



# Isodomus

## Manuale Tecnico

**ISOMECH**  
SANDWICH PANELS



## Isodomus Manuale Tecnico

Rev. 2011/1



### Generalità manuale tecnico

#### Scopo

Il presente manuale ha lo scopo di definire le regole per una corretta esecuzione delle coperture (posa in opera) dei prodotti della ditta Isomec, in particolare per i pannelli di copertura denominati ISODOMUS.

Soluzioni costruttive differenti potranno essere adottate nel caso in cui, mediante risultati sperimentali chiaramente comprovati, siano garantite funzionalità ed affidabilità almeno pari a quelle ottenibili da quelle descritte nel presente manuale.

Isomec non si assume comunque alcuna responsabilità per opere non eseguite direttamente dalla stessa, anche se eseguite seguendo scrupolosamente quanto di seguito riportato.

#### Campo di applicazione

Il presente manuale si applica alla realizzazione di coperture in cui l'elemento di tenuta è costituito da pannelli termoisolanti di tipo ISODOMUS.

Si ricorda che nelle zone caratterizzate da climi particolari (zone montane, zone litoranee soggette a forti venti, ecc.) la progettazione e la realizzazione delle coperture dovranno tener conto delle sollecitazioni indotte dalle situazioni climatiche locali (resistenza dei supporti, ancoraggio dei prodotti, sigillature, ecc.) non considerate nel presente manuale.

#### Riferimenti

Il presente manuale è stato formulato tenendo conto dell'esperienza pluriennale di Isomec nel campo dei montaggi e delle norme UNI 10372 del maggio 1994.

Per quanto non indicato nel presente manuale tecnico valgono le norme AIPPEG.

## Generalità prodotto

### Descrizione

L'eleganza delle forme tradizionali e il fascino delle colorazioni classiche ed antichizzate. La soluzione ideale per il contesto abitativo, urbano, sportivo e storico. Design e colore ne fanno una valida alternativa alle coperture tradizionali in coppo laterizio, soddisfacendo al contempo le sempre crescenti esigenze di risparmio energetico.

Realizzato in acciaio preverniciato, è disponibile anche nelle versioni con lamiera esterna in rame o alluminio. Le elevate caratteristiche di isolamento termico e acustico di ISODOMUS sono garantite da materiale isolante che aderisce perfettamente ai supporti metallici.

### Utilizzo

Come elemento di coperture con pendenze  $\geq 16\%$  nel settore dell'edilizia abitativa, viene applicato su qualsiasi tipologia strutturale del tetto (legno e/o metallo). La configurazione geometrica della lamiera esterna ricalca la sagoma del classico tegolo, conferendo al pannello un aspetto gradevole ed elegante.

### Caratteristiche

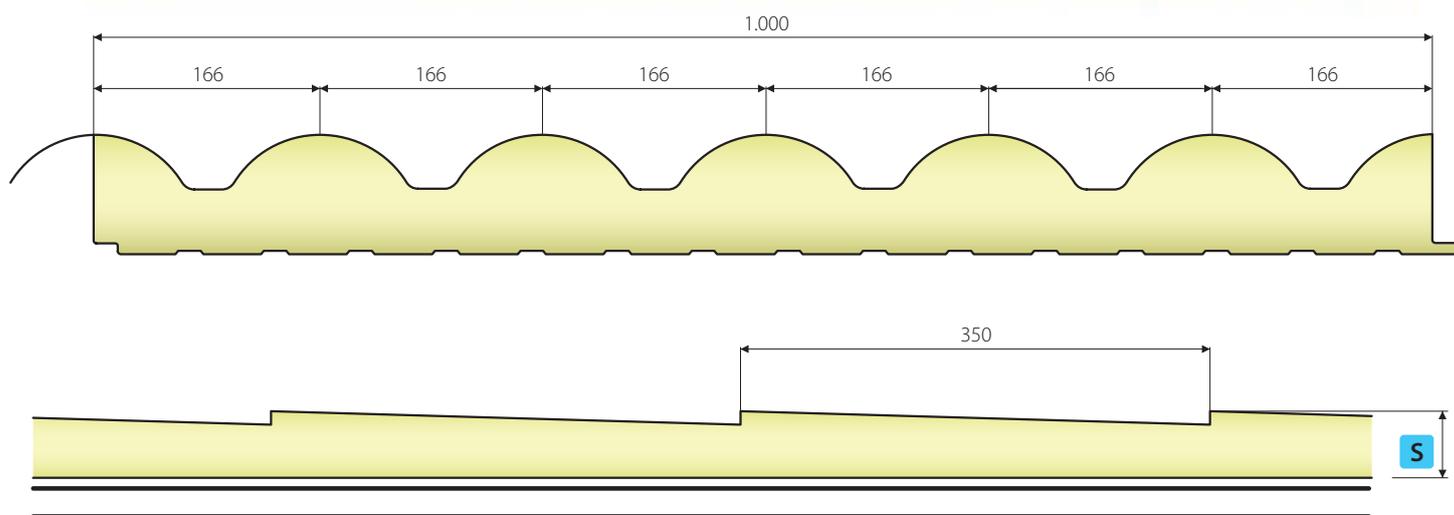
Il lato esterno del pannello in lamiera sagomata a coppo può essere in acciaio zincato preverniciato, in alluminio preverniciato o in rame naturale. La preverniciatura dell'acciaio e dell'alluminio è disponibile in rosso mattone per similitudine con il coppo tradizionale. Il lato interno del pannello è in acciaio zincato preverniciato.

Lo spessore continuo dell'isolante poliuretano, costituisce una barriera validissima alla dispersione invernale del calore e all'irraggiamento solare estivo. Il fissaggio del pannello è del tipo "a vista".

### Vantaggi

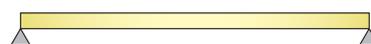
- Estrema facilità di montaggio e rapidità di esecuzione dei manufatti
- Design architettonico simile al classico coppo italiano
- Impermeabilità garantita nel tempo
- Costi ridotti e assoluta mancanza di manutenzione
- Prestigioso effetto estetico che ricalca fedelmente la forma delle coperture in laterizio
- Sottotetto perfettamente agibile con minori ingombri
- Carichi ridotti rispetto ad una tradizionale copertura

## Dettagli tecnici



S mm	Peso Weight kg/m <sup>2</sup>	K W m <sup>2</sup> K	1	1,5	2	2,5	3
40	13,13	0,55	531	340	181	122	97
50	13,53	0,44	595	407	242	174	148
60	13,93	0,37	651	546	418	212	158
80	14,73	0,28	679	578	482	266	181

L = distanza tra gli appoggi ▲ in m



carico massimo uniformemente distribuito in kg/m<sup>2</sup> per freccia < 1/200 di L - spessore standard supporti in acciaio mm 0,6+0,6.

### Materiali isolanti

Materiali isolanti: Poliuretano espanso rigido (PUR) ad alto potere isolante, autoestinguenti, avente standard qualitativi:

- conduttività termica iniziale di riferimento:  $\lambda > 0,020 \text{ W/mK}$  (UNI EN 12667)
- densità totale:  $40 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$  (UNI EN 1602)
- contenuto celle chiuse: 90-95% (ASTM 2856)
- resistenza compressione:  $> 100 \text{ kPa}$  (UNI EN 1607)
- stabilità dimensionale a  $-25^\circ\text{C}/24\text{h}$   $< 1\%$  (UNI EN 826)

### Supporti in lamiera

- Laminati di acciaio zincato spessore da 0,4 a 0,8 mm (UNI EN 10346)
- Laminati di acciaio zincato antichizzato spessore da 0,4 a 0,8 mm (UNI EN 10346)
- Laminati in lega di alluminio, finitura preverniciata, spessore da 0,6 a 0,8 mm (UNI EN 485)
- Laminati di rame, spessori da 0,5 a 0,8 mm (UNI EN 1172)

### Tolleranze dimensionali

- Sullo spessore:  $\pm 2 \text{ mm}$ ;
- Sulla lunghezza:  $\pm 5 \text{ mm}$ ;
- Sul passo:  $\pm 2 \text{ mm}$ ;
- Sul fuori squadra:  $\pm 3 \text{ mm}$ ;

Disponibilità spessore pannello: 40-50-60-80 mm

### Lunghezza pannello standard

- n. 15 coppi interi: 5.600 mm (210+5.250+140)
- n. 18 coppi interi: 6.650 mm (210+5.950+140)
- n. 21 coppi interi: 7.700 mm (210+7.350+140)

Sono disponibili lunghezze fuori standard previo accordi commerciali. Eventuali tagli per sporto gronda e/o sovrapposizioni longitudinali di falda (overlapping) sono a carico del cliente.

## Movimentazione del materiale

### Imballo

Per mantenere la loro curabilità in opera gli elementi metallici per copertura non devono essere danneggiati durante le operazioni di stoccaggio, trasporto, movimentazione e posa. E' quindi consigliabile prevedere sistemi di protezione temporanea dei prodotti relativamente alle prestazioni, soprattutto di natura estetica, richieste.

Durante le fasi di fabbricazione i suddetti materiali sono generalmente protetti con film di polietilene adesivo sulle superfici preverniciate.

Durante le successive fasi devono essere adottate precauzioni affinché siano garantiti i seguenti aspetti:

- protezione degli angoli e dei bordi contro urti e schiacciamenti;
- protezione contro il ristagno di acqua o umidità condensata;
- protezione degli elementi su cui grava la massa dell'intero pacco, o dei pacchi sovrastanti, contro deformazioni permanenti.

Normalmente i materiali utilizzati per confezionare l'imballo sono: legno, materiali plastici espansi, cartone, film di polietilene (termosaldabile o estensibile) o altri; le legature sono realizzate con regge (mai con fili di ferro) ed adeguate protezioni (paraspigoli, ecc.).

### Preparazione alla spedizione e trasporto

I pannelli sono generalmente confezionati in pacchi. Il numero degli elementi per pacco è tale da contenere il peso complessivo del pacco stesso nei limiti imposti dai mezzi di sollevamento e trasporto disponibili. Il pacco è supportato da distanziali in polistirolo ad interasse costante tale da consentire l'inserimento di braghe o di forche del carrello elevatore.

I pannelli nel pacco sono disposti con le onde sovrapposte in modo tale che la movimentazione del pacco non preveda contatto diretto tra i mezzi di sollevamento e la superfici con finitura a coppo classico.

Le regge non devono essere utilizzate come imbrigliature per il sollevamento. Sono inoltre normalmente indicati i punti di presa per le successive operazioni di movimentazione e sollevamento.

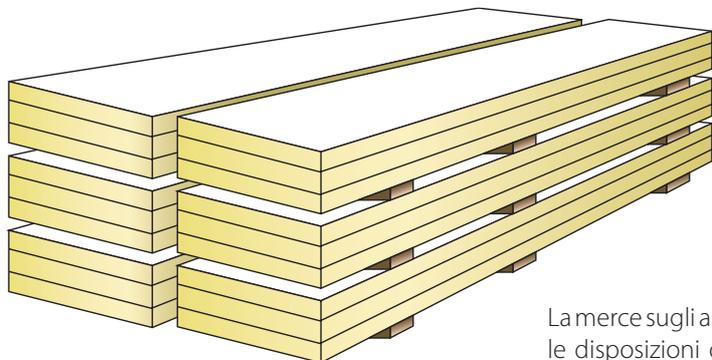
Il trasporto dei pacchi deve avvenire con mezzi idonei in modo che:

- il piano di appoggio deve essere compatibile con la forma del pacco (piano);
- la sovrapposizione dei pacchi avvenga sempre interponendo opportuni distanziali, se non presenti nell'imballo, in legno o materie plastiche espanse;
- i pacchi non abbiano sbalzi maggiori di 1 m;
- siano indicati chiaramente sui pacchi i punti in cui essi vanno ombratati per il sollevamento, qualora questi non siano identificati;
- l'appoggio dei pacchi avvenga con distanziali, di legno o materie plastiche espanse, posti ad una distanza tra loro adeguata alle caratteristiche del prodotto;
- vengano rispettate ogni altra eventuale prescrizione del produttore.

