

REGOLE DI POSA

Tegole e Coppi in laterizio e relativi pacchetti e accessori

1. Introduzione

Il presente documento si propone di fornire linee guida per la realizzazione di una copertura a regola d'arte con tegole o coppi in laterizio.

2. Elementi di supporto del manto

Gli elementi di supporto del manto devono garantire principalmente le seguenti funzioni:

- la micro-ventilazione del sottomanto
- la corretta posa in opera degli elementi in laterizio
- la stabilità degli elementi di copertura in condizioni di esercizio.

Gli elementi di supporto possono essere pannelli isolanti presagomati, oppure listelli di legno, in metallo o in materiale plastico.

2.1. Posa di pannelli isolanti presagomati

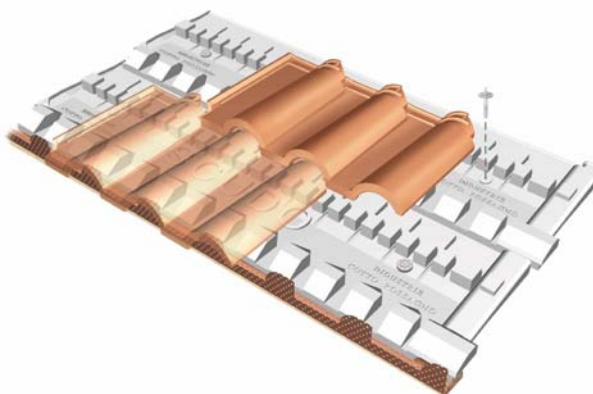
A garanzia di un corretto isolamento termico è fondamentale che lo strato di coibentazione sia continuo e stabile dimensionalmente, al fine di evitare ponti termici.

Nel caso in cui la struttura portante sia costituita da un piano di falda continuo (es. solaio in cls) è possibile utilizzare pannelli isolanti presagomati.

Si tratta di manufatti modulari disponibili in materiali, sagome e spessori diversi; possono garantire o meno il soddisfacimento di altri requisiti tecnologici quali la tenuta all'acqua ed il controllo della condensa interstiziale.

La tecnica di posa in opera può variare in funzione del prodotto, ma in linea generale ciò che li accomuna è il fatto che viene richiesto solo il fissaggio del pannello sopra la struttura portante del tetto che, normalmente, avviene mediante tasselli ad espansione su struttura in cls o con viti truciolate su struttura in legno.

La prima fila di pannelli, lungo la linea di gronda va posta in battuta ad una tavola di fine falda in legno e va fissata, mediante gli appositi tasselli per isolanti termici alla sottostruttura. La tavola di fine falda deve avere dimensioni tali da consentire alla prima fila di tegole di entrare per almeno 1/3 della larghezza del canale di gronda, per garantire la ventilazione del sottotegola e offrire il corretto appoggio ai pannelli isolanti presagomati. Inoltre deve avere un'altezza pari allo spessore dello strato stesso.



La tavola di fine falda deve essere fissata alla struttura sottostante mediante tasselli opportunamente dimensionati per garantire la tenuta del manto di copertura. Prevedere ogni **circa** 4 metri di larghezza di falda uno spazio di **circa** 20 mm per permettere l'evacuazione in gronda della eventuale condensa, curando il raccordo della membrana impermeabilizzante nel canale. Al fine di posare correttamente il manto di copertura, è necessario correggere l'eventuale fuori squadra tagliando opportunamente la tavola in legno o distanziando la stessa dal bordo struttura.

2.2. Posa di listelli in legno

La listellatura di legno rappresenta il sistema di supporto per manti di copertura più diffuso. E' normalmente costituita da listelli di circa 40x40 mm ancorati mediante fissaggio meccanico ad uno strato portante perfettamente livellato. Quando lo strato portante è costituito da un materiale che non consente

facilmente operazioni di chiodatura, come un solaio laterocementizio, i listelli vanno fissati mediante tasselli ad espansione, oppure si ricorre alla chiodatura meccanica mediante apposito "spara-chiodi". Un'ulteriore alternativa consiste nella chiodatura a mano a correnti annegati nella soletta.

In caso di strato portante discontinuo, le dimensioni dei listelli sono in relazione alla luce libera tra gli appoggi, ai carichi d'esercizio della copertura e ai sovraccarichi accidentali.

