

LANDINI



A BRIARWOOD COMPANY



**POSA IN OPERA
LASTRE ONDABAND
FIBROCEMENTO ECOLOGICO**

NORMATIVA UNI 10636

LANDINI



A BRIARWOOD COMPANY



LE NOSTRE CERTIFICAZIONI

Profilo 177 ONDABAND:

- certificato idoneità tecnica NF



- certificato idoneità tecnica ZULASSUNG



- certificato idoneità tecnica INTRON



- marcatura prodotti da costruzione



Sottocoppo profilo 200,5 ONDABAND:

- marcatura prodotti da costruzione



Sottocoppo profilo 234,8 ONDABAND:

- certificato idoneità tecnica NF



- marcatura prodotti da costruzione



Profilo 146 ONDABAND:

- marcatura prodotti da costruzione



Copertura alla ROMANA

- marcatura prodotti da costruzione



ASSICURAZIONE

Le lastre EUROPA prodotte dalla
Briarwood Landini S.r.l.
sono assicurate
per la garanzia R.C.
Prodotti dalla SAI
Società Assicuratrice Industriale



PRODOTTO GARANTITO DALLA



L'azienda Briarwood Landini S.r.l.,
offre anche l'assicurazione
nei confronti di terzi

PRODOTTI e COMPONENTI	pag. 4 ÷ 7
CARATTERISTICHE RILEVANTI	pag. 8 - 9
POSA IN OPERA LASTRE ONDULATE ONDABAND	pag. 10 - 11
ELEMENTI DI PROGETTO	pag. 12 ÷ 17
MODALITÀ DI POSA	pag. 18 ÷ 25
LASTRE SOTTOCOPPO	pag. 26 - 27
ACCORGIMENTI e MANUTENZIONE	pag. 28 - 29
ORGANIZZAZIONE e SICUREZZA SUL CANTIERE	pag. 30 - 31

POSA IN OPERA DI LASTRE ONDULATE IN FIBROCEMENTO ECOLOGICO ONDABAND

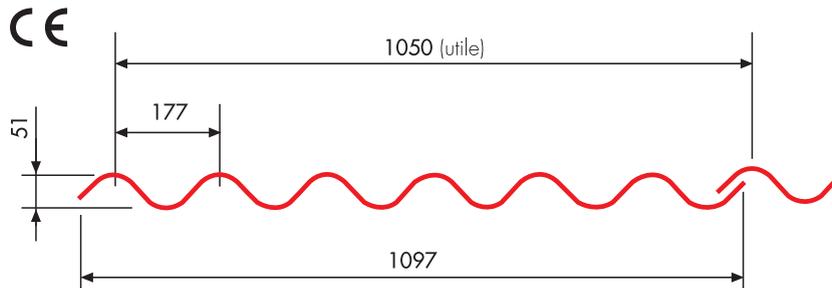
Il presente opuscolo non è un manuale di progettazione, ma si propone come guida per una corretta e proficua posa delle lastre, nel rispetto della **norma UNI 10636** vigente.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- per le caratteristiche delle lastre ondulate: UNI EN 494
UNI EN 15057
- per l'installazione:UNI 10636

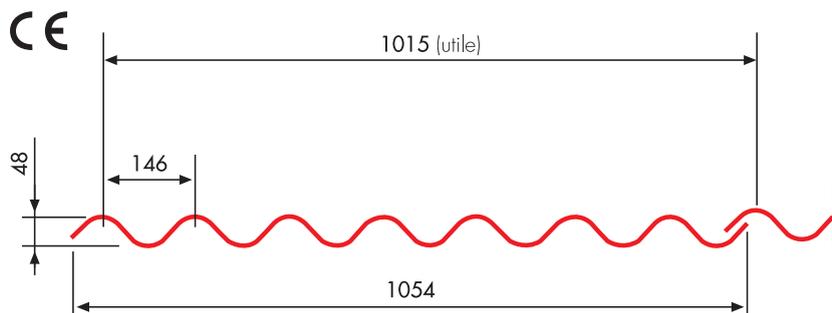
Le lastre ONDABAND sono fabbricate e fornite in diversi profili e dimensioni a seconda dell'impiego, secondo UNI EN 494:

Profilo 177 ONDABAND a 6 onde



Passo ondamm 177
 Profondità ondamm 51
 Spessore della lastra ...mm 6,5
 Larghezza utilemm 1050

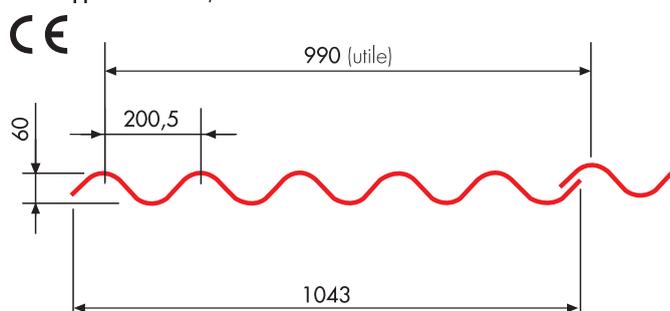
Profilo 146 ONDABAND a 7 onde



Passo ondamm 146
 Profondità ondamm 48
 Spessore della lastra ...mm 6,5
 Larghezza utilemm 1015

