostruttura o soffitto:**

- **Finitura interna:** Nella parte inferiore del tetto, al di sotto del materiale isolante, si trova la sottostruttura (che può includere travi a vista o un soffitto interno finito). Questo strato non ha una funzione specifica di isolamento, ma serve come supporto per i materiali sopra e come elemento estetico o funzionale all'interno dell'edificio.
- **Controsoffitto:** In alcune configurazioni, un controsoffitto può essere installato sotto il materiale isolante per offrire una finitura estetica e per migliorare ulteriormente l'isolamento termico e acustico dell'ambiente.

FUNZIONAMENTO DELLA FALDA VENTILATA

Il sistema di ventilazione naturale gioca un ruolo fondamentale nel funzionamento della falda ventilata:

- **Ventilazione estiva:** In estate, la falda ventilata aiuta a ridurre il surriscaldamento dell'edificio, poiché l'aria che circola tra il tetto e l'isolante preleva il calore in eccesso e lo porta all'esterno, mantenendo freschi gli ambienti sottostanti.

- **Ventilazione invernale:** In inverno, la ventilazione riduce il rischio di condensa sotto il tetto. Il vapore acqueo proveniente dall'interno dell'edificio, che potrebbe formare condensa nel materiale isolante, viene espulso grazie al flusso d'aria attraverso lo spazio ventilato. In questo modo si evita la formazione di umidità e si preserva l'efficienza dell'isolamento.

Vantaggi di una falda ventilata

1. **Controllo della condensa:** La ventilazione riduce il rischio di condensa tra l'isolamento e la copertura, prevenendo danni strutturali e la crescita di muffa.
2. **Miglioramento dell'efficienza energetica:** Un buon isolamento combinato con una ventilazione efficace riduce la dispersione di calore, migliorando l'efficienza termica dell'edificio e riducendo i costi di riscaldamento e raffreddamento.
3. **Durabilità e longevità:** La ventilazione aiuta a mantenere asciutti i materiali della copertura, prolungando la vita utile del tetto e riducendo la necessità di interventi di manutenzione.
4. **Comfort estivo:** In estate, la ventilazione contribuisce a evitare il surriscaldamento della casa, migliorando il comfort interno senza la necessità di ricorrere a sistemi di climatizzazione.
5. **Riduzione dei costi energetici:** La ventilazione naturale migliora l'efficienza energetica, riducendo il bisogno di sistemi meccanici per riscaldamento o raffreddamento e abbassando i consumi energetici complessivi.

Considerazioni per la progettazione della falda ventilata

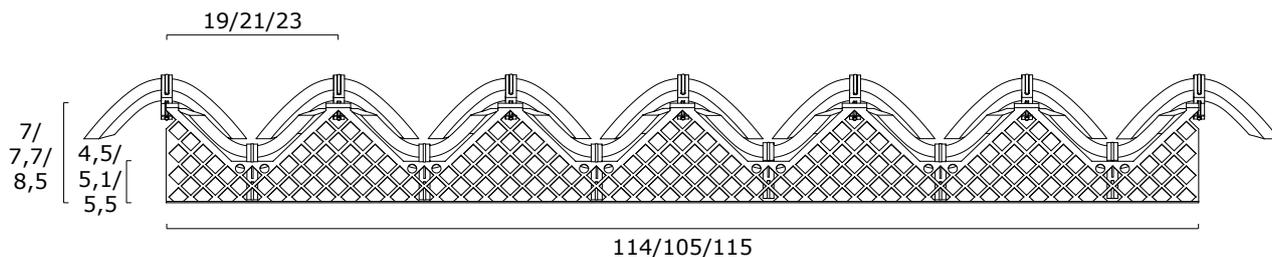
- **Dimensionamento delle aperture:** La dimensione delle aperture di ventilazione (sia in ingresso che in uscita) è fondamentale per garantire il corretto flusso d'aria. Un flusso insufficiente potrebbe compromettere l'efficacia del sistema.
- **Materiali isolanti:** La scelta del materiale isolante deve essere fatta in base alle esigenze di efficienza termica e alle caratteristiche climatiche del luogo.
- **Ventilazione controllata:** È importante assicurarsi che il sistema di ventilazione non venga ostruito da detriti o da interventi errati nella manutenzione del tetto.