## Movimentazione del materiale

In particolare occorre posizionare i pacchi in piano e porre, al di sotto dei pacchi stessi, distanziali di legno o materiale plastico espanso di opportune dimensioni e in numero adeguato, posizionati in perfetto allineamento verticale.

I pacchi devono essere assicurati dal vettore al mezzo di trasporto mediante legature trasversali con cinghie poste ad interasse massimo di 3 m e comunque ogni pacco dovrà prevedere non meno di due legamenti trasversali.



Il carico deve sempre viaggiare coperto ed in special modo deve essere reso impermeabile il lato esposto al senso di marcia.

La merce sugli automezzi viene posizionata seguendo le disposizioni del trasportatore, unico responsabile dell'integrità dal carico, il quale dovrà avere particolare cura affinché il peso gravante sul pacco inferiore, così come la pressione esercitata dai punti di legatura, non provochino danneggiamenti e le cinghie non causino comunque deformazioni del prodotto.

### Immagazzinamento (stoccaggio)

La forma degli elementi è tale da permettere l'immagazzinamento mediante sovrapposizione così da ridurre al minimo l'ingombro di stoccaggio e trasporto; occorre comunque avere cura che nella sovrapposizione non si verifichi alcun danneggiamento delle superfici.

I pacchi devono essere sempre mantenuti sollevati da terra sia in magazzino che, a maggior ragione, in cantiere: dovranno avere sostegni preferibilmente in legno o materie plastiche espanso a superfici piane di lunghezza maggiore della larghezza delle lastre e a distanza adeguata alle caratteristiche del prodotto ed il piano di appoggio dovrà essere piano.

I pacchi dovranno essere depositati in luoghi non umidi altrimenti possono verificarsi sugli elementi interni meno ventilati fenomeni di corrosione, ossidazione, e ruggine sui supporti non protetti o fenomeni di trasmigrazione del materiale collante fra pellicola di protezione e lamiera su supporti protetti con pelabile.

I pacchi dovranno essere depositati in modo da favorire il deflusso delle acque, soprattutto quando sia necessario procedere al loro immagazzinamento provvisorio all'aperto. Se lo stoccaggio non è seguito a breve scadenza dal prelievo per la posa, è bene ricoprire i pacchi con teloni di protezione.

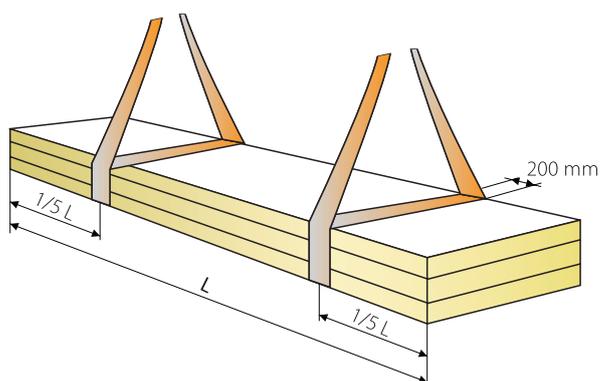
Occorre porre attenzione ad eventuali fenomeni di corrosione elettrochimica conseguenti a contatti tra metalli differenti anche durante il periodo di immagazzinamento. Di regola è preferibile non sovrapporre i pacchi: qualora si ritenga possibile farlo per il loro modesto peso, occorre interporre sempre distanziali in legno o materie plastiche espanso con una base di appoggio la più piana possibile e in numero adeguato, disposti sempre in corrispondenza dei sostegni dei pacchi sottostanti.

## Movimentazione del materiale

### N.B.

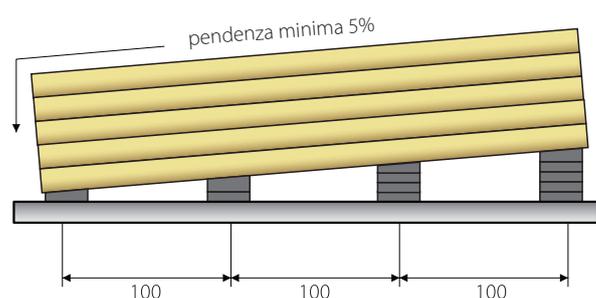
Il polietilene estensibile di cui è costituito l'involucro del pacco non è idoneo ad una prolungata esposizione all'esterno in quanto l'irraggiamento solare ne altera le proprietà. Pertanto bisogna proteggere i pacchi con teli impermeabili che assicurino l'aerazione delle merci.

L'eventuale pellicola protettiva dei pannelli non deve essere esposta ai raggi del sole, e deve essere rimossa comunque entro 45 giorni dalla data di approntamento dei pannelli.



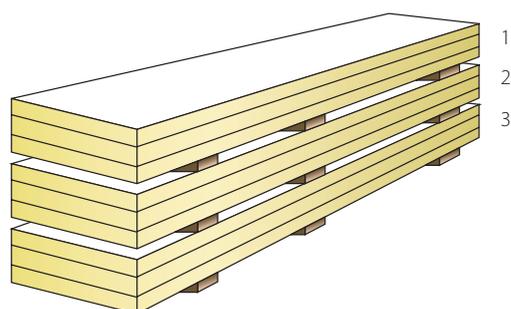
**1**

Imbragare il pacco utilizzando bilancieri e cinghie di nylon di larghezza minima di 20 cm. Interporre tra pacco e cinghie tavole di legno di larghezza minima di 20 cm. Le tavole di legno dovranno essere di lunghezza superiore alla larghezza del pacco di circa 2 cm.



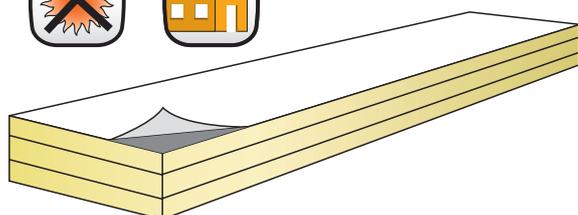
**2**

Posizionare i pacchi su una superficie piana e rigida interponendo - a una distanza massima di 1 metro - distanziali di polistirolo o tavole di legno di 50 mm di spessore e 20 cm di larghezza. Per evitare ristagni d'acqua e favorire il deflusso della condensa lo stoccaggio dovrà avere una pendenza minima del 5%.



**3**

Stoccare sovrapponendo non più di 3 pacchi, interponendo tra essi distanziali o tavole di legno.



**4**

Depositare i pacchi al coperto. Se non fosse possibile, i pacchi andranno coperti con teli di nylon, avendo cura di assicurare alle merci l'opportuna aerazione. L'eventuale pellicola protettiva non deve essere esposta alla luce diretta del sole e dovrà comunque essere rimossa entro 45 giorni dalla data di approntamento dei pannelli.

## Sollevamento e movimentazione

I pacchi devono essere sempre imbragati in almeno due punti, distanti tra di loro meno della metà della lunghezza dei pacchi stessi. Il sollevamento deve preferibilmente essere effettuato con cinghie tessute con fibra sintetica (nylon) di larghezza non inferiore di 10 cm in modo che il carico sulla cinghia sia distribuito e non provochi deformazioni.

Devono essere impiegati appositi distanziatori al di sotto e al di sopra del pacco, costituiti da robusti elementi piani di legno o materiale plastico, che impediscano il contatto diretto delle cinghie con il pacco. Tali distanziatori dovranno avere la lunghezza di almeno 4 cm maggiore della larghezza del pacco e la larghezza sufficiente ad evitare che il peso del pacco provochi deformazioni permanenti ai supporti inferiori. Occorre porre attenzione affinché le imbracature ed i sostegni non possano muoversi durante il sollevamento e le manovre siano eseguite con cautela e gradualità.

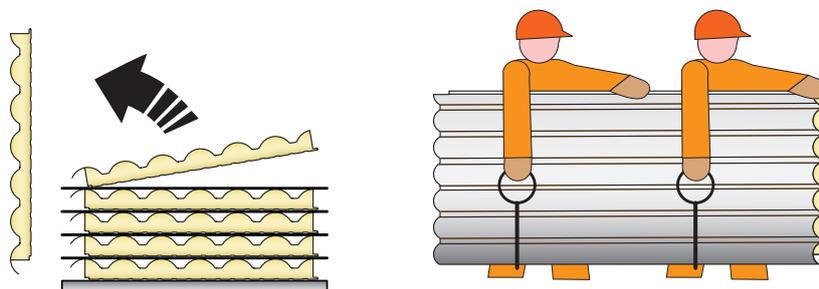
Il deposito dei pacchi sulla struttura della copertura deve essere effettuato solo su piani idonei a supportarli, sia per la resistenza che per condizioni di appoggio e di sicurezza anche in relazione agli altri lavori in corso.

A differenza degli edifici industriali, dove è prassi portare direttamente in quota il pacco di pannelli, per poi distribuirli uno alla volta, nel caso di ricoprimiento dei tetti di civile abitazione, bisogna tenere in considerazione la maggior pendenza della falda e gli spazi limitati.

E'buona norma sollevare in quota un pannello per volta. Il tiro in quota può essere eseguito utilizzando delle idonee pinze di sollevamento con l'ausilio di un mezzo di sollevamento quali gru di cantiere e/o automezzo.

Altri mezzi di sollevamento abbastanza consueti sono costituiti da:

- una coppia di braghe di nylon o simile, sempre congiuntamente ad un mezzo di sollevamento;
- oppure ove il dislivello tra il pacco a terra e la copertura sia ragionevolmente ridotto, può essere eseguito attraverso un passaggio da mano a mano.



N.B.: quando per esigenze di cantiere occorre trasportare i pannelli singolarmente, è opportuno movimentarli sempre di costa.

## Esecuzione del montaggio della copertura

### Generalità della copertura con pannello finto coppo

I pannelli vengono disposti su supporti lineari, paralleli alla linea di gronda (listelli, arcarecci) o su supporti continui (tavolato, solai in cls, ecc.). I giunti longitudinali (secondo le linee di massima pendenza) avvengono mediante sovrapposizione della grecatura esterna del pannello contiguo. I giunti di testa, se previsti, avvengono per sovrapposizione in corrispondenza di un elemento di sormonto. Se la falda del tetto è realizzata con due o più pannelli, è opportuno che il pannello di gronda sia il più lungo.

Per quanto riguarda la sovrapposizione laterale dei pannelli, questi sono prodotti in modo che la loro sagoma consenta una facile e sicura sovrapposizione; occorrerà comunque far attenzione affinché non possano verificarsi infiltrazioni di acqua in corrispondenza dei giunti laterali qualora si formino delle sacche di neve che impediscano il deflusso dell'acqua lungo la falda; o se le condizioni siano tali che in stagioni fredde la temperatura interna della copertura provochi dei flussi di aria umida che nelle ore notturne congelando formi condense e scongelando dia origine a gocciolamenti nella parte interna. Per evitare questi fenomeni è opportuno porre tra le due lamiere di sormonto almeno uno strato di sigillante.