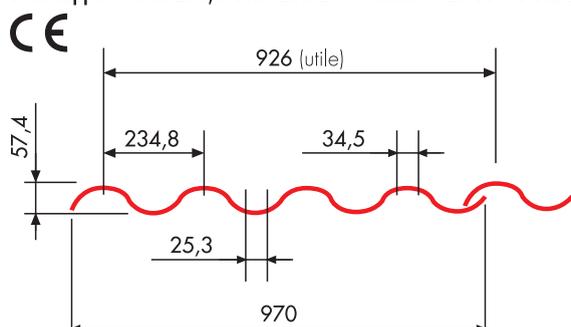
Sono prodotte anche lastre ONDABAND destinate ad essere utilizzate come supporto per i coppi, sia nelle ristrutturazioni di vecchi edifici che nelle nuove costruzioni, consentendo di risparmiare coppi rispetto ad una realizzazione tradizionale, e circa un terzo del peso della copertura.

Sottocoppo Profilo 200,5 ONDABAND a 5 onde - PER COPPI MEDI



Passo ondamm 200,5
 Profondità ondamm 60
 Spessore della lastra ...mm 6,5
 Larghezza utilemm 990

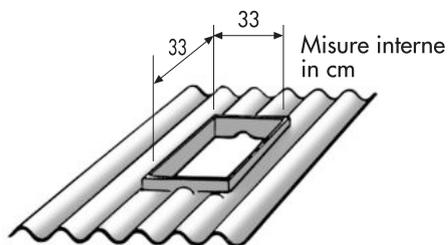
Sottocoppo Profilo 234,8 ONDABAND a 4 onde - PER COPPI GRANDI



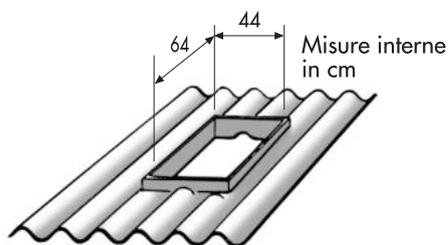
Passo ondamm 234,8
 Profondità ondamm 57,4
 Spessore della lastra ...mm 6,5
 Larghezza utilemm 926

Accessori disponibili per PROFILO 177

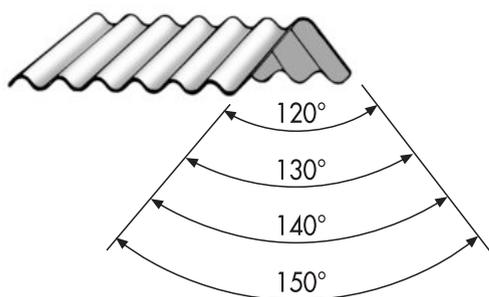
Lastra areazione



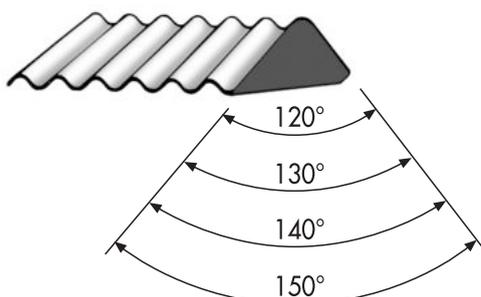
Lastra lucernario



Colmo ondulato



Colmo ondulato terminale



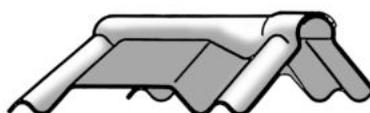
PENDENZA TETTO
(circa)