ELEMENTI DEL SISTEMA CON [AERcoppo®](#) ED ISTRUZIONE DI POSA

La griglia di partenza portante e parapasseri

La griglia di partenza portante e parapasseri viene fissata a circa 3 cm dalla linea di gronda ed è munita di n°6 (passo 19) o 5 (passi 21/23) fori per lato, di Ø 4 mm, uno ogni 19, 21 o 23 cm, in funzione del passo della griglia utilizzata, a monte e a valle della stessa (totale n°12 o 10). Il fissaggio della griglia di partenza parapasseri deve avvenire: su supporto ligneo, di larghezza min 14 cm, con viti autofilettanti di 4x50 mm; su supporto in cls, di larghezza min 14 cm, con tasselli ad espansione di 4x60 mm.

Il gancio G13 di partenza prima fila coppi canale ha la funzione di agganciare la prima fila di coppi canale alla griglia di partenza parapasseri AC; da installare sulla parte inferiore di questa. Il gancio G12 ha la funzione di agganciare la prima fila di coppi coperta alla griglia di partenza parapasseri AC; da installare sulla parte superiore di questa.

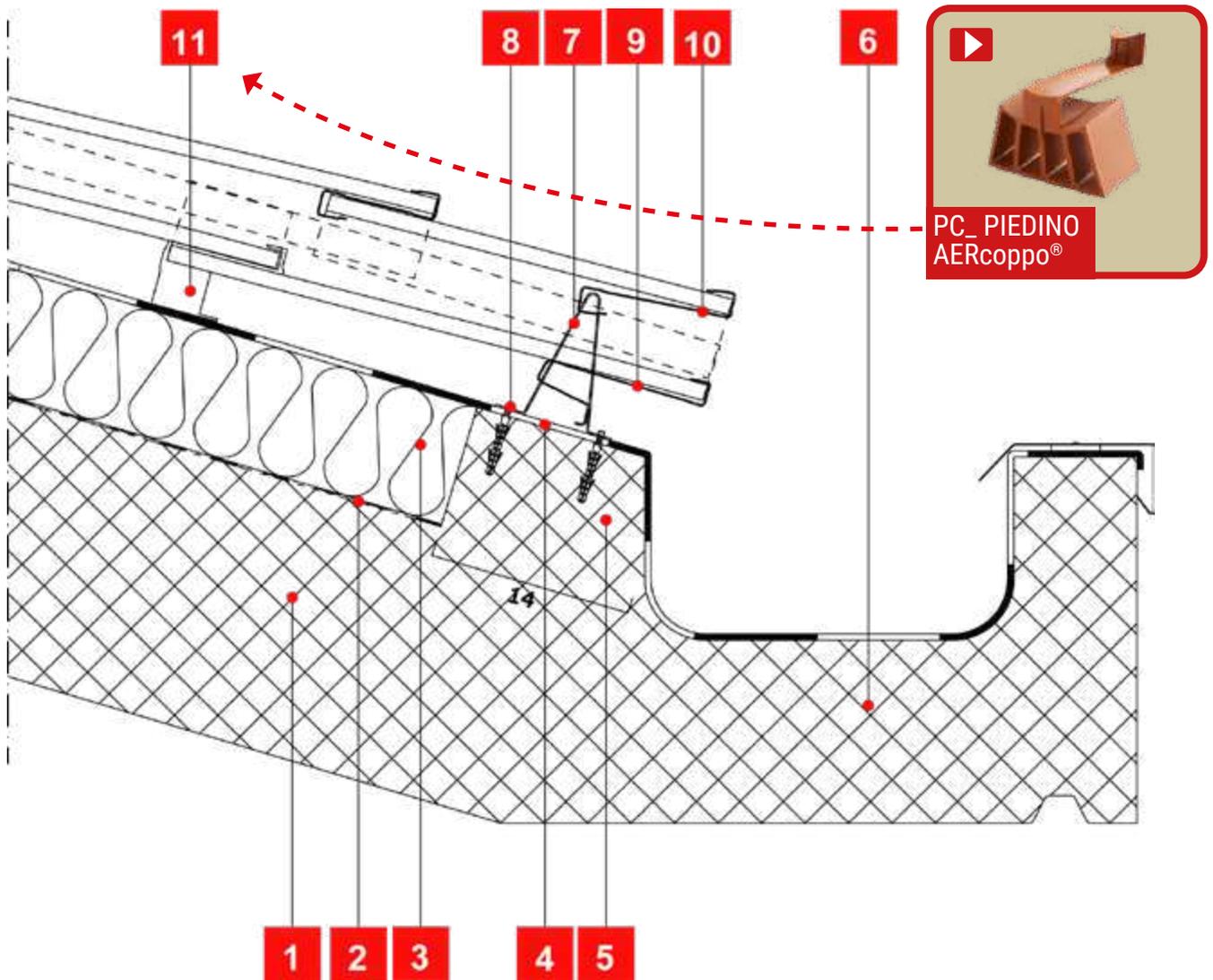

Gancio di partenza prima fila coppi canale

Gancio di partenza prima fila coppi coperta
Vista frontale della griglia di partenza parapasseri con relativi ganci di partenza.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Griglia di partenza parapasseri in acciaio zincato e verniciato a polveri epossidiche: elemento di partenza per la prima fila di coppi, con la funzione di parapasseri e di agganciare il manto di copertura sulla linea di gronda		
PR.P011.033.011	spessore 12/10 mm	Cad	€ 3,35
	Dati tecnici Spessore: 12/10 Passo: 19/21/23 cm Larghezza 9 cm Altezza: 4,5+7 cm (19) / 5,1+7,7 cm (21) / 5,5+8,5 cm (23) Lunghezza: 114/105/115 cm Ingresso d'aria: 400 cm ² /m		


AC GRIGLIA DI PARTENZA PARAPASSERI

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033 G12	Gancio di partenza prima fila coppi coperta (da griglia AC) in acciaio zincato preverniciato o in acciaio inox: ha la funzione di agganciare la prima fila di coppi coperta alla griglia di partenza parapasseri AC; da installare sulla parte superiore di questa.		
PR.P011.033.014	spessore 12 mm	Cad	€ 0,23
	Dati tecnici Lunghezza: 112 cm Altezza gancio: 16 20 25 mm No pezzi/griglia: 16 (19) - 5 (21/23)		