### Prescrizioni per il fissaggio

Lo scopo del fissaggio è quello di ancorare efficacemente l'elemento di tenuta alla struttura portante. Devono essere verificate le condizioni di sicurezza tenendo conto delle azioni indotte dai carichi di progetto, carichi che possono agire anche in depressione. Occorre inoltre che venga garantita la tenuta all'acqua del punto di fissaggio. Il numero e la posizione dei fissaggi è tale da garantire la resistenza alle sollecitazioni indotte dalle azioni sopra riportate ed è determinata da calcoli di progetto. E' d'obbligo per i pannelli di copertura disporre i fissaggi su tutte le greche della lastra profilata in corrispondenza di: colmo, gronda, compluvi, sovrapposizioni e parti relative al perimetro della costruzione. In funzione della forma delle lamiere, del materiale costituente e della distanza tra gli appoggi, può essere necessario un fissaggio di cucitura nella sovrapposizione di due lamiere contigue. Qualora si adottino fissaggi situati nella parte bassa della greca della lastra si dovrà controllare, oltre alla resistenza del fissaggio, se esistono pericoli di sollevamento delle coperture in caso di sforzi di pressione ed eventuali infiltrazioni d'acqua. Per quanto riguarda la tenuta all'acqua, si raccomanda di utilizzare guarnizioni idonee. E' necessario inoltre rispettare:

- Il corretto diametro del foro pilota, quando necessario;
- La perpendicolarità degli elementi di fissaggio rispetto agli elementi di supporto, per non indurre sollecitazioni improprie nell'elemento, ed assicurare il buon funzionamento del cappelotto;
- Le dimensioni della vite e del cappelotto adeguate al carico (normalmente imposte dal progettista);
- Le dimensioni ed il tipo della guarnizione per la tenuta all'acqua;
- La coppia di serraggio (per gli elementi di collegamento filettati) per evitare deformazioni dell'elemento di tenuta.

## Esecuzione del montaggio della copertura

Il carico più pericoloso per il fissaggio è dovuto alla depressione esterna del vento sommata alla pressione interna prodotta dallo stesso.

Oltre al vento ed i pesi propri agiscono anche:

- Le sollecitazioni dovute alle dilatazioni termiche delle lamiere dei pannelli. Esse agiscono sul piano della copertura e si applicano in corrispondenza della testa dell'elemento di fissaggio, sollecitandola a flessione e taglio nel caso di fissaggio sopra greca, a taglio nel caso di fissaggio sotto la parte bassa della greca. Il fissaggio potrà pertanto essere applicato in modo da permettere una libertà di scorrimento dell'elemento di tenuta relativamente all'elemento di supporto;
- Rotazioni dell'arcareggio sotto carico specialmente nel caso che esso non sia simmetrico nel piano verticale: il pannello agisce come briglia ed anche in questo caso le forze che si originano fanno lavorare la vite in flessione;
- Movimenti della struttura dovuti ad una qualsiasi causa che impegnano il pannello deformando la geometria del campo.

Occorre tenere conto di questi fenomeni ed in ogni caso cautelarsi con un elevato coefficiente di sicurezza.

### Attrezzatura per il montaggio

I pannelli vengono disposti su supporti lineari, paralleli alla linea di gronda (listelli, arcarecci) o su supporti continui (tavolato, solai in cls, ecc.). I giunti longitudinali (secondo le linee di massima pendenza) avvengono mediante sovrapposizione della grecatura esterna del pannello contiguo. I giunti di testa, se previsti, avvengono per sovrapposizione in corrispondenza di un elemento di sormonto. Se la falda del tetto è realizzata con due o più pannelli, è opportuno che il pannello di gronda sia il più lungo.

trapano portatile con mandrino portapunta: diametro massimo 8mm, avvitatore con inversione di marcia e relative bussole, seghetto alternativo



sega a disco (flessibile), aspirapolvere, ricettatrice per rivetti: diametri da 2,5 a 5 mm e relativi rivetti



pinze universali e a scatto, cesoie destre e sinistre



spatole, filo a piombo, mazzette e martelli adeguati



## Esecuzione del montaggio della copertura

### Istruzioni e campo di applicazione

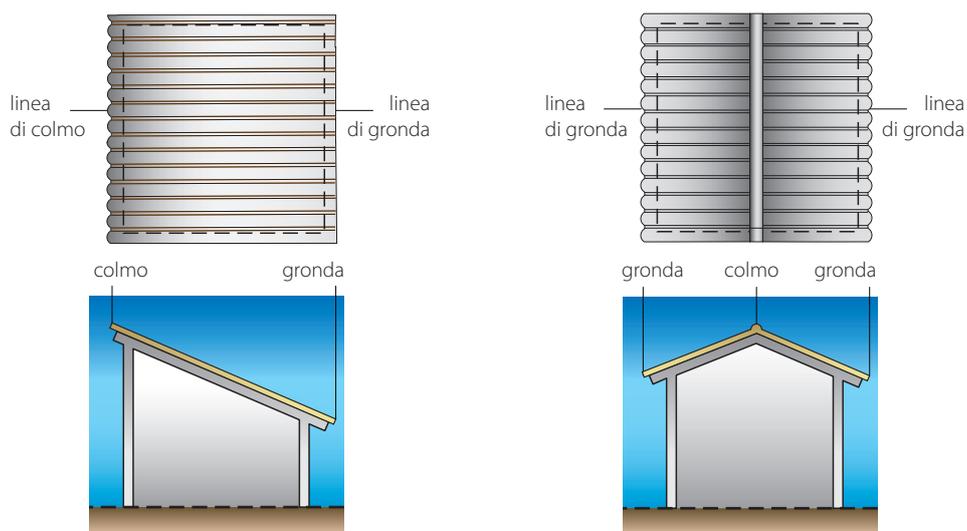
La conformazione dei tetti è caratterizzata da "falde" intersecanti tra loro secondo le rette di "compluvio o displuvio". Si definisce la "linea di gronda" la linea, generalmente orizzontale, dove inferiormente terminano le falde. Si definisce la "linea di colmo", la linea dove le falde si incontrano superiormente.

L'inclinazione delle falde varia normalmente da un minimo di 18° a 70°, dipendendo dal tipo di materiale. In Italia, considerando il clima mediamente piovoso, sono impiegati elementi di copertura quali "coppo", tegole e ardesie con inclinazioni medie del 30-35%. Le disposizioni delle falde dei tetti, in parte dipendente dalla forma degli ambienti, si distinguono in:

- Tetto a falda singola.
- Tetto a falda doppia.
- Tetto a padiglione (o diamante).

Lo schema strutturale delle coperture in genere è costituito da un'ossatura principale o "grossa orditura" come le capriate e le travi, e da un'ossatura secondaria (o piccola orditura) come travetti e correntini. In presenza di solette in latero-cemento possono essere impiegati correntizi metallici a supporto dell'elemento coprente.

Il pannello Isodomus di Isomec trova piena applicazione in questo settore, liberando tutte le problematiche presenti in queste tipologie di coperture, realizzando un manto di copertura sicuro.

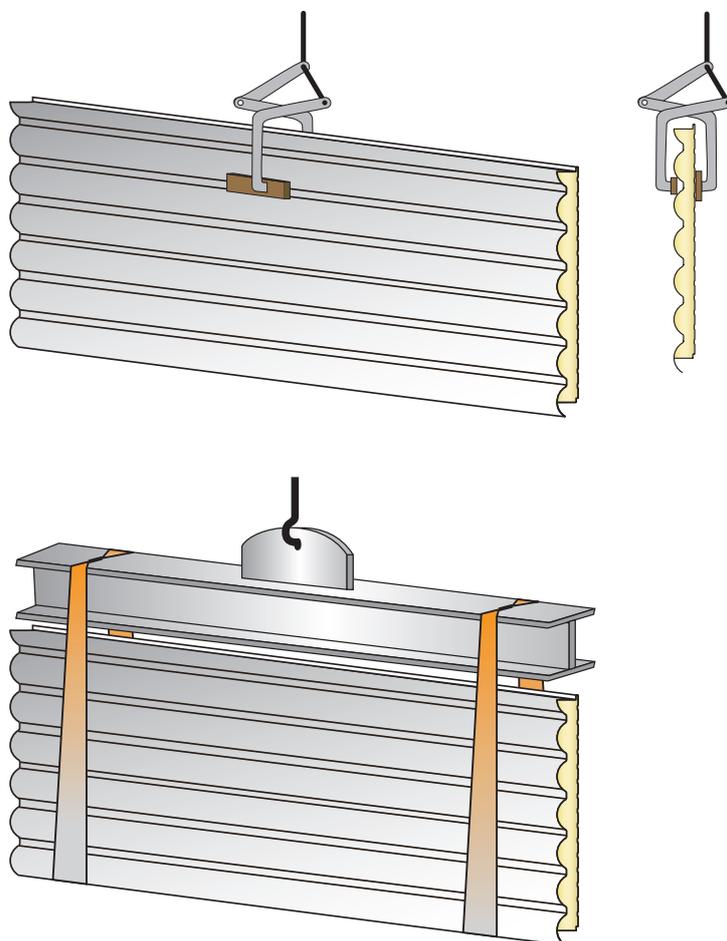


## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

### Fasi preliminari al montaggio del pannello

All'atto della consegna della struttura portante occorre verificare che:

- Verificare che lo stoccaggio sia stato eseguito come descritto nei punti precedenti; sia idonea l'area di cantiere per il deposito del materiale, onde questo non abbia a subire danni.
- Vi siano le condizioni per predisporre tutte quelle misure di sicurezza che il lavoro richiede in ordine alle prevenzioni contro infortuni e alle vigenti normative.
- Predisporre linee elettriche di alimentazione degli attrezzi secondo normative vigenti.
- Non vi siano interferenze con linee elettriche aeree adiacenti al fabbricato da tamponare, o sopra il tetto o nella zona di manovra per il sollevamento o la posa dei materiali.
- Verificare che l'orditura sia posizionata secondo progetto, i piani di appoggio siano allineati come da progetto, non ci siano difetti di planarità dell'orditura.
- Le superfici dei sostegni che verranno a contatto con i pannelli o con la lamiera del tetto siano protetti da possibili corrosioni dovute ad effetto elettrolitico.
- Il lavoro in quota sia compatibile o meno con altri lavori in corso sopra, accanto o sotto la struttura.