120° = 50%
130° = 40%
140° = 30%
150° = 20%

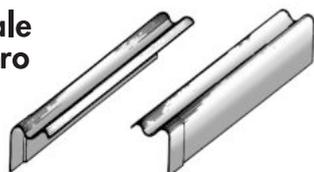
Colmo a cerniera



Colmo a cerniera con areatore

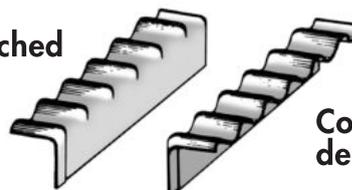


Faldale sinistro



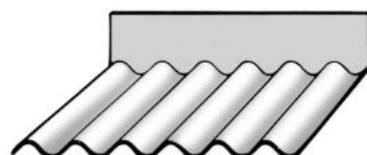
Faldale destro

Colmo a sched sinistro



Colmo a sched destro

Colmo a muro



Colmo di gronda

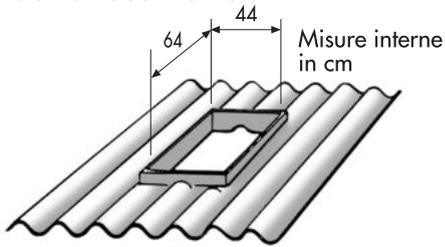


Cuffia areatore



Accessori disponibili per PROFILO 146

Lastra lucernario



Colmo a sched sinistro



Faldale sinistro



Faldale destro

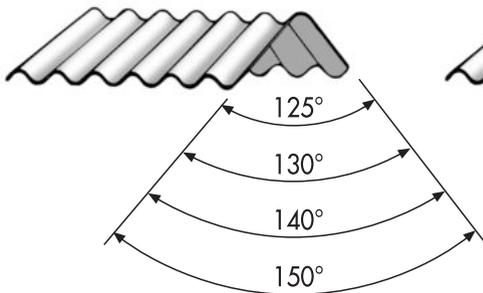
Colmo a sched destro



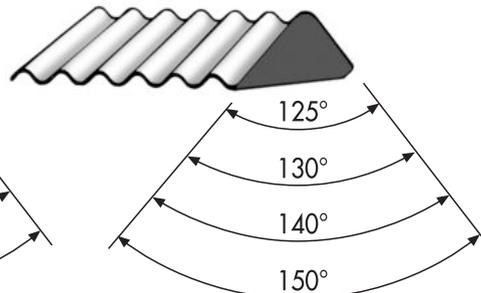
Cuffia areatore



Colmo ondulato



Colmo ondulato terminale

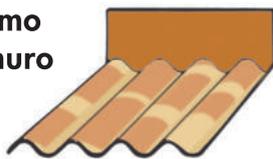


PENDENZA TETTO (circa)

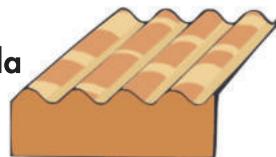
125° = 50%
130° = 40%
140° = 30%
150° = 20%