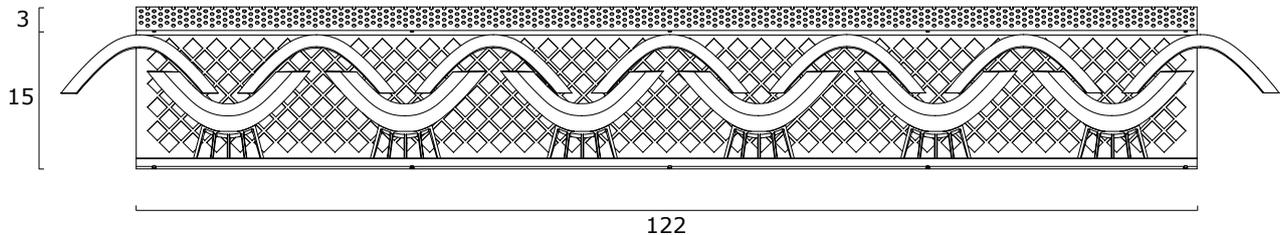


Sezione trasversale sulla linea di gronda

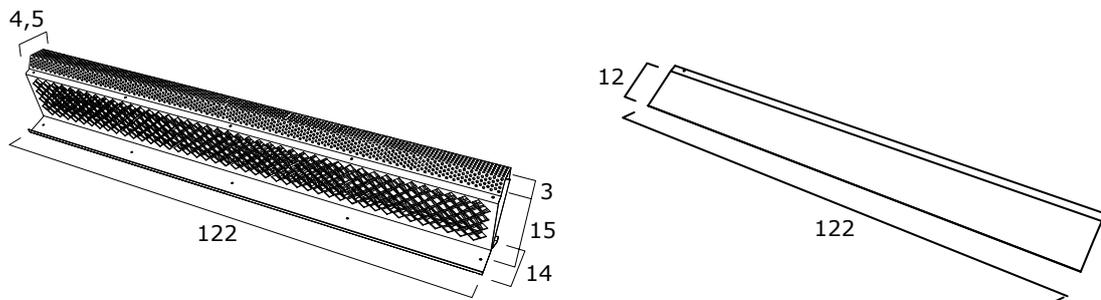
LEGENDA STRATIGRAFIA INTERVENTO	
1	Solaio di copertura in latero cemento
2	Freno/barriera al vapore
3	Pannello termoisolante
4	Membrana impermeabilizzante
5	Cordolo in cls (contenimento isolamento e supporto griglia)
6	Canale di gronda in cls
7	Griglia di partenza parapasseri
8	Tasselli ad espansione (4x60 mm)
9	Gancio di partenza coppi canale
10	Gancio di partenza coppi coperta
11	Piedino per coppo in polipropilene copolimero stabilizzato ai raggi U.V.A.: elemento di rialzo ed ancoraggio, da applicare sul retro di ogni coppo canale. La staffa a Z permette di agganciare il coppo canale successivo retrostante, consentendo così la creazione di una maglia catenaria

Il colmo di ventilazione

Il colmo di ventilazione viene fissato sulla linea di colmo ed è munito di n°5 fori per lato, di Ø 4 mm, uno ogni 30 cm, sulla base di appoggio (totale n°10). Il fissaggio dell'elemento di colmo deve avvenire: - su supporto ligneo, di larghezza min 6 cm, con viti autofilettanti di 4x50 mm. È dotato di bandelle protettive in alluminio preverniciato TM 6/10 che vanno fissate, mediante rivetti di Ø 3x15 mm, su fori già presenti, prima della finitura con i copponi di colmo.

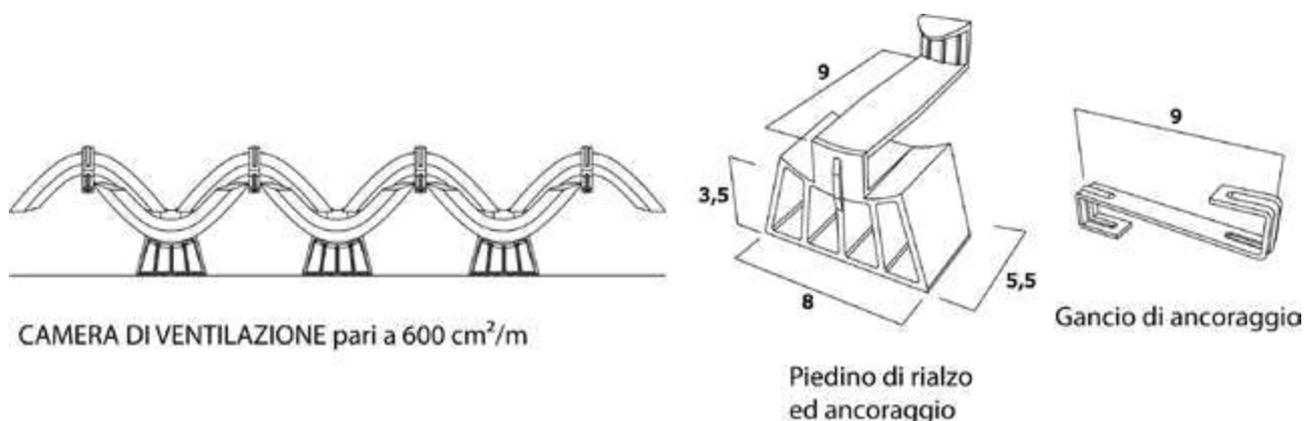


SEZIONE D'USCITA ARIA pari a 600 cm²/m



Vista frontale del colmo di ventilazione.