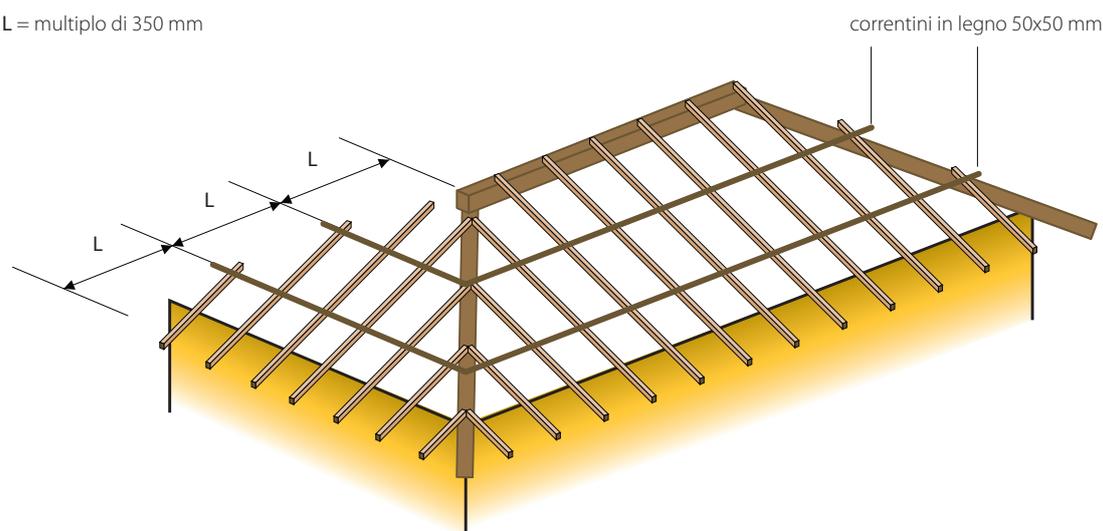
## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

### Fasi di montaggio della copertura con pannello finto cotto

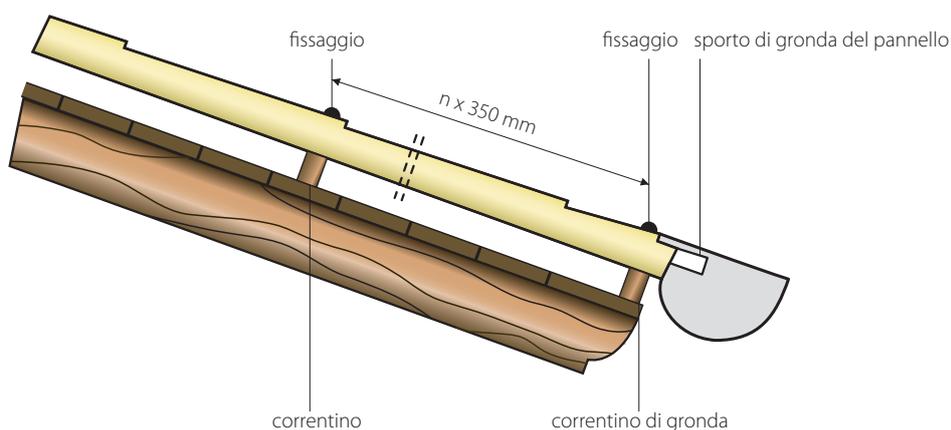
A differenza degli edifici industriali, dove è prassi portare direttamente in quota il pacco di pannelli, per poi distribuirli uno alla volta, per il ricoprimento dei tetti civili si deve tenere in considerazione gli spazi limitati di manovra e la maggiore pendenza della falda. L'ordine con cui procede il lavoro, dopo l'organizzazione a terra del cantiere, è la seguente:

- 1.** Qualora i metalli che compongono la struttura portante e i metalli che costituiscono le grondaie, le scossaline, i pannelli di copertura siano diversi tra di loro, per eliminare fenomeni di elettroerosione, è indispensabile applicare sulle superfici di contatto dei materiali isolanti quali guarnizioni di PVC adesive ecc.
- 2.** Il posizionamento dei correntini è strettamente legato alla geometria del pannello, al suo punto di fissaggio ed alle sue caratteristiche di portata. Definendo il posizionamento dei correntini, l'installatore definisce anche il punto di fissaggio del pannello che dovrà essere posizionato in corrispondenza dell'impronta del cotto nella parte a monte.

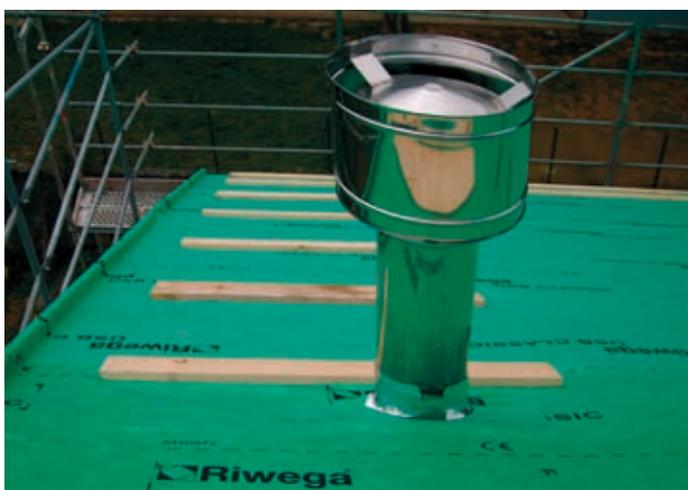
L = multiplo di 350 mm



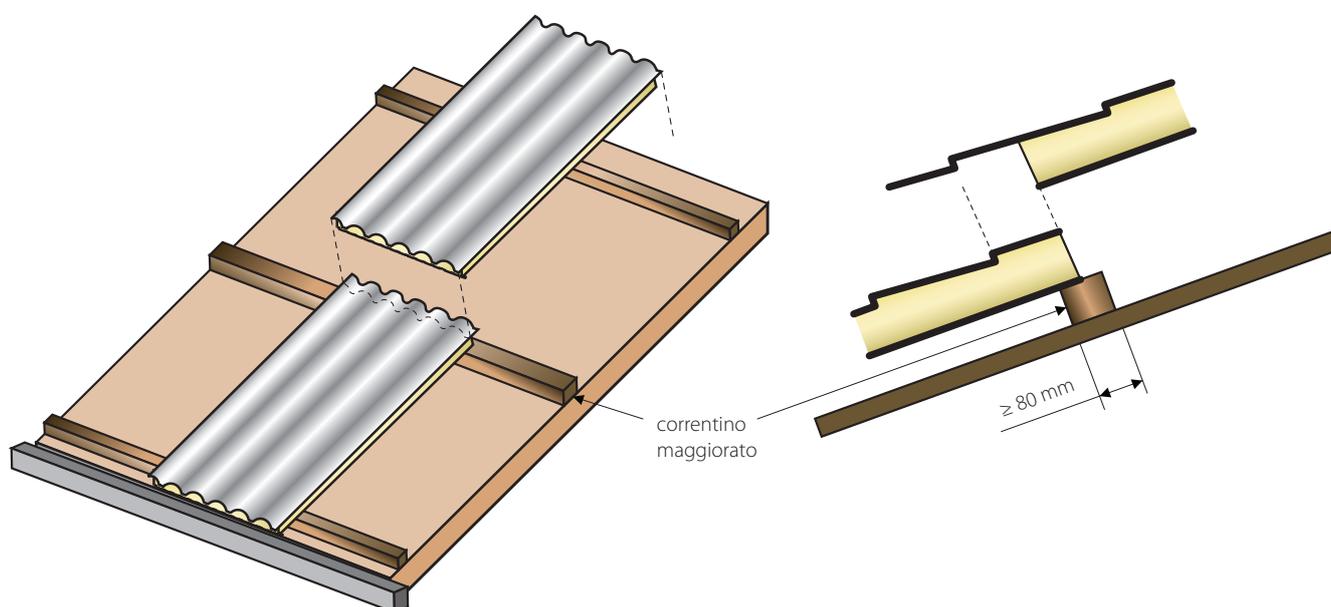
- 3.** L'interasse dei correntini deve essere multiplo di 350 mm. L'interasse dei correntini, conforme ai valori di portata del pannello presenti in tabella, avrà come punto di riferimento il primo correntino di falda posizionato in prossimità della gronda.



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus



4. Nel caso in cui sia prevista una sovrapposizione dei pannelli occorre posizionare dei correntini di sezione maggiore tali da ricevere due pannelli contemporaneamente.

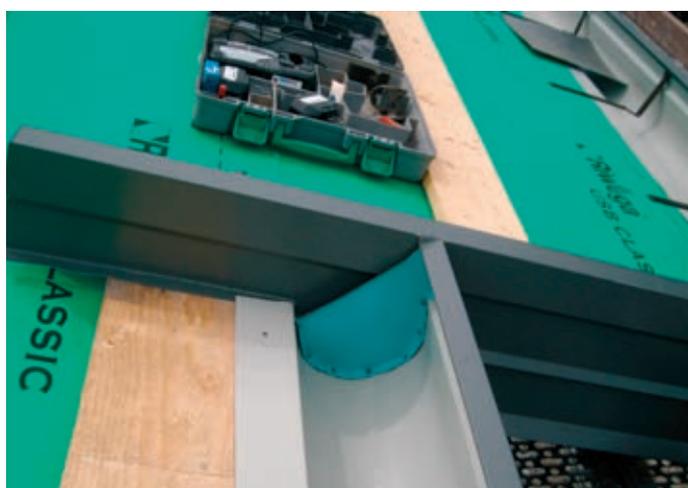


## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

5. Posa dei canali di gronda singola con relativi sostegni, dell'isolamento, della seconda grondaia se prevista doppia.

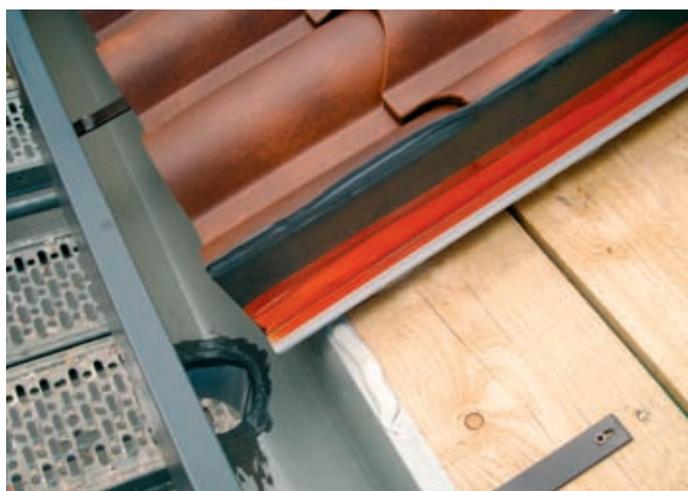


6. Messa in opera degli imbocchi dei pluviali.



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

7. Posa del sottocolmo.
8. Asportazione del pelabile di protezione dei pannelli dove previsto.
9. La sequenza di posa del pannello è destrosa, da sinistra verso destra, ed è determinata dalla geometria stessa del pannello.



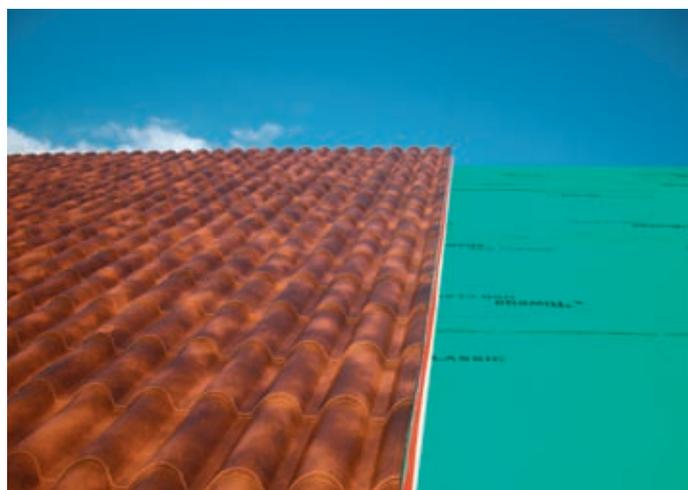
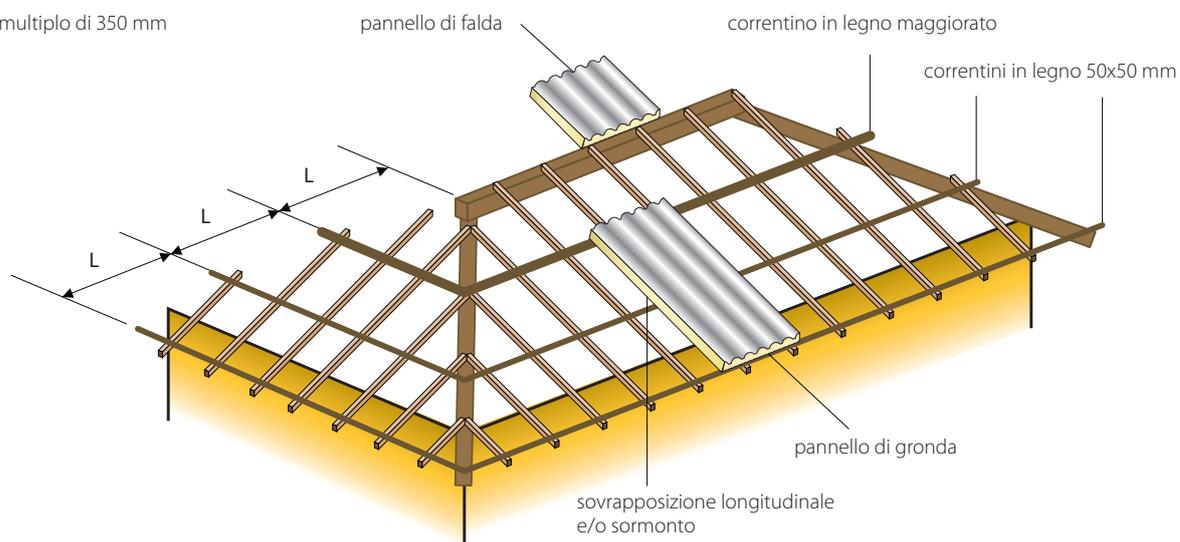
10. Nel caso in cui la falda presenti lati non perpendicolari, si dovrà prima adagiare il pannello sulla falda per segnare la linea diagonale di taglio per poter rifilare il pannello, rimuovere il pannello ed effettuare il taglio in corrispondenza della linea indicata, quindi riposizionare il pannello e procedere al fissaggio.