Accessori disponibili per PROFILO 234,8

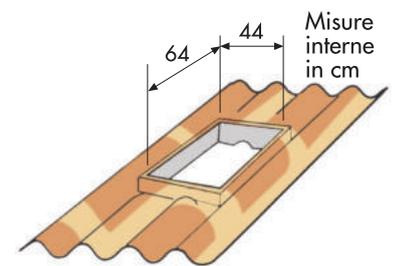
Colmo a muro



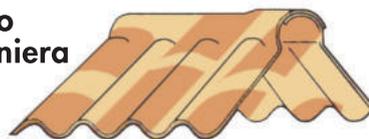
Colmo di gronda



Lastra lucernario



Colmo a cerniera



Accessori UNIVERSALI

Colmo diagonale



Colmo a 3 vie

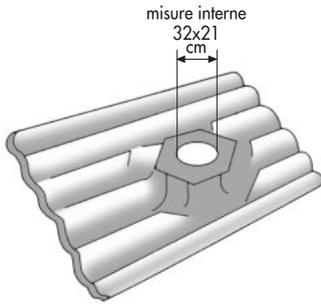


Colmo a cerniera piano

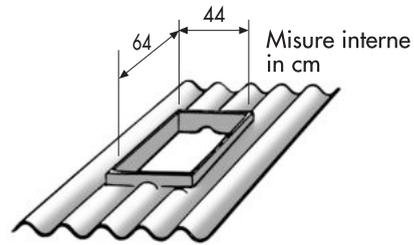


Accessori disponibili per PROFILO 200,5

Lastra areatore



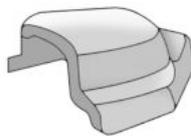
Lastra lucernario



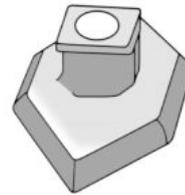
Cuffia areatore



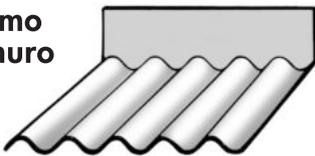
Cuffia per lastra areatore



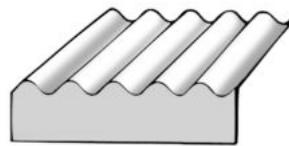
Raccordo esagonale per lastra areatore



Colmo a muro



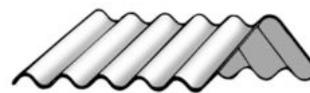
Colmo di gronda



Colmo a cerniera



Colmo ondulato

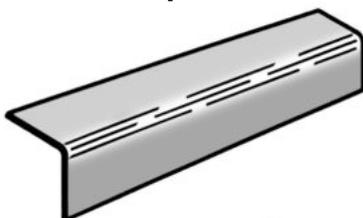


Accessori UNIVERSALI

Colmo a cerniera terminale



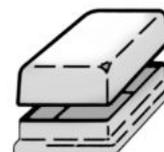
Faldale piano



Cappuccio frontale



Cappello areatore



RESISTENZA ALLO SFONDAMENTO

RINFORZATA, collabora alla tua sicurezza

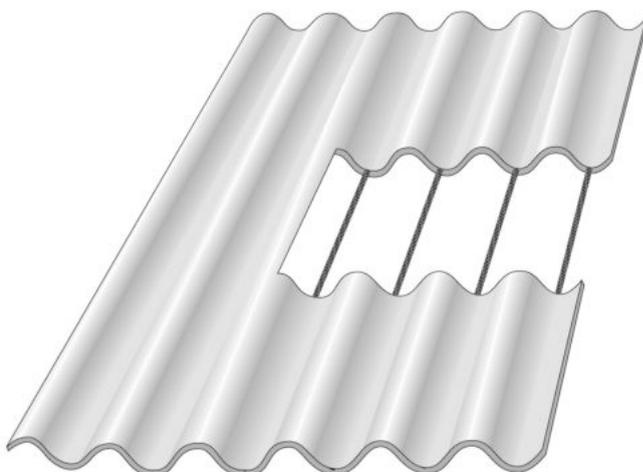
per le operazioni di posa, riparazione,
manutenzione, pulizia ecc.

NON VUOL DIRE CHE SIA PEDONABILE



Tutte le lastre ONDABAND sono caratterizzate dall'inserimento in ogni singola onda di reggette di rinforzo in materiale sintetico nel rispetto della norma UNI EN 494.

La presenza di tali rinforzi costituisce un notevole progresso in campo antinfortunistico, in quanto se correttamente posate secondo quanto previsto da UNI 10636, le lastre, in caso di rottura accidentale, sono in grado di dare la possibilità alla persona che vi si trovasse sopra occasionalmente, di mettersi in sicurezza.



esempio di inserimento

Esse rispondono alla norma UNI EN 15057: "Lastre nervate di fibrocemento. Metodo di prova per lastre resistenti all'urto".

Secondo tale norma le lastre, opportunamente fissate e posizionate alla luce di 1,38 m, devono resistere ad un carico di forma sferoconica del peso di 50 Kg che cade sulla lastra da un'altezza libera di 1,20 m. Il risultato è positivo se il carico è trattenuto dalla lastra per almeno 1 minuto.



1



2

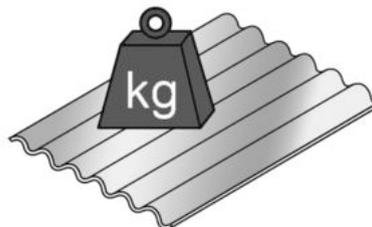


3

CARATTERISTICHE RILEVANTI

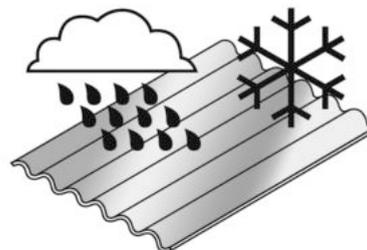
RESISTENZA E LEGGEREZZA

Vanta notevoli vantaggi nella manipolazione e nel montaggio, grazie alla elevata solidità e resistenza agli urti.



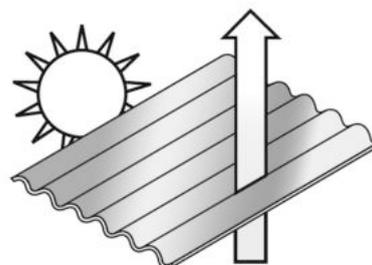
RESISTENZA AGLI AGENTI CLIMATICI

Impermeabile e non gelivo, questo materiale supera i test di influenza climatica (gelo e disgelo).



PROPRIETÀ IGROTERMICHE

Permeabile al vapore d'acqua, contrasta la formazione di condensa.



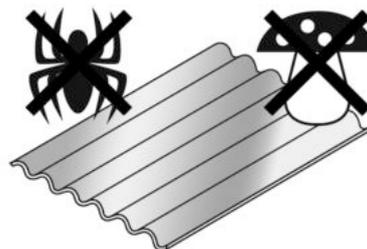
INCOMBUSTIBILITÀ

Requisito essenziale richiesto dalle Direttive Europee.



IMPUTRESCIBILITÀ

Inerte ai processi fermentativi, non teme gli agenti microbici, vegetali ed animali.



CONFORT ACUSTICO

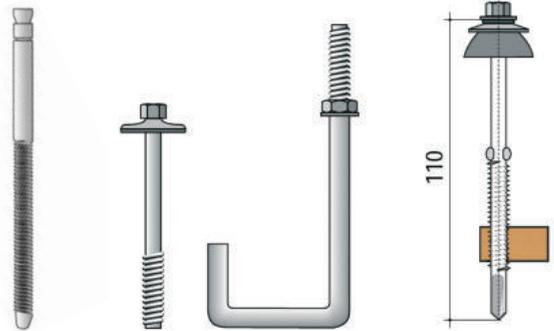
Favorisce il confort acustico grazie alla sua rimarchevole proprietà di riduzione del livello sonoro.