Valori indicativi	
Luci libere (cm)	Dimensioni listelli (cm)
80	4 x 4
80 - 100	5 x 5
100 - 140	5 x 7

Listellatura singola per manto di coperture in tegole

- Disporre l'orditura di listelli parallela alla linea di gronda.
- Posizionare i listelli partendo dalla linea di gronda e fissandoli, tramite opportuno fissaggio meccanico, direttamente alla sottostruttura o, qualora venga posata, sopra la membrana sottotegola. Per garantire la corretta inclinazione della prima fila di tegole, collocare il primo listello (listello di gronda) in corrispondenza della linea di gronda; esso deve essere di circa 15/20 mm più alto dei successivi, in modo da compensare la mancanza della tegola inferiore. Il primo listello deve sempre incorporare la *rete parapasseri*, uno speciale dispositivo atto a proteggere il sottomanto dalla intrusione di volatili ed insetti.
- Il passo dei listelli di supporto sarà in funzione dell'inclinazione della falda, del profilo del manto di copertura e della tipologia di laterizio (coppi o tegole). Il passo tra il primo listello di supporto, in corrispondenza della linea di gronda, e quello immediatamente successivo sarà inferiore a quello standard per consentire la corretta sporgenza della prima fila degli elementi del manto sul canale di gronda (di norma vale la regola della sporgenza pari ad 1/3 della larghezza del canale di gronda e comunque non superiore a circa 70 mm).

Listellatura doppia per manto di coperture in tegole

- Predisporre due serie di listelli aventi dimensioni opportune in base al canale di ventilazione scelto.
- Posare i listelli verticali (orditura primaria) in corrispondenza degli eventuali sottostanti travetti o puntoni della struttura portante tramite opportuni fissaggi meccanici (viti, chiodi).
- Posare i listelli orizzontali (orditura secondaria) partendo dalla linea di gronda, fissandoli all'orditura primaria.

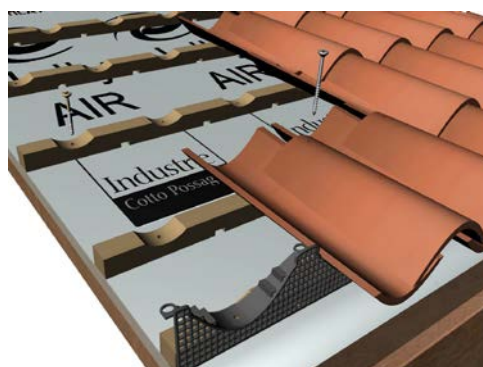
Listellatura doppia per manto di copertura in coppi

Se si impiegano coppi di canale dotati di "dentelli/naselli" di arresto sporgenti all'intradosso, l'orditura dei supporti, del tutto simile a quella descritta per le tegole, è parallela alla linea di gronda ('alla lombarda'). La distanza fra i listelli deve garantire la necessaria sovrapposizione dei coppi e al contempo consentire, possibilmente, di raggiungere il colmo con una fila di coppi di canale interi.

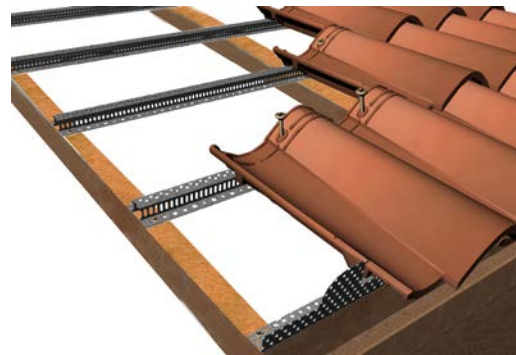
Viceversa, se i coppi di canale non presentano dispositivi di arresto, possono essere adottati due metodi di posa su listello:

- realizzare una sede stabile per i coppi di canale mediante doppia orditura di listelli;
- fissare a secco tutti i coppi di coperta con i coppi di canale appoggiati a speciali listelli sagomati (Jolly LEGNO).

Nel primo caso, la doppia orditura si realizza nel seguente modo:



- quella inferiore è composta da listelli di sezione circa 40x40 mm *paralleli* alla linea di gronda e posti ad interasse tale che i listelli superiori possano sopportare il carico del manto più i carichi accidentali senza flettere eccessivamente;
- quella superiore è composta da listelli o da *coppie di listelli* di sezione circa 50x50 mm *perpendicolari* alla linea di gronda ('alla piemontese').