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

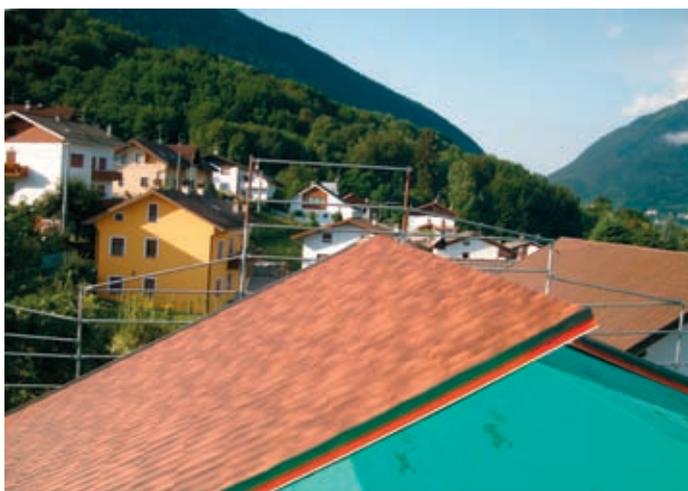
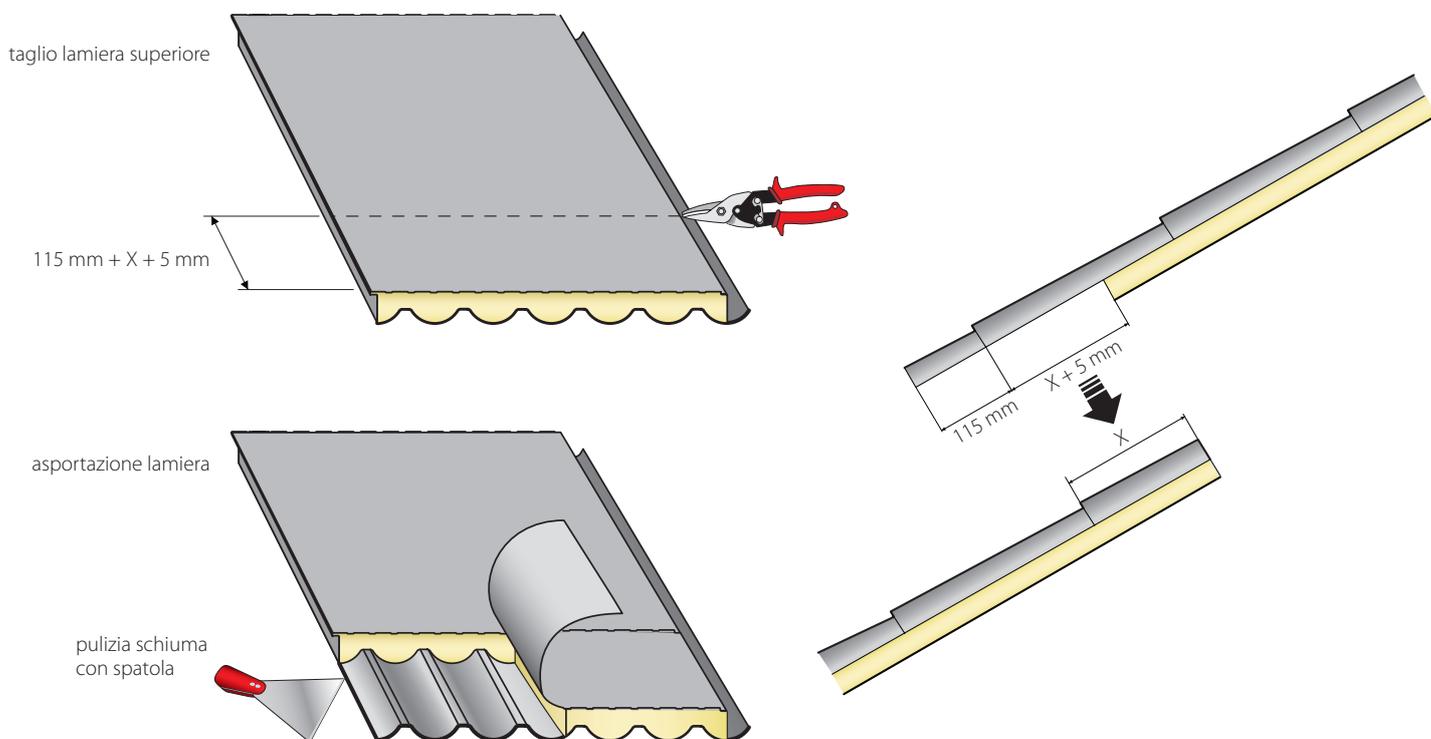
**11.** La posa dei pannelli di copertura a partire dalla gronda al colmo e da una testata del tetto; la posa avverrà in modo da effettuare il sormonto laterale in direzione opposta a quella dell'eventuale vento dominante ed inoltre i pannelli dovranno essere posati secondo la linea di massima pendenza, salvo differenti indicazioni progettuali, verificando l'allineamento.

L = multiplo di 350 mm



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

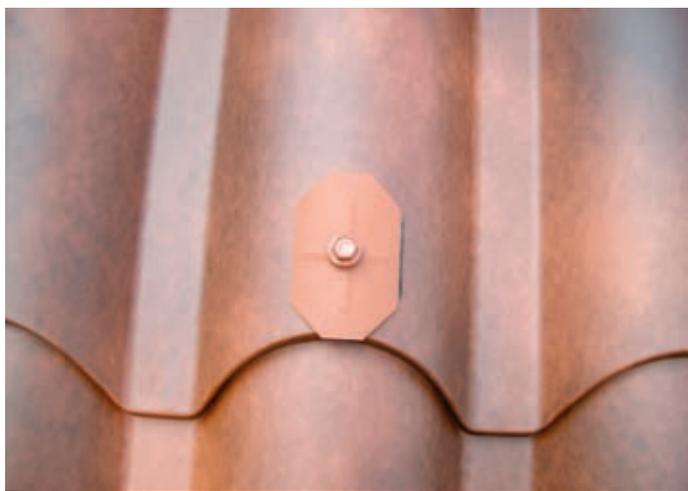
**12.** Qualora la lunghezza della falda richieda l'impiego di due o più pannelli, il pannello inferiore viene posto in appoggio sull'orditura di sostegno e viene fissato fino all'arcareggio che precede quello su cui verrà eseguito il sormonto. Al pannello superiore verranno asportati sia la lamiera inferiore che l'isolante per una lunghezza rilevabile da prospetto, e successivamente verrà completato il fissaggio.



**13.** Nel caso si verifichi la necessità di tagliare i pannelli bisogna proteggere la superficie interessata al taglio con nastro adesivo; tracciare sul nastro con pennarello il taglio da eseguire; eseguire il taglio con seghetto alternativo; pulire la superficie dalle scorie create durante la fase di taglio per evitare fenomeni di corrosione; togliere il nastro adesivo.

## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

**14.** È opportuno porre tra le due lamiere un sigillante per evitare infiltrazioni d'acqua e per impedire fenomeni di condensa dovuti al flusso d'aria nella stagione invernale. Il fissaggio verrà eseguito per mezzo di viti con cappellino, sarà disposto su ogni greca sull'arcareggio di colmo e quello di gronda e con una distribuzione omogenea nel resto dei supporti fino ad ottenere un'incidenza media di n. 1,5 fissaggi per mq. (salvo indicazioni diverse del progettista).



**15.** Dovrà essere realizzato un gocciolatoio piegando la lamiera superiore del pannello di gronda per evitare eventuali infiltrazioni nell'isolante e all'interno dell'edificio. La lamiera inferiore deve essere tagliata dopo l'appoggio e fissaggio sull'arcareggio di gronda. Una scossalina collegata alla lamiera superiore con rivetti completa la sigillatura. La gronda potrà essere termicamente isolata.



**16.** Posa delle eventuali successive file di lastre sormontanti la prima di gronda, realizzando una sovrapposizione come sopra descritta, verificandone l'allineamento.

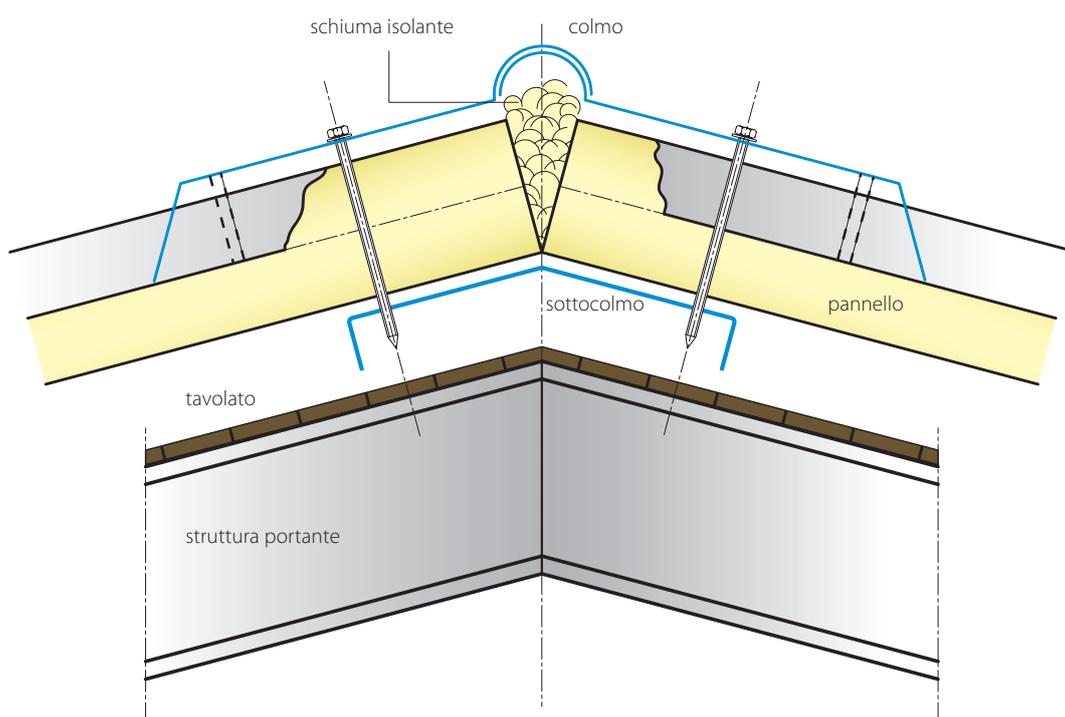
## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

**17.** Sistemazione del tetto in corrispondenza di eventuali corpi sporgenti mediante posa delle scossaline a cabaletta per la raccolta delle acque meteoriche a monte e sui fianchi; posa dei pannelli da copertura a monte e sui fianchi; posa dei pannelli di copertura a valle del corpo sporgente; posa delle scossaline di raccordo tra il corpo sporgente ed il pannello a valle; infine fissaggio degli elementi interessati.