SIGNIFICATO DEI TERMINI:

ATTACCHI O FISSAGGI

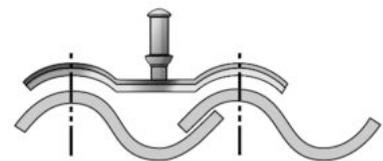
Tassello Blok-hop per fissaggio su cemento, viti per legno o ganci per profilati in ferro e complessi autoforanti che servono a fissare le lastre alla struttura di sostegno.



CALIBRO DI POSA

attrezzo che consente di posizionare le lastre contigue in modo corretto.

Il **Sormonto Laterale** è la differenza tra la larghezza nominale e la larghezza utile.



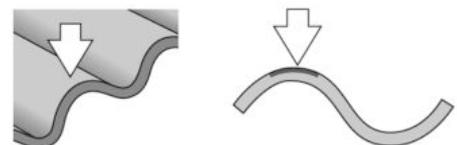
CANALE

Parte inferiore dell'ondulazione.



COLMO

Sommità dell'ondulazione.

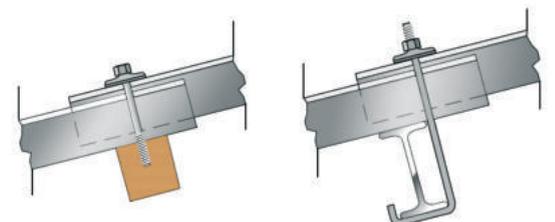


CONDENSA

acqua sotto forma di goccioline che si formano in determinate condizioni sulle pareti fredde e proviene dal vapore acqueo presente nell'aria.

CORRENTI

elementi in legno od in ferro fissati alla struttura dell'edificio, sui quali appoggiano e vengono fissate le lastre ondulate. Per i correnti in legno la dimensione nominale minima è di 50x50 mm. (minimo effettivo: 46x46 mm.)

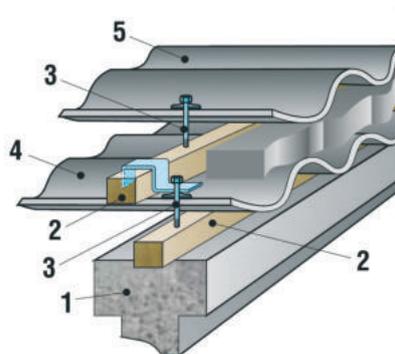


DOPPIA COPERTURA

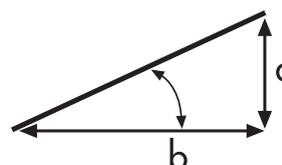
due coperture sovrapposte

Legenda:

- 1 - Struttura
- 2 - Listello
- 3 - Vite / Vite + staffa
- 4 - Lastra inferiore
- 5 - Lastra superiore



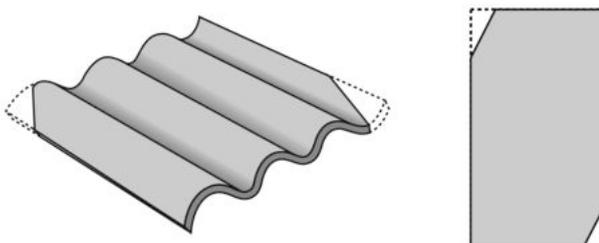
$$\text{pendenza} = \frac{a}{b} \times 100$$



PENDENZA DELLA FALDA

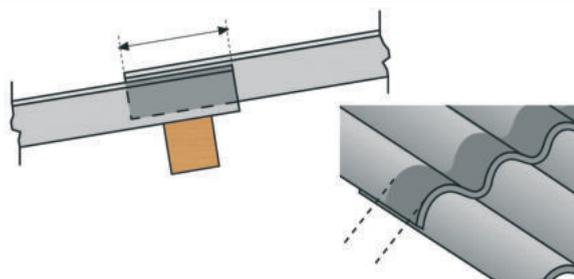
SMUSSI

parti di lastre che vengono tagliate per evitare che nei punti di incrocio si sovrappongano gli angoli di quattro lastre



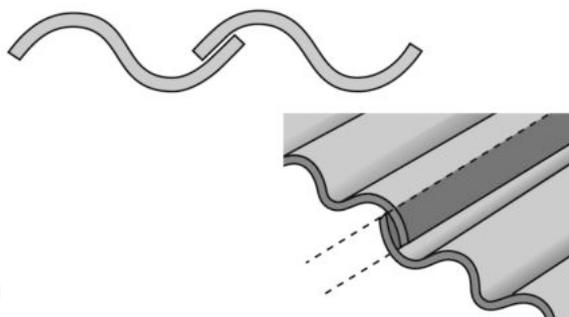
SOVRAPPOSIZIONE DI TESTATA

parte in cui le lastre sono disposte una sull'altra nel senso parallelo alle onde.