Il **Piedino** di rialzo ed ancoraggio dei coppi canale viene innestato sul retro, dalla parte più larga dei coppi stessi, ed appoggia sulla membrana impermeabilizzante. Non va fissato a mezzo meccanico sul piano di posa: - la staffa a Z, di cui è composto il **Piedino**, consente l'aggancio del coppo canale retrostante; - grazie alla sua natura ed ai suoi elementi, il sistema consente la realizzazione a secco di un manto di copertura ventilato, senza la necessità di dover forare la membrana impermeabilizzante. Il gancio G9 ha la funzione di agganciare ogni coppo coperta l'uno all'altro, al fine di creare una maglia catenaria.



Vista frontale del piedino.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Piedino per coppo in polipropilene copolimero stabilizzato ai raggi U.V.A.: elemento di rialzo ed ancoraggio, da applicare sul retro di ogni coppo canale. La staffa a Z permette di agganciare il coppo canale successivo retrostante, consentendo così la creazione di una maglia catenaria.		
PR.P011.033.001	dimensioni 5,5x8 cm	Cad	€ 0,39
	Dati tecnici Spessore coppi: 16 mm Lunghezza base: 15,5 cm Larghezza base: 8 cm Lunghezza staffa: 9 cm Altezza: 3,5 cm		PC_PIEDINO AERcoppo®

Gancio di catenaria coppi coperta in acciaio zincato preverniciato o in acciaio inox: ha la funzione di agganciare ogni coppo coperta l'uno all'altro, al fine di creare una maglia catenaria.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Gancio di catenaria coppi coperta in acciaio zincato preverniciato o in acciaio inox: ha la funzione di agganciare ogni coppo coperta l'uno all'altro, al fine di creare una maglia catenaria.		
PR.P011.033.010	lunghezza 9 cm	Cad	€ 0,14
	Dati tecnici Lunghezza: 9 cm Altezza gancio: 16 20 25 mm No pezzi/mq²: 15		

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Colmo di ventilazione in acciaio zincato e verniciato a polveri epossidiche: elemento di colmo, munito di bandelle protettive in alluminio preverniciato; consente la creazione del colmo ventilato ed il fissaggio dei copponi di colmo di laterizio.		
PR.P011.033.002	spessore 10/10 mm	Cad	€ 2,77
	Dati tecnici Spessore: 10/10 Lunghezza: 122 cm Larghezza: 13 cm Altezza: 15+3 cm Uscita d'aria: 600 cm²/m		 BC_AERcolmo® DI VENTILAZIONE

CC_ Griglia di compluvio in acciaio verniciato a polveri epossidiche: elemento di partenza per i coppi sulla linea di compluvio (falde convergenti); con la funzione di parapasseri e di agganciare il manto di copertura sulle linee di compluvio.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Griglia di compluvio in acciaio verniciato a polveri epossidiche: elemento di partenza per i coppi sulla linea di compluvio (falde convergenti); con la funzione di parapasseri e di agganciare il manto di copertura sulle linee di compluvio.		
PR.P011.033.005	spessore 15/10 mm	Cad	€ 0,68
	Dati tecnici Spessore: 15/10 mm Lunghezza: 84 cm Larghezza: 8 cm Altezza: 11 cm (piega 2,5 cm) Ingresso d'aria: 170 cm ² /m		

Gancio di partenza coppi canale e coperta da griglia di compluvio CC in acciaio zincato: ha la funzione di agganciare la prima fila di coppi coperta e canale alla griglia di compluvio CC.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE\	UM	PREZZO
PR.P011.033	Gancio di partenza coppi canale e coperta da griglia di compluvio CC in acciaio zincato: ha la funzione di agganciare la prima fila di coppi coperta e canale alla griglia di compluvio CC.		
PR.P011.033.015	lunghezza 23 cm	Cad	€ 0,12
	Dati tecnici Lunghezza: 23 cm Altezza gancio: 16 20 25 mm No pezzi/m: 7,5		