**18.** Per ottenere una buona resistenza alle infiltrazioni meteoriche, in particolare nelle condizioni di contemporaneità di pioggia intensa e forte vento normale alla falda, è opportuno risvoltare verso l'alto dalla parte del colmo una porzione di lamiera di circa 4 cm del supporto esterno nel tratto compreso tra le greche.

**19.** Schiumatura tramite resine poliuretaniche in bomboletta della fessura a V derivante in cuspide dall'accostamento dei pannelli (nel caso di tetto a doppia falda) oppure riempimento con materassino di lana minerale.



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

**20.** Posa delle scossaline di guarnitura come da progetto e del colmo ricavato da apposita lattoneria cesoiata con profilo identico alle greche del pannello tale da contenere il più possibile i fori tra il colmo ed il pannello. Possibili aperture verranno chiuse mediante guarnizione di tampone o sigillanti adeguati. Il colmo verrà fissato tramite viti autofilettanti passanti che si ancoreranno all'arcareggio di colmo bloccando il pannello stesso (applicare viti in corrispondenza della greca del pannello).



**21.** Completate le operazioni di fissaggio e sigillatura dei pannelli a delle lattennerie di guarnitura sarà cura del posatore pulire la superficie coperta e l'interno delle grondaie, asportando meticolosamente ogni residuo (in particolare quelli metallici come trucioli o ritagli di lamiera) per non innescare fenomeni di corrosione. Inoltre si effettuerà una pulizia generale del cantiere riponendo in appositi contenitori, indicati solitamente dalla direzione lavori, i materiali di risulta dalle operazioni di posa (pelabili, spessori distanziatori, reggette di stoccaggio e quant'altro non sia riciclabile).



## Fasi di montaggio della copertura con pannello Isodomus

### Fissaggi su carpenteria metallica

Il fissaggio avviene per mezzo di:

- Cappellotto, guarnizione e viti autofilettanti in genere del diametro esterno di 6.3 mm (normalmente su supporto di spessore fino a 3 mm) per i pannelli di copertura, oppure solo vite autofilettante con testa ricoperta in plastica dello stesso colore del supporto esterno del pannello in genere del diametro di 6.3 mm e guarnizione per i pannelli di parete.
- Cappellotto, guarnizione e viti autoformanti in genere del diametro esterno di 6.3 mm (normalmente su supporto di spessore maggiore di 3 mm) per i pannelli di copertura, oppure solo vite autoformante con testa ricoperta in plastica dello stesso colore del supporto esterno del pannello in genere del diametro di 6.3 mm e guarnizione per i pannelli di parete.
- Cappellotto, guarnizione e viti autoperforanti per pannelli di copertura, oppure solo vite autoperforante con testa ricoperta in plastica dello stesso colore del supporto esterno del pannello e guarnizione per i pannelli di parete.

### Fissaggi su strutture di conglomerato cementizio armato

Per il fissaggio su strutture di conglomerato cementizio occorre prevedere idonei elementi di supporto di acciaio, legno, o altro materiale ancorati alla struttura tramite tasselli meccanici ad espansione. Qualora i pannelli si adagino su caldana cementizia (in questo caso si dovrà impiegare il pannello di copertura ISOCOP CF) questi verranno fissati per mezzo di cappellotto, guarnizione e tassello meccanico ad espansione con vite a testa incassata.

### Fissaggi su carpenteria in legno

Il fissaggio avviene per mezzo di cappellotto, guarnizione e viti da legno in genere del diametro esterno di 6.3 mm per pannelli da copertura, oppure solo vite da legno con testa ricoperta in plastica dello stesso colore del supporto esterno del pannello in genere del diametro esterno di 6.3 mm e guarnizione per pannelli da parete. Non possono essere utilizzate viti autoformanti.

### Fissaggi su cucitura

Per i fissaggi delle lamiere di sormonto tra di loro, saranno adottati rivetti di diametro minimo 3.8mm, oppure viti apposite di diametro minimo 4.2 mm.

## Opere di completamento

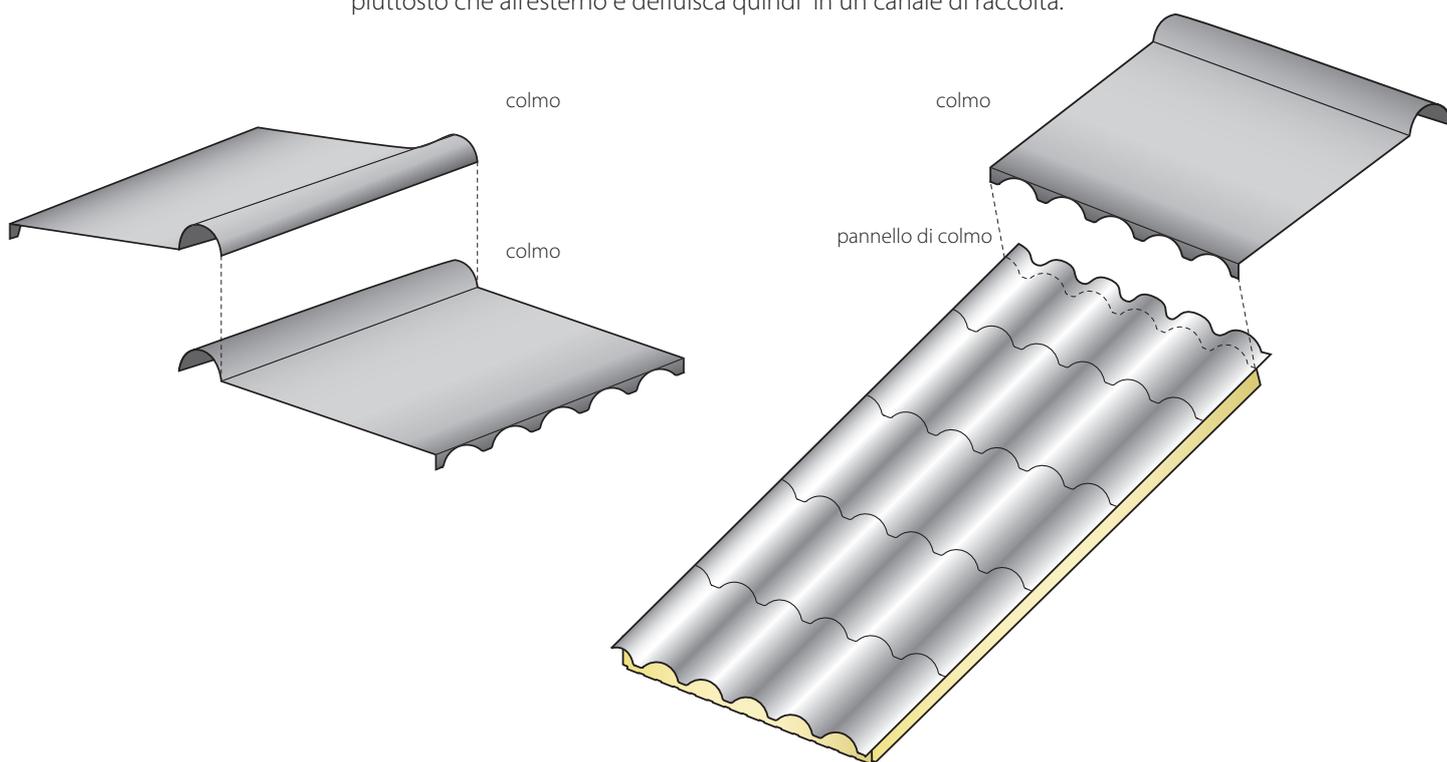
La realizzazione ed il collaudo degli impianti di scarico delle acque meteoriche saranno conformi alle prescrizioni contenute nella UNI 9184. In particolare è opportuno ricordare che la norma suddetta sancisce l'obbligatorietà dell'impianto e l'indipendenza dello stesso dagli altri impianti di smaltimento delle acque usate. La realizzazione dell'impianto deve inoltre prendere in considerazione i seguenti aspetti:

- L'acqua meteorica deve essere convogliata dal tetto verso la gronda evitando la formazione di ritorni o ristagni che provochino bagnamenti in zone non previste;
- La pendenza della gronda deve convogliare l'acqua verso i bocchettoni o caditoie;
- Dilatazioni termiche: qualora la lunghezza risultasse critica in relazione alle caratteristiche dei materiali impiegati si deve prevedere l'installazione di appositi giunti di dilatazione.

### Realizzazione del colmo di copertura, dei colmi inclinati e scossaline

La buona riuscita del tetto è inoltre condizionata dalla perfetta realizzazione delle opere di completamento (colmi, compluvi, scossaline, ecc.). Esse hanno l'importante funzione di completare la tenuta della copertura in corrispondenza del colmo e dei bordi della copertura, dei raccordi tra le falde a diversa pendenza, ecc. L'elemento di colmo dovrà essere realizzato in modo da tener conto delle dilatazioni termiche.

Le scossaline dovranno essere realizzate in modo da assorbire le eventuali tolleranze esistenti tra le misure teoriche e quelle che si avranno in cantiere. Le scossaline in generale dovranno essere disposte in modo tale che la pioggia battente su di esse venga convogliata sul tetto piuttosto che all'esterno e defluisca quindi in un canale di raccolta.