SOVRAPPOSIZIONE LATERALE

parte in cui le lastre sono disposte una sull'altra nel senso perpendicolare alle onde.



VENTILAZIONE DELLA COPERTURA

passaggio di aria sotto le lastre per evitare l'accumulo di condensa.

PENDENZA DELLA FALDA E SOVRAPPOSIZIONE DI TESTATA

La sovrapposizione di testata consigliata per le lastre ONDABAND è tanto più elevata quanto minore è la pendenza della falda, a parità di lunghezza della stessa e di condizioni climatiche. Essa varia da un minimo di 200 mm ad un massimo di 300 mm, per pendenze superiori a 8%, come da tabella:

ZONA	ALTITUDINE (m)	PENDENZA		
		8 ÷ 12 %	12 ÷ 20 %	> 20 %
I	< 200	250	230	200
	200 ÷ 500	270	270	230
	501 ÷ 1000	2 C*	270	230
II	< 200	230	200	200
	200 ÷ 500	250	230	230
	501 ÷ 1000	300	270	230
III	< 200	230	200	200
	200 ÷ 500	250	230	200
	501 ÷ 1000	300	270	230

* 2 C = doppia copertura

Per pendenze comprese fra 3% e 8% è consigliabile la doppia copertura; tuttavia per pendenze vicine a 8% ed in condizioni favorevoli è ammessa la copertura semplice con sovrapposizione di 300 mm.

Le zone climatiche I, II, III

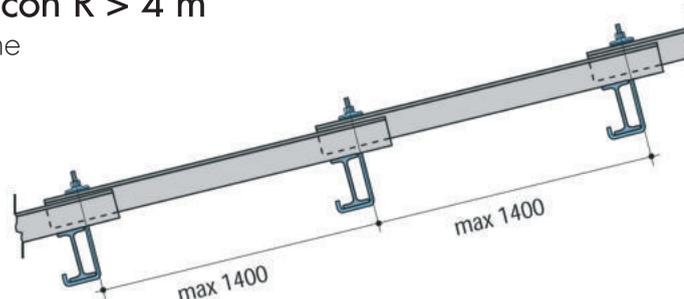
indicate nella cartina sono riprese dalla vigente normativa per il carico neve. (riporta anche la suddivisione per province)



La distanza tra i correnti non deve mai superare i valori seguenti, riferiti ai loro interassi:

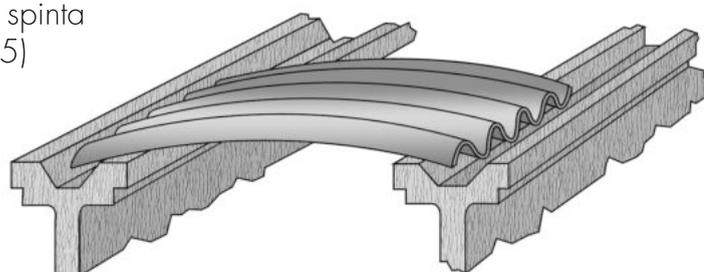
caso (A) - Lastre rette e lastre curve con $R > 4\text{ m}$

Interasse massimo pari a m 1,40 a condizione che il coefficiente di sicurezza per l'utilizzo delle lastre sia almeno pari a 2,0.



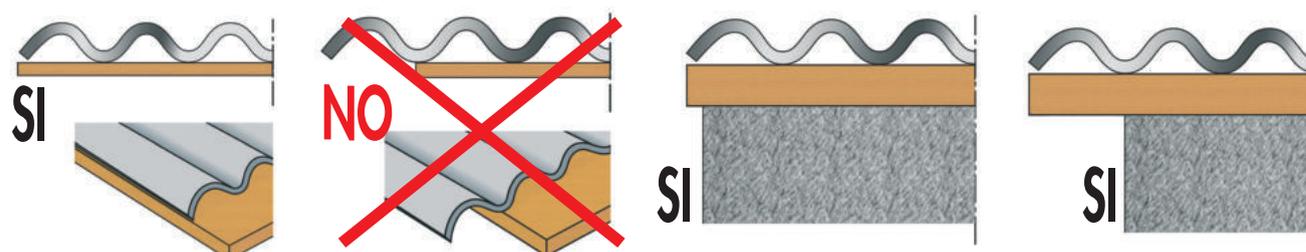
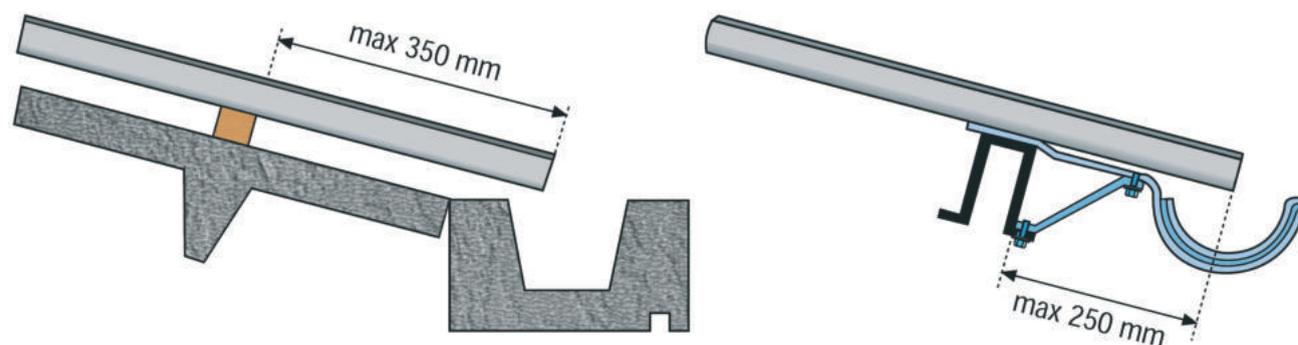
caso (B) - Lastre curve con $R < 4\text{ m}$