Nel secondo caso, il fissaggio dei coppi di coperta può essere effettuato mediante viti oppure mediante appositi ganci.

Alla linea di gronda, per ottenere l'allineamento degli elementi, i coppi di coperta devono avere una lunghezza inferiore di quella standard (coppi trequarti).

Nel caso di posa 'alla piemontese', nell'orditura superiore la distanza tra i listelli, o quella tra i listelli di ciascuna coppia e tra due coppie vicine, deve impedire il contatto dei coppi tra di loro e con i listelli dell'orditura inferiore (in entrambi i casi, una distanza di 20-30 mm può ritenersi sufficiente); è sempre opportuno, inoltre, cercare di sfruttare la tolleranza del passo in modo da avere un numero intero di coppi uniformemente distribuiti lungo tutta la larghezza della falda.

Anche per i coppi è necessario rialzare la prima fila di elementi del manto in corrispondenza della linea di gronda ricorrendo ad un primo listello di altezza maggiore, come per le tegole. Si consiglia l'impiego di una griglia antivolatile con funzione di rialzo.

2.3. Posa di listelli in metallo

Generalmente sono barre preforate che permettono una buona aerazione sottomanto e la cui posa è assimilabile a quella della listellatura singola in legno. Usualmente il primo listello di gronda è sostituito da una griglia fermapasseri metallica la cui altezza è in funzione del rialzo della prima tegola o coppo.

2.4. Posa di listelli in materiale plastico

Possono essere profilati plastici rinforzati o avere forme più complesse allo scopo di migliorare ancoraggio e ventilazione del laterizio. Generalmente la posa è assimilabile a quella della listellatura singola in legno. Il primo listello di gronda è sormontato o sostituito da una griglia fermapasseri la cui altezza è in funzione del rialzo della prima tegola o coppo.

3. Manto di copertura

Il manto di copertura può essere realizzato con tegole o coppi.

3.1. Posa delle tegole

• **Manto di copertura "alla romana"**

È costituito da uno strato inferiore di embrici, con funzione di canale, e da uno strato superiore di coppi di coperta posizionati a cavallo fra le file parallele.

Tanto gli embrici quanto i coppi hanno la proiezione sul piano orizzontale di forma trapezia: i primi si pongono in opera col lato minore verso il basso, i secondi col lato minore verso l'alto. La posa avviene,

procedendo dalla gronda verso il colmo, per file in direzione della linea di massima pendenza: i coppi possono essere collocati almeno ogni due file di embrici. L'allineamento degli elementi deve essere controllato con una staggia. La sovrapposizione dei coppi di coperta e degli embrici deve essere di 70-90 mm in funzione della pendenza di falda.

- **Manto di copertura con embrici**

La disposizione è analoga alla precedente, con la variante dell'uso degli embrici anche per lo strato di coperta.

- **Manto di copertura con tegole portoghesi o olandesi**

La messa in opera viene eseguita realizzando tre file in direzione della linea di massima pendenza, posando gli elementi secondo uno schema diagonale, controllandone l'allineamento, per poi passare alle tre file successive. Per le tegole con la parte curva a destra il tutto procede da destra verso sinistra; se la parte curva è a sinistra occorre invertire la direzione di montaggio.

Posa in opera Portoghese Classica Laying



- **Manto di copertura con tegole marsigliesi**

Normalmente le tegole marsigliesi vengono posate per file parallele alla linea di gronda, una alla volta, oppure procedendo con due o tre file contemporaneamente, iniziando dalla linea di gronda e procedendo verso l'alto. Per realizzare le file a giunti sfalsati in modo che, cadendo il giunto fra due tegole adiacenti al centro della tegola sottostante, si riduca il pericolo di infiltrazioni, una fila si ed una no devono essere iniziate con una mezza tegola. Questa si può anche ottenere mediante il taglio di una tegola standard utilizzando una mola fissa su banco.