Elemento di displuvio in acciaio zincato: elemento di arrivo per i coppi sulla linea di displuvio (falde divergenti); consente la realizzazione delle diagonali.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Elemento di displuvio in acciaio zincato: elemento di arrivo per i coppi sulla linea di displuvio (falde divergenti); consente la realizzazione delle diagonali.		
PR.P011.033.004	spessore 10/10 mm	Cad	€ 0,88
	Dati tecnici Spessore: 10/10 mm Lunghezza: 122 cm Larghezza: Max 13 cm min 9 cm Altezza: Max 5 cm min 4 cm		

Elemento di rompitratta in acciaio zincato: elemento da applicare in falde lunghe e/o molto pendenti.

PR.P011	PRODOTTI PER IMPIANTI DI MURATURE E COPERTURE	UM	PREZZO
PR.P011.033	Elemento di rompitratta in acciaio zincato: elemento da applicare in falde lunghe e/o molto pendenti.		
PR.P011.033.003	spessore 15/10 mm	Cad	€ 0,62



Dati tecnici
 Spessore: 15/10 mm
 Lunghezza: 122 cm
 Larghezza: 4,5 cm
 Altezza: 2,5 cm



RCT_ ELEMENTO DI ROMPITRATTA

01.C03.A34.001 - TETTI, COPERTURE E DISPOSITIVI ANTICADUTA



TETTI VENTILATI

Sistema tetto ventilato ed ancorato a secco senza l'utilizzo di malta o schiume, secondo le direttive della Norma UNI 9460:2008, con camera di ventilazione pari a 600 cm²/m, costituito da un sistema di sopralzuo puntiforme dei coppi canale a mezzo di piedini distanziatori in polipropilene copolimero additivato ai raggi UVA, di forma trapezoidale con dimensioni di base 8x5,5 cm ed altezza 3,5 cm nel punto più basso, del peso unitario di 36 g, la cui struttura è costituita da alette interne per la continuità del passaggio d'aria, inseriti nel retro del coppo, muniti di staffa di aggancio per il coppo successivo e dentelli antiscivolo sulla sua base di appoggio, senza necessità di fissaggio meccanico sul piano di posa (membrana impermeabilizzante/traspirante). Supporto dei coppi sulla linea di gronda costituito da griglia di partenza parapasseri del passo di 19, 21 o 23 cm, in acciaio zincato verniciato a polveri epossidiche, colorazione RAL 8011, di forma triangolare, dello spessore di 12/10, punzonata a fori quadri di 1,5x1,5 cm, di lunghezza 1,14 m (passo 19 cm), 1,05 cm (passo 21 cm), 1,15 cm (passo 23 cm), con superficie d'ingresso d'aria pari a 400 cm²/m, comprensiva di ganci di lunghezza 13 cm, in acciaio zincato preverniciato, e 12 cm, in acciaio zincato preverniciato o acciaio inox, rispettivamente per la prima fila di coppi di canale e per la prima fila di coppi di coperta, di apposita conformazione per l'inserimento nella griglia di partenza parapasseri. Elemento di colmo di ventilazione in acciaio zincato verniciato a polveri epossidiche, di colorazione RAL 8011, di forma trapezoidale, dello spessore di 10/10, punzonato parte a fori quadri di 1,5x1,5 cm e parte a fori tondi di diametro 0,4 cm, di lunghezza 1,22 m, con fuoriuscita d'aria pari a 600 cm²/m, munito di apposite bandelle protettive rigide, lunghe 1,23 m e dello spessore di 6/10, a protezione di eventuali infiltrazioni d'acqua piovana o neve. Elemento di displuvio ventilato in acciaio zincato, conformato ad omega, dello spessore di 10/10, punzonato parte a fori quadri di 1,5x1,5 cm e parte a fori tondi di diametro 0,4 cm, di lunghezza 1,22 m. Elemento di compluvio ventilato, in acciaio zincato, conformato ad "L", dello spessore di 15/10, punzonato parte a fori quadri di 1,5x1,5 cm, di lunghezza 0,84 m, con ingresso d'aria pari a 170 cm²/m, compreso di ganci in filo d'acciaio zincato di diametro 3 mm, di lunghezza 23 cm. Elemento di rompitratta in acciaio zincato, dello spessore di 15/10, di lunghezza 1,22 m, per falde lunghe e/o molto pendenti, con un bordo rialzato su tutta la sua lunghezza. Completano il sistema, i ganci di lunghezza 9 cm, in acciaio zincato preverniciato o acciaio inox, per l'ancoraggio dei coppi di coperta lungo lo sviluppo della falda. Compresse nel prezzo tutte le assistenze murarie, l'apposita predisposizione di supporto, la pulizia finale con l'allontanamento di materiali di risulta, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera di materiali, componenti e pezzi speciali - - con fornitura e con posa dei coppi.