L'interasse massimo può essere maggiorato rispetto al valore di cui sopra, a condizione di realizzare vincoli alle estremità idonei a configurare la situazione statica di arco a spinta totalmente o parzialmente eliminata. (pag. 15)



Parti a sbalzo

Le parti a sbalzo non devono superare i 35 cm su soletta ed i 25 cm sul vuoto, mentre nel senso parallelo alle onde non sono ammesse parti a sbalzo a meno che la struttura a sbalzo non sia opportunamente calcolata.



VENTILAZIONE DELLA COPERTURA

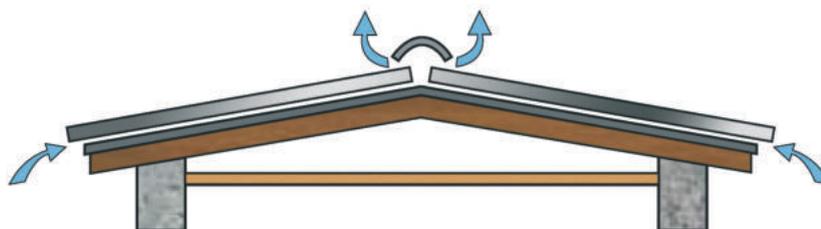
La ventilazione (ed in misura minore la microventilazione derivante dagli interstizi tra le lastre) è molto importante per:

- ridurre o eliminare la condensa e le relative patologie nel sistema coperture.
- ridurre la differenza di temperature e di umidità tra la superficie inferiore delle lastre e quella esterna esposta al freddo, causa di dilatazioni differenziali e possibili rotture.
- ridurre l'escursione termica delle strutture.
- migliorare la durata del materiale.
- migliorare il comfort abitativo sia in estate che in inverno.

Si rimanda alla norma UNI 10636 - Cap 5.6

L'isolamento termico deve essere progettato in conformità alla legislazione vigente.

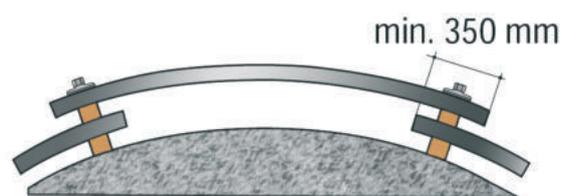
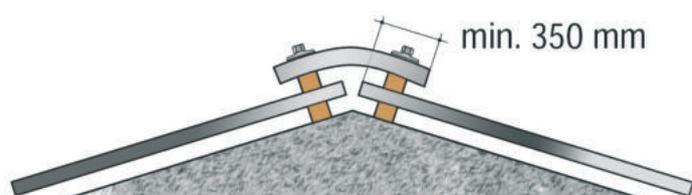
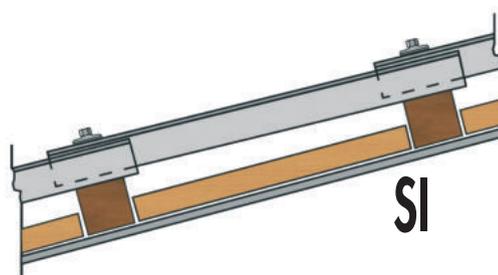
Per realizzare una corretta ventilazione è sempre opportuno predisporre una serie di aperture in gronda ed in colmo per la circolazione dell'aria (si rimanda alle indicazioni riportate nella norma).



Se si usano parapasseri, usare quelli che consentono l'entrata dell'aria sotto alle lastre, senza ridurre troppo la sezione di ingresso.

Disporre l'isolamento tra un corrente e l'altro per non impedire la libera circolazione dell'aria sotto alle onde.

Evitare ogni operazione (sigillature, ecc.) che possa ridurre l'effetto ventilante.
 La entità delle aperture deve essere tanto più grande quanto più bassa è la pendenza.
 Non chiudere mai ermeticamente gli spazi sotto al manto di copertura.