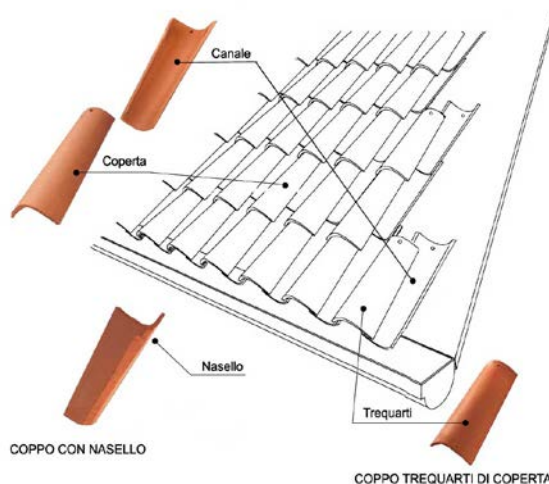
Posa in opera Marsigliese Classica Laying



Per realizzare un manto di marsigliesi a giunti allineati, con un effetto estetico diverso, si può procedere sia per file orizzontali, sia per file verticali: in quest'ultimo caso però, dopo la prima fila, occorre alzare ogni tegola per sovrapporre ed incastrare le tegole della fila parallela verificando continuamente l'allineamento con la staggia.

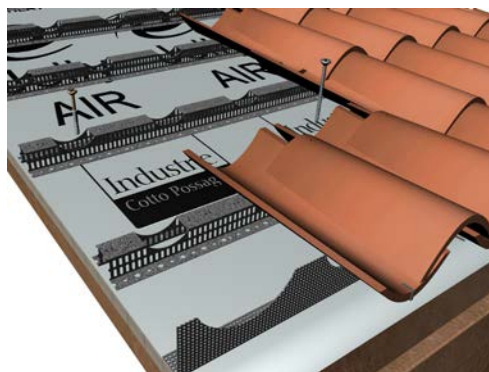
3.2. Posa dei coppi

La tradizionale posa dei coppi su listelli di supporto ortogonali alla linea di gronda, detta 'alla piemontese', avviene posando dapprima una intera fila verticale di coppi di canale, dalla gronda fino al colmo: i canali di una stessa fila devono essere sovrapposti di circa 70-90 mm, in funzione dell'inclinazione della falda, ma modeste deroghe sono possibili per cercare di raggiungere il colmo con un coppo intero. In base alla geometria della falda, può convenire posare dapprima una fila di bordo oppure la fila centrale.



Se l'orditura di supporto è 'alla lombarda', e cioè con i listelli di supporto paralleli alla linea di gronda, tale valutazione deve essere effettuata preventivamente durante il posizionamento dei listelli.

La posa dei coppi muniti di dentello di arresto avviene, su una orditura di listelli alla 'lombarda', secondo uno schema diagonale analogo a quello utilizzato per le tegole portoghesi o olandesi.



Le file verticali contigue di coppi di canale non devono andare in contatto ma avere tra loro una distanza di circa 20 – 30 mm.

Dopo questa prima operazione, inizia la posa della prima fila orizzontale di coppi di canale, in corrispondenza della linea di gronda, sulla quale si posano successivamente i coppi di coperta iniziando con una prima fila di coppi tagliati a 3/4 della lunghezza: tale sfalsamento comporta che, nelle file successive, la parte superiore del coppo di coperta vada a costituire battuta per il coppo di canale sovrastante. Tale disposizione offre una maggiore garanzia contro le infiltrazioni di acqua e consente, fissando i coppi di coperta, di bloccare anche quelli di canale.

3.3. Gli elementi di fissaggio del manto

Il fissaggio degli elementi del manto ha lo scopo di evitarne lo spostamento a causa del vento, di vibrazioni, di dilatazioni termoigrometriche ecc.

Il fissaggio deve sempre avvenire a secco mediante tecniche che favoriscano la semplice smontabilità e sostituibilità degli elementi eventualmente danneggiati.

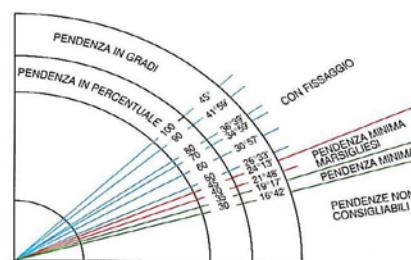
I fattori che determinano la necessità o meno di effettuare il fissaggio e la scelta delle tecniche da utilizzare sono principalmente:

- la pendenza della falda
- la natura del supporto del manto
- la spinta del vento nelle diverse realtà locali.