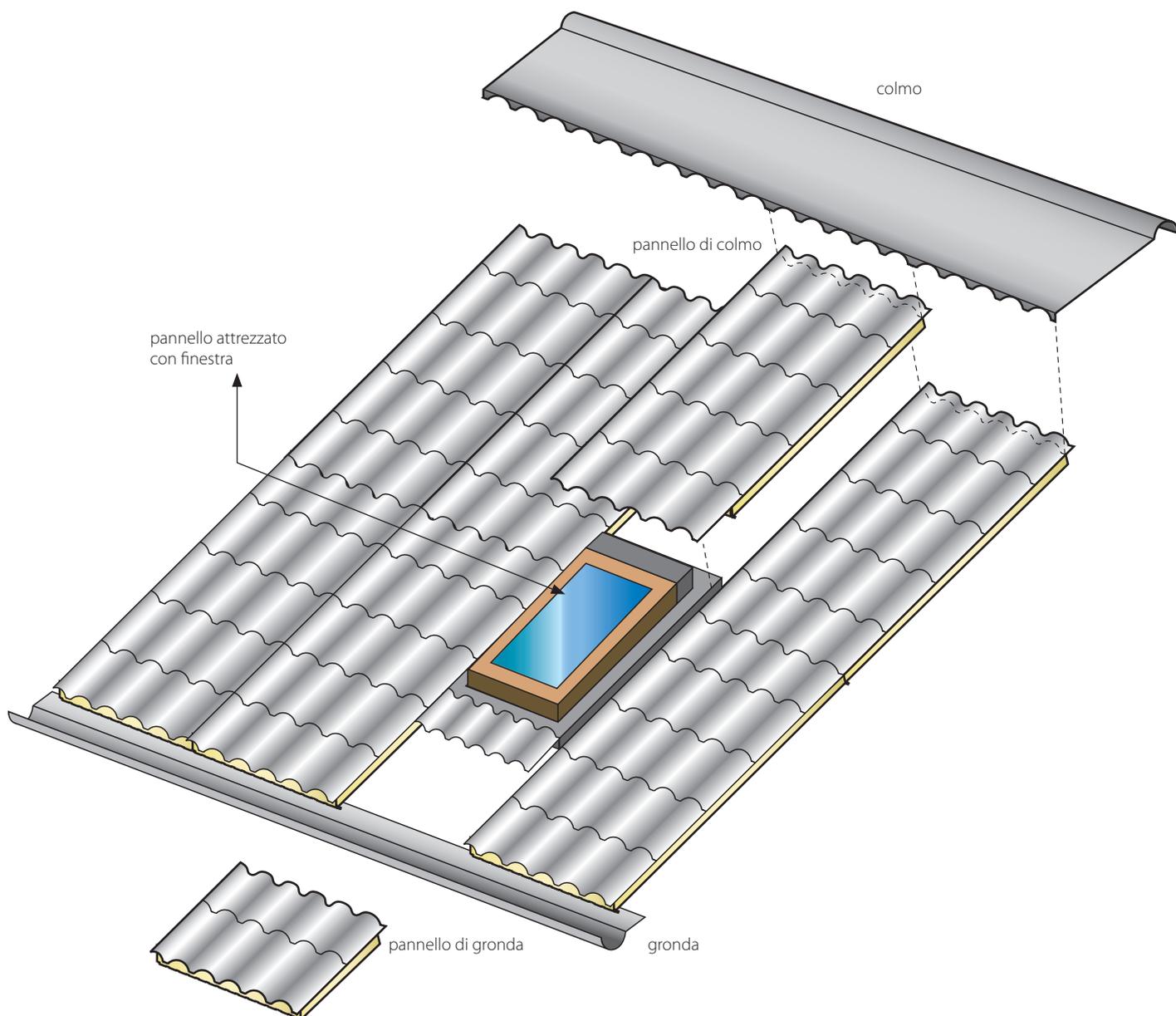
## Opere di completamento

### Raccordo con camini, corpi sporgenti, lucernai

Quando dal tetto fuoriesce un corpo sporgente occorrerà verificare che le lastre di copertura abbiano sempre un sostegno a monte e a valle del corpo sporgente, di dimensioni tali da garantire un appoggio completo degli elementi di copertura.

A monte del canale sporgente, se questo taglia più di una greca, si dovrà realizzare una canaletta atta a far defluire le acque, in modo che queste non ristagnino sul tetto. In alternativa è possibile realizzare un pezzo speciale che, adattandosi all'elemento di copertura, permetta di raccordare i tratti di lamiera separati.

Tutti i supporti dei camini, cupolini, lucernai, evacuatori di fumo, ecc. dovranno presentare caratteristiche di resistenza al vento, di tenuta all'acqua meteorica, alla neve ecc. e di comportamento al fuoco congrui con quelle della copertura e dei suoi relativi accessori.

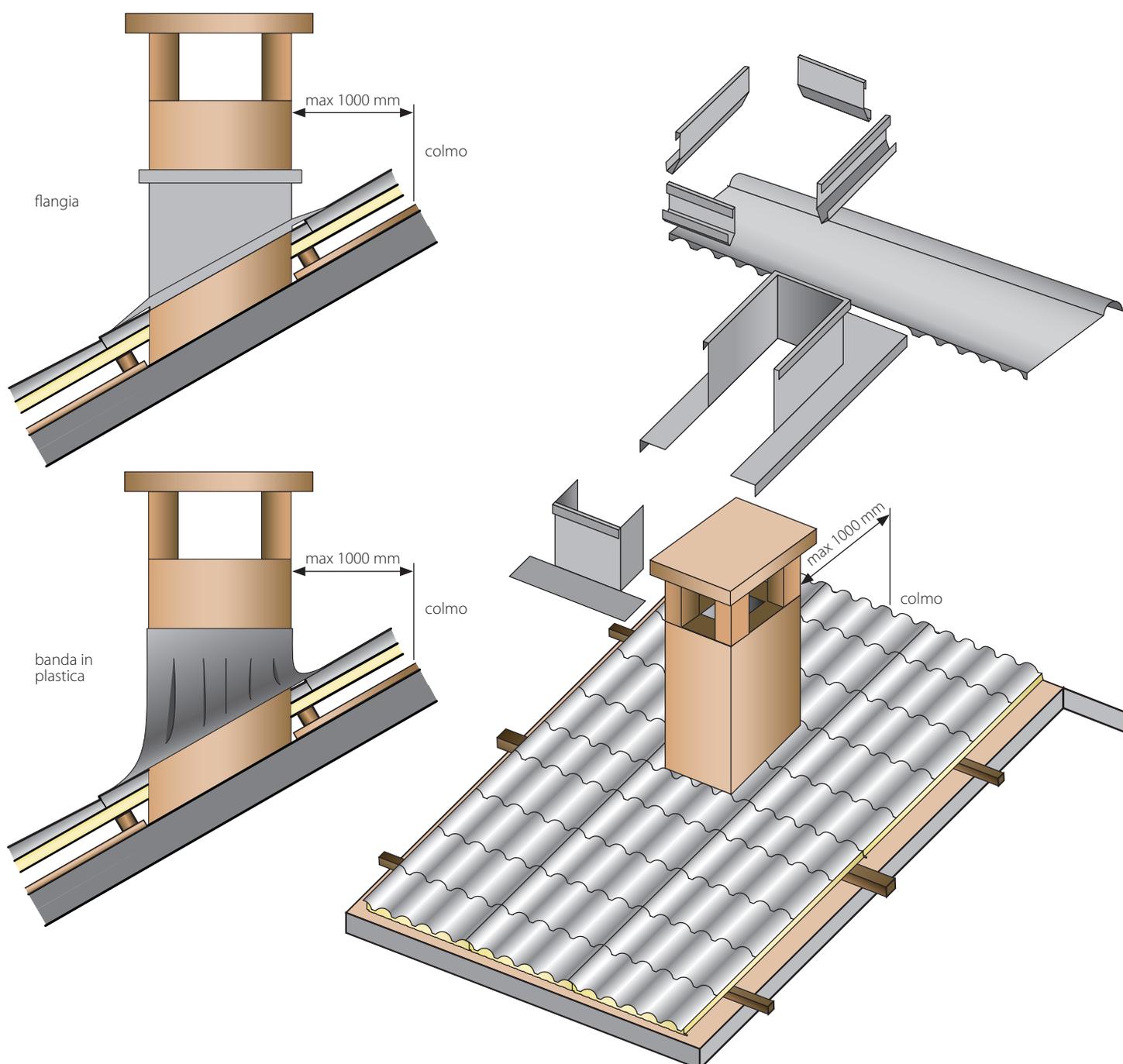


## Opere di completamento

### Camini di muratura, raccordi antenna e tubi esalatori

Nel caso di presenza di camini il raccordo avviene utilizzando una flangia inferiore, una superiore ed una cornice superiore. Detti elementi vengono assemblati sul manufatto dall'installatore con l'ausilio di viti di cucitura e sigillanti.

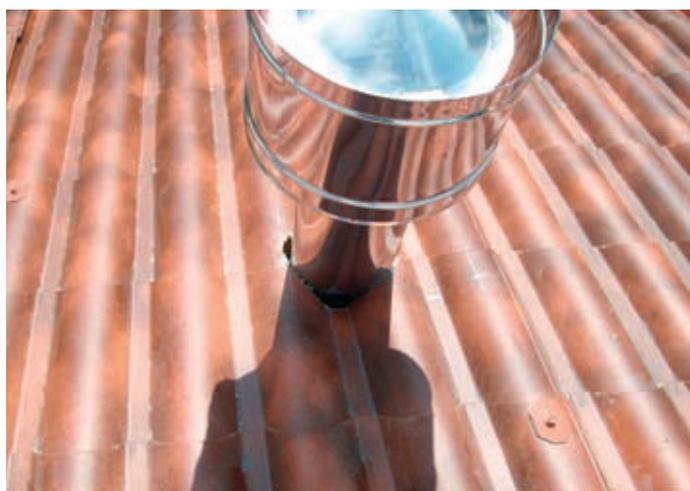
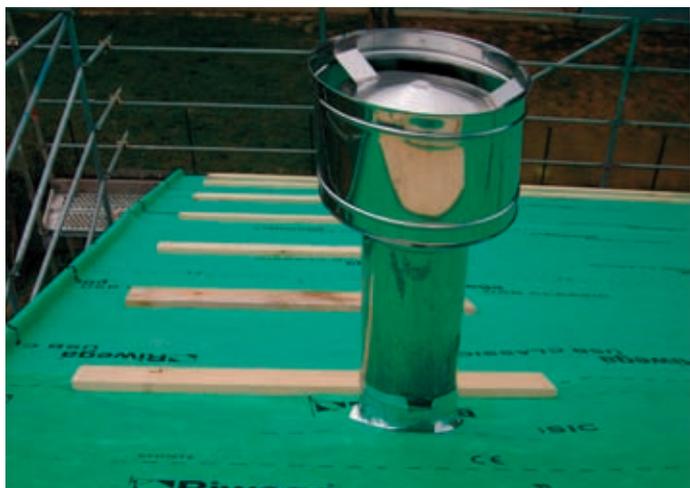
Qualora venga utilizzata una banda in materiale plastico rinforzata, l'installatore dovrà raccordare il pannello di copertura con il camino mediante la banda, predisponendo un'adeguata sigillatura e fissaggio con viti di cucitura tale da realizzare un'efficace tenuta.



## Opere di completamento



## Opere di completamento



## Opere di completamento

### Finestre ed evacuatori di fumo

Il pannello può essere attrezzato con finestra per fungere anche “botola di ispezione tetto” in quanto l’apertura dell’anta permette il passaggio di una persona sul tetto. L’installatore dovrà prevedere:

- Il corretto dimensionamento del foro;
- la flangia superiore e inferiore;
- finestra, lucernaio o evacuatore di fumo secondo normativa vigente;
- laminato in piombo collegato a monte alla flangia superiore.

**Finestre:** il pannello attrezzato con l’elemento finestra presenta nella parte a valle lo scasso per il sormonto con il pannello sottostante, mentre nella parte a monte, lo stesso viene sormontato dal pannello soprastante, al quale viene predisposto lo scasso per il sormonto, direttamente in cantiere dal posatore, nella fase di realizzazione delle aperture.

**Evacuatori:** sono dotati di un meccanismo che consente un’apertura veloce in caso di incendio, permettendo un sufficiente tempo di fuga delle persone all’interno dell’edificio. Facilita lo sfollamento delle persone presenti nell’edificio, l’intervento dei vigili del fuoco e riduce il rischio di collasso delle strutture portanti, dovuto all’azione dei gas caldi.

**Basamenti prefabbricati:** indicati per assicurare la perfetta impermeabilizzazione delle coperture in corrispondenza dei lucernari, garantiscono alta resistenza agli urti e assenza di dilatazioni. Realizzati in acciaio zincato e in vetroresina color bianco permettono la corretta diffusione della luce. Altezza standard 30 cm, a richiesta altezze non standard.

**Telaio:** realizzato in alluminio naturale colore argento, completo di cerniere per aggancio al basamento. Dispositivo di apertura: attuatore elettrico 220V per apertura di ventilazione giornaliera. Corsa: 300 mm. Ispezione tetto: sistema passo uomo comprensivo di telaio e meccanismo di apertura a pistoncini.