NOLI E ATTREZZATURE (AT)

CODICE	DESCRIZIONE	UM	Q	PREZZO	PARZIALE
AT.N04.024.001	Gru a torre - sbraccio 31 m, portata 2.200 kg, altezza 31 m, esclusi montaggio, smontaggio e opere provvisoria (binari, ballast, ecc.)	h	0,01	61,8	0,62
<i>Totale Noli E Attrezzature (AT)</i>					0,62

Segue >>

PRODOTTI DA COSTRUZIONE (PR)					
<i>CODICE</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>UM</i>	<i>Q</i>	<i>PREZZO</i>	<i>PARZIALE</i>
PR.P011.018.003	Laterizi - coppo grande (50 cm)	cad	30	1,39	41,7
PR.P011.033.001	Sistema tetto ventilato - Sopralzo puntiforme dei coppi canale a mezzo di piedini distanziatori in polipropilene	cad	15	0,39	5,85
PR.P011.033.002	Sistema tetto ventilato - Colmo di ventilazione conformato con funzione antipassero e smaltimento dell'aria proveniente dall'intercapedine di	cad	1	2,77	2,77
PR.P011.033.003	Sistema tetto ventilato - elemento rompitratta per falde lunghe e/o molto pendenti	cad	1	0,62	0,62
PR.P011.033.004	Sistema tetto ventilato - Elemento ad omega per displuvio ventilato	cad	1	0,88	0,88
PR.P011.033.005	Sistema tetto ventilato - Elemento ad L per compluvio ventilato	cad	1	0,68	0,68
PR.P011.033.010	Sistema tetto ventilato - Gancio di ancoraggio per i coppi coperta	cad	15	0,14	2,1
PR.P011.033.011	Sistema tetto ventilato - Supporto griglia di partenza dei coppi sulla linea di gronda	cad	1	3,35	3,35
PR.P011.033.012	Sistema tetto ventilato - Gancio di ancoraggio per i primi coppi canale	cad	1	0,35	0,35
PR.P011.033.014	Sistema tetto ventilato - Gancio di ancoraggio per i primi coppi coperta	cad	1	0,23	0,23
PR.P011.033.015	Sistema tetto ventilato - Ganci per l'ancoraggio all'elemento di compluvio	cad	1	0,12	0,12
	<i>Totale Prodotti Da Costruzione (PR)</i>				58,65
RISORSE UMANE (RU)					
<i>CODICE</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>UM</i>	<i>Q</i>	<i>PREZZO</i>	<i>PARZIALE</i>
RU.M01.A04.003	Operaio edile - Tabelle ministeriali - II livello	h	0,167	29,36	4,9
RU.M01.A04.004	Operaio edile - Tabelle ministeriali - I livello	h	0,167	26,16	4,37
	<i>Totale Risorse Umane (RU)</i>				9,27
RIEPILOGO					
	<i>Totale Parziale (AT + PR + RU)</i>		(A)		68,54
	<i>Incidenza AT</i>			0,90%	
	<i>Incidenza PR</i>			85,57%	
	<i>Incidenza RU</i>			13,52%	
	<i>Spese Generali (0.15 di A)</i>		(B)		10,28
	<i>Utile d'impresa (0.1 di A+B)</i>		(C)		7,88
	<i>Totale Lavorazione (A+B+C)</i>	m ²			86,7