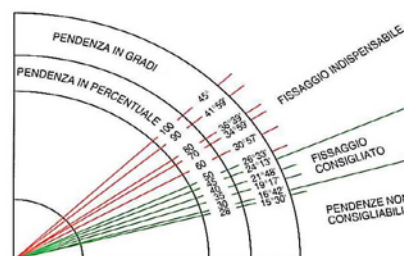
In rapporto alla sola pendenza della copertura, possono darsi le seguenti indicazioni:

- il fissaggio è sempre necessario per pendenze superiori al 45%;
- nel caso delle tegole, per pendenze comprese tra 45% e 60%, è sufficiente il fissaggio degli elementi costituenti la linea di gronda e di 1 elemento ogni 5 per il resto della falda; per pendenze superiori è necessario il fissaggio di tutti gli elementi (vedi figura).
- nel caso dei coppi, il fissaggio è opportuno anche per pendenze comprese tra 30% e 45%. Se si utilizzano ganci che concatenano tra loro i coppi è fondamentale l'applicazione di ganci rompitratta fissati alla falda ogni 6 linee orizzontali per pendenze tra il 30% e il 40%; ogni 4 linee orizzontali per pendenze tra il 45% e il 50%; ogni linea orizzontale per pendenze superiori al 50% .

Per coperture in tegole



Per coperture in coppi



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

Per fissare l'elemento in laterizio, si può procedere in 2 modi:

Fissaggio di tegole o coppi tramite viti

Per facilitare tale operazione tutti i modelli di tegola o coppo hanno un foro predisposto che si libera con un leggero colpo di martello.

- Utilizzare una vite di lunghezza adeguata all'altezza dell'onda della tegola o coppo e dello spessore del listello.
- Fissare la tegola o coppo in corrispondenza del listello.
- Utilizzare sempre nel foro dell'elemento in cotto una guarnizione o del silicone per impedire possibili infiltrazioni.

Fissaggio di tegole o coppi tramite ganci

Alcuni sistemi prevedono il fissaggio meccanico del gancio al supporto e, successivamente, il posizionamento e bloccaggio della tegola o del coppo. Altri, invece, devono prima essere fissati alla tegola (o coppo) e solo quando questa è posizionata vanno fissati al supporto.

Per la realizzazione di manti in coppi alcuni sistemi prevedono l'ancoraggio degli elementi superiori a quelli inferiori, per impedirne il reciproco spostamento.

3.4. Posa della tegola o coppo per aerazione (aeratore)

La posa dell' aeratore avviene come per una normale tegola o coppo con l'accortezza di non utilizzare questo pezzo speciale per disperdere fumi caldi, umidi o corrosivi (sfiati di scarichi bagni).

In presenza di linee di gronda pervie, gli aeratori vanno posti almeno a 3 - 4 metri verso l'interno della falda per non dare origini a depressioni che causano un tiraggio inverso ostacolando la ventilazione.

Lunghezza della falda inferiore ai 6 metri

Qualora la falda abbia una lunghezza inferiore ai 6 metri, è sufficiente prevedere una fila con tegole per aerazione in prossimità della linea di gronda (se chiusa) ed una in prossimità della linea di colmo.

In linea di gronda vanno posizionate in corrispondenza del muro perimetrale, quindi all'interno della sporgenza di falda. Va inserita una tegola per aerazione ogni quarta tegola.

In prossimità del colmo, le tegole per aerazione vanno posate in terzultima fila, in posizione sfalsata rispetto a quelle poste in linea di gronda.

Lunghezza della falda superiore ai 6 metri

Per permettere una migliore circolazione dell'aria, qualora la falda abbia una lunghezza superiore ai 6 metri, oltre alle tegole per aerazione già previste nel punto precedente, va inserita a metà falda una fila con tegole per aerazione che dovranno essere sfalsate rispetto a quelle poste in prossimità della linea di gronda e della linea di colmo.

3.5. Posa della tegola paraneve

La posa della tegola paraneve avviene come per una normale tegola, ma con l'accortezza di ancorarla alla struttura mediante un fissaggio meccanico (viti, chiodi) attraverso l'apposito foro, perché soggetta alla trazione della neve durante lo scivolamento. Gli elementi fermaneve si dispongono per file parallele alla linea di gronda e a monte di eventuali corpi emergenti. Non è necessario utilizzarli per pendenze inferiori al 36% (20°) o superiori al 176% (60°).

Il fabbisogno deve essere stabilito in base a quanto riportato dalla normativa relativa ai "Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dai carichi e sovraccarichi" ed in relazione ai carichi causati dalla spinta della neve sul paraneve (D.M. 16 gennaio 1996).