**Lucernaio:** cupola termoformata disponibile in versione parete semplice o doppia, producibile in lastre di polycarbonato compatto antigraffio o in PMMA. Colori disponibili: opale o trasparente. La versione a parete doppia permette di ottenere il massimo risultato di coibenza sigillando tutto il perimetro delle pareti, ottenendo l’eliminazione quasi totale del fenomeno dei ponti termici nelle giunzioni e la mancanza di infiltrazioni di polvere ed insetti tra le due pareti del lucernario.

## Opere di completamento

### Paraneve

In genere i paraneve vengono applicati nelle seguenti circostanze:

- l'edificio si trova in zona soggetta ad abbondanti nevicate;
- per evitare la caduta della massa della neve. Il paraneve frena e frammenta la caduta dei blocchi di neve accumulati sulle coperture in modo che la loro caduta non rappresenti un pericolo per le persone e le cose;
- per proteggere il canale di gronda dalla spinta dei blocchi di neve impedendone l'accumulo;
- la pendenza della copertura è compresa tra 20° e 60°. Inclinazioni maggiori di 60° permettono generalmente lo scivolamento graduale della massa nevosa mentre nevica, per inclinazioni minori di 20° in genere lo strato nevoso non scivola;
- si ricorda che l'accumulo di neve può portare ad infiltrazioni d'acqua attraverso l'elemento di tenuta del pannello, si consiglia quindi di sigillare mediante silicone la regione di sovrapposizione longitudinale dei pannelli.

I paraneve devono essere fissati alla copertura senza pregiudicarne l'impermeabilità; è pertanto necessario, in mancanza di prodotti appositamente progettati, adottare accorgimenti, quale per esempio posizionare i paraneve in corrispondenza dei sormonti delle greche dei pannelli.

I paraneve in genere sono costituiti da elementi metallici realizzati mediante profilati con supporti e sviluppati parallelamente alla linea di gronda. Sono fissati alle strutture della copertura nella zona bassa della falda in prossimità della gronda, tenendo conto dei punti di appoggio della struttura, con particolare attenzione agli sbalzi (arcarecci di gronda nel caso di strutture metalliche), per mezzo di elementi di supporto metallici, opportunamente predisposti che assolvono pure il compito di fissaggio delle estremità inferiore delle lastre di coperture.

E'opportuno porre i fissaggi in corrispondenza delle greche del supporto esterno in modo da evitare possibili infiltrazioni di acqua. L'interasse degli elementi di supporto dipende dal grado di nevosità della zona interessata.

## Opere di completamento

### Completamento sistema di copertura

Il completamento dei sistemi di copertura delle strutture metalliche utilizzando i pannelli sandwich prevede l'utilizzo di particolari elementi di finitura necessari alla tenuta contro l'acqua, ai sistemi di fissaggio, alla rifinitura estetica. ISOMEK propone ai propri clienti tutte le soluzioni utilizzate dai professionisti. Tutti gli elementi standard sono in acciaio preverniciato spessore 0,5 mm. (su richiesta alluminio preverniciato o rame spessore 0,6 mm).

**Parapasseri:** disponibile profilo in polipropilene in colore rosso mattone. Il parapassero deve essere applicato direttamente sul listello di gronda, con l'ausilio di viti; si procede poi alla posa dei pannelli Isodomus, curando l'accostamento al parapassero.

**Colmo sagomato:** elemento doppio a cerniera per raccordare le due falde della copertura sagomato come la nervatura dei pannelli. Dimensioni standard 4100 mm. Colori: bianco grigio, testa di moro, rosso siena, colori personalizzabili su richiesta

**Sottocolmo:** elemento singolo sagomato per raccordare le due falde della copertura nella zona inferiore su strutture metalliche. Dimensioni standard 4100 mm. Colori: bianco grigio, testa di moro, rosso siena, colori personalizzabili su richiesta

**Copritesta del colmo:** elemento di chiusura della testata dei pannelli di copertura nelle zone di gronda. Aggiunge una perfetta estetica ed una maggiore protezione nelle parte finale delle coperture a vista. L'elemento è fissato all'estremità del colmo a cerniera mediante sigillante e successivamente l'utilizzo di rivetti.

**Grondaia di compluvio:** complemento per coperture, tettoie, portici con falde corte, nella versione di compluvio per scoli centrali.

**Guarnizione sottocolmo:** guarnizione spugnosa da applicare sotto il colmo metallico; è consigliata soprattutto per falde aventi poca pendenza, in modo da prevenire fenomeni di infiltrazioni da raffiche di vento.

**Vernice per ritocchi:** vernice spray per correggere eventuali graffi superficiali o accidentali ammaccature sui pannelli. I colori disponibili sono bianco grigio, rosso siena, testa di moro e rosso coppo, altri colori a richiesta.

### Descrizione

**Isodomus:** Pannello metallico isolante autoportante per coperture.  
Composto da:

#### **Lato Interno:**

Laminati di acciaio zincato spessore da 0,4 a 0,8 mm (UNI EN 10346).

#### **Isolamento Termico**

Poliuretano espanso rigido (PUR) ad alto potere isolante, autoestinguenti, avente i seguenti standard qualitativi:

- conduttività termica iniziale di riferimento:  
 $\lambda > 0,020 \text{ W/mK}$  (UNI EN 12667);
- densità totale:  $40 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$  (UNI EN 1602);
- contenuto celle chiuse: 90-95% (ASTM 2856);
- resistenza compressione:  $>100\text{kPa}$  (UNI EN 1607);
- stabilità dimensionale a  $-25^\circ\text{C}/24\text{h}$   $<1\%$  (UNI EN 826).

#### **Lato Esterno:**

- Laminati di acciaio zincato spessore da 0,4 a 0,8 mm (UNI EN 10346).
- Laminati di acciaio zincato antichizzato spessore da 0,4 a 0,8 mm (UNI EN 10346).
- Laminati in lega di alluminio, finitura naturale preverniciata, spessore da 0,6 a 0,8 mm (UNI EN 485).
- Laminati di rame, spessori da 0,5 a 0,8 mm (UNI EN 1172).

Per una buona conservazione dei pannelli è necessario distinguere due fasi.

- Prima fase: il tempo in cui i pannelli vengono montati.
- Seconda fase: relativa all'utilizzo del prefabbricato, sul quale i pannelli sono stati montati.

**Prima Fase:** nella prima fase si deve porre maggiore attenzione, per conservare integri i pannelli.

- Sulla movimentazione nelle operazioni di scarico dagli automezzi che deve essere eseguita con idonei mezzi ed adeguate protezioni per evitare ammaccature o rigature degli stessi.
- Sulla manipolazione nei lavori di asportazione del film protettivo e di distribuzione a piè d'opera. In questa fase è sempre consigliabile controllare le sezioni di estremità del pannello per asportare eventuali sbavature del materiale isolante fuoriuscente dalla sezione a tutto vantaggio di una perfetta realizzazione del giunto di accoppiamento tra i pannelli.
- Durante le fasi di montaggio con particolare attenzione alle operazioni di fissaggio, asportando dalla superficie del pannello immediatamente tutti i trucioli ferrosi originati dalle punte di foratura. Usare per l'inserimento delle viti, avvitatori che siano dotati di limitatore di profondità, tale da evitare imbozzature sul pannello.
- Quando nello smistamento dei pannelli, si riscontrano sugli stessi macchie o deformazioni (ammaccature) di difficile risoluzione, evitare di montarli ed accantonarli per riutilizzarli in parte come sottomisura, dove possibile.

I sopraccitati consigli se realmente osservati, garantiscono l'integrità del prodotto ed evitano le noiose contestazioni di cantiere che molto spesso si traducono in oneri finanziari spiacevoli.

**Seconda Fase:** la seconda fase è quella che rappresenta la vera manutenzione del pannello, manutenzione che è di competenza dell'utilizzatore finale per far sì che le pannellature del suo edificio mantengano il loro iniziale aspetto e rendano gradevole l'immagine dell'edificio.

Le conseguenze di un lento degrado delle superfici esterne preverniciate hanno origine principalmente da contatto con sostanze aggressive provenienti da un'atmosfera corrosiva e da emissioni gassose provenienti da lavorazioni circostanti.

- Bisogna pertanto prevedere ispezioni periodiche alle pannellature per accertare eventuali manifestazioni di corrosione; in caso positivo occorre intervenire immediatamente, applicando dei cicli protettivi per frenare il processo.
- Lo smog atmosferico, nel lungo periodo, depositandosi sulle superfici verniciate, può originare una pellicola di sporco, pertanto sarà necessario eseguire una pulitura delle pareti con getti d'acqua;
- Dovranno essere controllate le sigillature presenti, verificandone la tenuta all'aria ed all'acqua, che ne causano il deperimento.
- Dovranno essere controllati tutti i fissaggi per verificarne la buona tenuta.
- Eventuali presenze di graffiatura sulla verniciatura provocate accidentalmente, dovranno essere protetto mediante ritocco: pulitura e verniciatura.
- In caso di ammaccature di grossa entità provocate da urti, si dovrà sostituire il pannello.

## Informazioni sulla sicurezza

Ogni utilizzatore e/o installatore deve conoscere tutte le problematiche connesse al montaggio di questi manufatti, predisponendo un **Piano della Sicurezza**, al fine di evitare situazioni di pericolo.

Si richiama pertanto l'attenzione ad un rigoroso rispetto delle norme inerenti la sicurezza sui luoghi di lavoro, sui cantieri e sulla sicurezza degli impianti:

- D.P.R. n. 547 del 27/04/1955
- D.P.R. n. 303 del 19/03/1956
- D.L.vo n. 494 del 14/08/1996
- Legge n. 46 del 05/03/1990
- I rispettivi aggiornamenti e regolamenti di esecuzione

## Smaltimento dei pannelli

In caso di residui di lavorazione di cantiere e/o dismissioni, lo smaltimento dei pannelli deve essere affidato unicamente a società autorizzate ed eseguito nel rispetto delle leggi vigenti nel paese. Dovranno essere controllati tutti i fissaggi per verificarne la buona tenuta.

Per quanto non indicato nel presente manuale tecnico, valgono le norme AIPPEG.

## Contatti

Amministrazione  
Viale del lavoro 19, Z.I. Paludi  
Pieve d'Alpago (BL)  
Ph. +39 0437 989105  
Fax +39 0437 989198  
[www.isomec.it](http://www.isomec.it)

Uffici - Commerciali - Logistica  
Viale del lavoro 19, Z.I. Paludi  
Pieve d'Alpago (BL)  
Ph. +39 0437 989105  
Fax +39 0437 989198  
[www.isomec.it](http://www.isomec.it)

Produzione e sede legale  
Viale del lavoro 31, Z.I. Paludi  
Pieve d'Alpago (BL)  
Ph. +39 0437 989206  
Fax +39 0437 982084  
[www.isomec.it](http://www.isomec.it)

## Mail

Informazioni: [isomec@isomec.it](mailto:isomec@isomec.it)  
Contabilità: [contabile@isomec.it](mailto:contabile@isomec.it)  
Logistica: [spedizioni@isomec.it](mailto:spedizioni@isomec.it)  
Produzione: [produzione@isomec.it](mailto:produzione@isomec.it)

Amministrazione: [amministrazione@isomec.it](mailto:amministrazione@isomec.it)  
Vendite: [commerciale@isomec.it](mailto:commerciale@isomec.it)  
Acquisti materie prime: [acquisti@isomec.it](mailto:acquisti@isomec.it)