4. Linee di raccordo

La linea di bordo può essere realizzata in diversi modi, a seconda dell'utilizzo di differenti tegole o della necessità di risolvere problemi tecnici o estetici. La linea di bordo può essere realizzata con tegola laterale o scossalina.

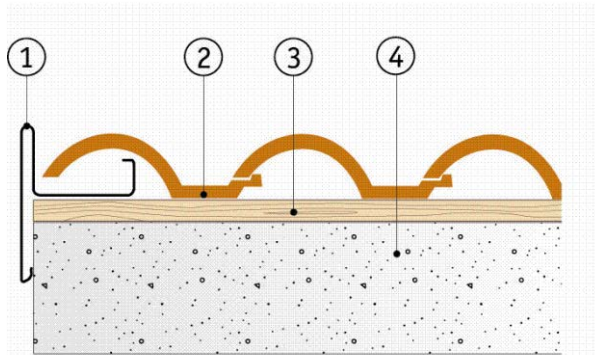
Posa della tegola laterale

Tutte le tegole laterali devono essere fissate; grazie al foro predisposto possono essere fissate con chiodo o con vite a tassello come per una normale tegola.

Posa della scossalina

La scossalina può essere posata su listelli oppure su tavole di supporto partendo dal lato gronda salendo verso il colmo.

- La scossalina deve essere posizionata in modo da entrare nel canale di gronda alla giusta quota evitando così tagli al canale stesso.
- La scossalina viene fissata ogni metro attraverso le apposite viti.
- Il supporto in legno deve essere dimensionato in modo che il bordo superiore della scossalina sia almeno 30 mm sopra la quota dell'estradosso del codino della tegola.



1. scossalina; 2. tegola; 3. listello; 4. supporto

- La distanza tra lo spigolo laterale della tegola e la scossalina non deve essere più di 100 mm (l'aletta laterale della scossalina deve entrare sotto la tegola).
- Per aumentare la resistenza meccanica della scossalina, è possibile fissarla lateralmente alla struttura.
- La membrana sintetica viene posizionata sotto alla scossalina oppure al supporto in legno.
- Posare sotto la linea laterale delle tegole il listello parapasseri, fissandolo con chiodi al supporto in legno o altro.

5. Displuvi

Il colmo deve essere posato libero, ossia non cementato e con sufficiente passaggio d'aria per creare uno sbocco superiore al fine di garantire la ventilazione sottotegola.

Si procede in modo da sovrapporre gli elementi in direzione contraria a quella del vento dominante.



Posa della linea di colmo per manti di copertura in tegole (Sottocolmo ventilato Inoxwind Universale)

Fissare le staffe di sostegno sulle linee di colmo orizzontali e diagonali prima della posa delle tegole. Utilizzare due staffe per ogni barra che vi andrà inserita sopra. La prima staffa andrà a cm 50 circa dal bordo tetto e le successive a ea. cm 100 dalla prima e tra loro. Il piede delle staffe presenta 2 fori per lato di diametro \varnothing 4 mm e \varnothing 6,5 mm, idonei ai diversi fissaggi (chiodi, viti, tasselli). In assenza di coibente o con spessori \sim 50 mm si useranno staffe corte. Con lastre oltre i 60 mm di spessore si utilizzeranno le staffe lunghe ancorate al di sotto del coibente. Posare le tegole. Inserire i cavallotti negli appositi fori nelle staffe scegliendo quelli all'altezza giusta. Per individuare la corretta altezza basta mettere i cavallotti nelle prime 2 staffe scegliendo una coppia di fori. Inserire una barra. Utilizzare una vite autofilettante per fissare la barra sul foro al centro cavallotto. La parte a monte delle bandelle deve risultare alla stessa altezza, oppure un po' più in alto dell'ala delle tegole. Se risulta più bassa, cambiare coppia di fori. Per rimuovere le barre dalle staffe basterà utilizzare un cacciavite svitando la vite autofilettante sino allo sganciamento. Posizionata la barra all'altezza desiderata, questa sarà saldamente avvitata al cavalletto grazie ai fori presenti a questo scopo. Le barre andranno sormontate una sull'altra per circa cm 4/5 e fissate tra loro con una vite in modo che si autolivellino. Sui displuvi partire sempre dal basso con le barre a monte che sormontano quelle a valle. Rimuovere la pellicola protettiva dell'adesivo nella direzione della posa. Premere con cura la parte adesiva contro le tegole controllando che faccia bene presa e procedendo all'incollaggio pezzo per pezzo nella direzione di posa. Sagomare la fascia in alluminio prima nella parte convessa (più alta) delle tegole e poi verso la parte concava (più bassa) usando le mani o un martello di gomma. Fissare infine alla sommità delle barre i colmi in cotto tramite viti munite di rondella con guarnizione. Volendo terminare il colmo in maniera più completa, dove non si utilizzino tegole piane, si potranno utilizzare gli elementi sottocolmo in cotto Minitec, che simulano le "scaglie", tradizionalmente ricavate da coppi di scarto, ma che a differenza di queste sono molto più efficaci nell'impedire infiltrazioni e nel mantenere un'efficace aerazione.



Posa della linea di colmo per manti di copertura in coppi (Sottocolmo ventilato Inoxwind Coppi)

Fissare le staffe di sostegno sulle linee di colmo orizzontali e diagonali prima della posa dei coppi. Utilizzare due staffe per ogni barra che vi andrà inserita sopra. La prima staffa andrà a cm 50 circa dal bordo tetto e le successive a ca. cm 100 dalla prima e tra loro.

Il piede delle staffe presenta 2 fori per lato di diametro \varnothing 4 mm e \varnothing 6,5 mm, idonei ai diversi fissaggi (chiodi, viti, tasselli).

In assenza di coibente o con spessori \leq 50 mm si useranno staffe corte. Con lastre oltre i 60 mm di spessore si utilizzeranno le staffe lunghe ancorate al di sotto del coibente.

Posare i coppi facendo in modo che l'ultimo coppo di canale si fermi a cm 4-5 dalla linea di colmo e senza mettere il coppo di coperta. Inserire i cavallotti negli appositi fori nelle staffe scegliendo quelli

all'altezza giusta. Per individuare la corretta altezza basta mettere i cavallotti nelle prime 2 staffe scegliendo una coppia di fori. Inserire una barra. Gli uncini dei cavallotti entreranno a scatto nelle feritoie della barra. La parte a monte delle bandelle deve risultare alla stessa altezza, oppure un po' più in alto dell'ala dei coppi di canale. Se risulta più bassa, cambiare coppia di fori. Per rimuovere le barre dalle staffe basterà fare leva con un cacciavite sugli uncini sino a sganciarli verso l'interno. Posizionata la barra all'altezza desiderata, questa potrà essere avvitata al cavalletto tramite i fori presenti a questo scopo. Le barre andranno sormontate una sull'altra per circa cm 5/7 e fissate tra loro con una vite in modo da autolivellarsi. Fare attenzione alla direzione di sormonto delle bandelle, in modo da conservarla anche nella sovrapposizione delle barre. Sui displuvi partire sempre dal basso con le bandelle a monte che sormontano quelle a valle.

Sagomare le bandelle nella concavità dei coppi di canale sottocolmo con le mani o con un martello di gomma. Rimuovere la pellicola protettiva dall'adesivo e premere con cura la parte adesiva contro i coppi controllando che faccia bene presa. Posare una fila di coppi di coperta, che dovrebbero arrivare a circa cm 14/15 dalla linea di colmo. Proseguire inserendo le estremità ricurve e più strette dei ganci in dotazione in una feritoia della barra e distanziandoli tra loro in modo che siano in linea con i coppi di coperta. Ruotarli e farne uscire l'estremità dalla feritoia in fianco in modo da ancorarli alla barra stessa. L'altro capo libero piegato ad uncino va inserito sul foro di un coppo di coperta, preferibilmente un tre quarti, che così si posizionerà contro il colmo andando a coprire gli ultimi cm 14/15 di falda che rimanevano scoperti. A questi coppi andranno tagliati gli spigoli dei bordi posteriori, in modo che non si conficchino nelle bandelle forandole. Fissare infine alla sommità delle barre le coppesse di colmo tramite viti munite di rondella con guarnizione. Nelle sovrapposizioni tra coppessa e coppessa usare malta bastarda o silicone per laterizio allo scopo di evitare infiltrazioni o il sollevamento delle stesse in presenza di raffiche di vento.

Volendo terminare il colmo in maniera più completa, si potranno utilizzare gli elementi sottocolmo in cotto Minitec, che simulano le "scaglie", tradizionalmente ricavate da coppi di scarto, ma che a differenza di queste sono molto più efficaci nell'impedire infiltrazioni e nel mantenere un'efficace aerazione..

6. Compluvi

I compluvi necessitano di uno specifico strato di tenuta all'acqua (conversa) normalmente realizzato con una lamiera in acciaio, alluminio o rame, di spessore pari ad almeno 8/10 di mm, che abbia i bordi rialzati di almeno circa 15 mm e che raggiunga lateralmente almeno il primo listello di supporto del manto. In corrispondenza del compluvio, è sempre opportuno prevedere al disotto della conversa un ulteriore strato di tenuta all'acqua (ad esempio, una membrana traspirante) che si inoltri al di sotto del manto per oltre 50 cm nelle due direzioni. Le converse sono poste in opera subito dopo aver terminato la listellatura, insieme alle scossaline ed ai canali di gronda.

7. Impermeabilizzazione secondaria sottomanto

7.1. Posa delle membrane sintetiche

Le membrane sintetiche vanno srotolate parallelamente alla linea di gronda con la scritta verso l'alto. La posa deve essere effettuata procedendo dal basso (lato gronda) verso l'alto (colmo) in modo da avere sempre la corretta sovrapposizione.

Il sormonto delle membrane deve essere effettuato in conformità a quanto previsto nella tabella:

Pendenza	Sormonto
< 20° (< 30%)	20 cm
> 20° - < 30° (> 30% - < 58%)	15 cm
> 30° (> 58%)	10 cm

Lato gronda

- Posizionare la membrana in modo tale che entri nel canale di gronda.
- Stendere bene il telo.
- Il listello parapasseri deve essere posizionato sopra la membrana nel punto in cui la stessa appoggia sulla tavola fine falda.

Falda

- Posizionare la membrana in modo da evitare che si formino sacche, stendendo bene il telo.
- I rotoli possono essere incollati tra loro nel punto di sovrapposizione utilizzando un nastro adesivo oppure un collante sottotegola.
- Eventuali strappi provocati da un “non corretto” uso, possono essere riparati con nastro adesivo.
- La membrana va fissata alla sottostruttura con chiodi, graffe (in caso di strutture in legno) oppure con collante per sottotegola per strutture in legno o calcestruzzo.

Linea laterale / aperture / camini

- Per creare un raccordo tra scossalina e membrana è opportuno risvoltare la membrana sotto la scossalina oppure sotto la tavola laterale in legno.
- Per camini e finestre si deve tagliare la membrana in modo che possa essere poi risvoltata.
- Ripiegare i pezzi tagliati per creare un canale che impedisca l'eventuale entrata d'acqua piovana.
- Effettuare un taglio nella membrana esistente ad una distanza di circa 200 mm dal listello superiore o dal bordo superiore del foro, avente una larghezza maggiore di 250 mm per lato del foro medesimo.
- Inserire un ulteriore strato di membrana in corrispondenza del taglio effettuato, avendo cura che si infili sotto la membrana per almeno 200 mm.
- Ripiegare l'estremità libera formando un secondo canale protettivo.
- Per il raccordo tra sfiati e altri elementi bisogna utilizzare sempre un nastro adesivo.
- Tagliare la membrana in corrispondenza dello sfiato, risvoltarla verso l'alto e raccordare la stessa lungo tutta la superficie dello sfiato con il nastro apposito.

Colmo / Compluvio / Displuvio

- Il colmo e il displuvio devono essere coperti con uno strato aggiuntivo di membrana al fine di creare la corretta congiunzione tra le falde del tetto e assicurare la tenuta in questo che è uno dei punti più critici.
- La membrana va posizionata parallelamente alla linea di colmo.
- Va previsto un doppio strato di membrana anche nella linea di compluvio.
- La posa va fatta partendo da una delle due falde, attraversando il compluvio e terminando la posa sulla falda successiva, senza interrompere la continuità del rotolo.

7.2. Posa della membrana in bitume polimero

Preparazione

I rotoli di membrana in bitume polimero vanno immagazzinati possibilmente al coperto e posizionati sempre in verticale.

- La superficie di posa va preparata con sottofondo di Primer.
- Si procede poi al posizionamento della membrana.

Applicazione

- Applicare la membrana a fiamma facendo attenzione a non surriscaldarla.
- Saldare a fiamma anche i sormonti laterali che devono essere di 10 cm.
- Porre particolare attenzione alla applicazione della membrana in prossimità degli angoli.