POSA IN OPERA DI LASTRE CURVE CON RAGGIO $\leq 4m$

Le lastre curve con $R \leq 4m$, dette anche lastre per cupolini, costituiscono un'applicazione assai importante nel campo delle costruzioni prefabbricate. Al fine di ottenere buoni risultati è fondamentale che esse vengano posate in modo appropriato, rendendo così possibile il superamento delle luci massime di posa indicate per le lastre ondulate dalla norma UNI 10636, e cioè di m 1,40. Il principio che consente di superare le luci libere di cui sopra è quello degli archi, che resistono a carichi elevati in quanto possono scaricare una parte del sovraccarico sotto forma di spinta orizzontale agli appoggi, è essenziale però che esistano alle estremità delle lastre vincoli tali da configurare la situazione statica di arco a spinta eliminata (totalmente o parzialmente).

Per conseguire tale risultato occorre:

- disporre di vincoli adeguati.
- verificare che le spinte orizzontali che inevitabilmente si scaricano sulle travi, in particolare quelle laterali o di testata, non provochino inflessioni laterali o spostamenti delle stesse.
- realizzare i fissaggi delle lastre con molta cura, in quanto agli stessi è affidato il contenimento delle spinte.



Occorre tener presente che le lastre curve in fibrocemento, grazie al loro profilo ed alle caratteristiche intrinseche del materiale, posseggono una elevata resistenza globale alla compressione e pertanto sono in grado di comportarsi come arco a spinta eliminata, purché il sistema di fissaggio adottato sia idoneo a contrastare tale spinta.

Il progettista valuterà in base al tipo ed alla rigidità dei vincoli destinati a contenere la spinta orizzontale, la luce libera massima alla quale possono essere montate le lastre, tenendo presente che, per vincoli che contrastano efficacemente la spinta orizzontale, la luce di cui sopra può raddoppiare a parità di sovraccarico.

Analogamente, l'uso di vincoli a spinta parzialmente o totalmente eliminata, consente un aumento del sovraccarico a parità di luce libera.

Il progettista deve verificare il coefficiente di sicurezza, usualmente non minore di 2.0, applicata ai carichi di rottura indicati dal produttore, per le medesime condizioni di vincolo e di luce libera massima delle lastre in opera.

Ricordiamo che in generale i semplici ganci, che offrono un modesto contenimento delle spinte orizzontali, vengono utilizzati per le luci più basse e che possono essere utilizzati per ottenere efficaci contenimenti i block-up di diametro maggiorato, nonché sistemi più complessi che utilizzano piastre e tiranti. A prescindere dal tipo di vincolo utilizzato e dall'interasse di posa, in ogni caso rispettando quanto previsto dal D.M. 14/01/08 Tabella 3.1.II - Cat H1 Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione.

Si ricorda che le lastre non sono pedonabili e che devono essere rispettate le disposizioni contenute nella norma UNI 8088.

Per consentire il transito di attraversamento da una trave a Y ad un'altra occorre perciò preconstituire ad intervalli idonei dei passaggi pedonali ed evidenziarli in modo da non creare equivoci.

SPORGENZA DELLE LASTRE SULLE ALI DELLE TRAVI

La lunghezza di queste sporgenze è ricavata dai valori minimi raccomandati dalla norma UNI 10636 ed è riportata nella tabella seguente:

ZONA	ALTITUDINE in m		
	0 - 200	200 - 500	500 - 1000
I	200 - 230	230 - 270	230 - 270
II	200	230	230 - 270
III	200	230	230 - 270

NOTA: a parità di zona e di altitudine le sporgenze maggiori sono richieste per le lastre più corte.

Le sporgenze indicate sono normalmente sufficienti ad assicurare la tenuta all'acqua nelle rispettive zone climatiche.

Nel caso in cui vengano anche richieste:

- la tenuta alla polvere, alla neve polverosa e alla luce
- l'impedimento all'ingresso di animali attraverso gli spazi lasciati liberi dal profilo di ondulazione delle lastre, si dovranno prevedere particolari soluzioni, come, ad esempio:
 - sagome di calcestruzzo incorporate nei getti dei profili alari
 - sagome di altri materiali elastici da posare unitamente alle lastre (chiudionda)

Tali soluzioni potrebbero essere opportunamente e correntemente scelte anche al fine di ridurre la lunghezza delle sporgenze riportate nella tabella.

Per ottenere la ventilazione del vano compreso tra la copertura e la soffittatura si dovranno rispettare le lunghezze di sporgenza, prevedere l'installazione di parapasseri, se previsti, permeabili all'aria oppure predisporre aperture di areazione in entrambe le zone di timpano.

UTILIZZO DI LASTRE TRANSLUCIDE PER LUCERNARI

Le lastre più comunemente usate per lucernari sono costituite da PRFV (vetroresina), con ondulazione corrispondente a quella del fibrocemento utilizzato.

Si rimanda alla norma UNI EN 1013 per le caratteristiche prestazionali specifiche di tale materiale.

Detta norma fissa il peso minimo delle fibre di vetro per metro quadrato, e lo spessore delle lastre individuando 4 categorie.

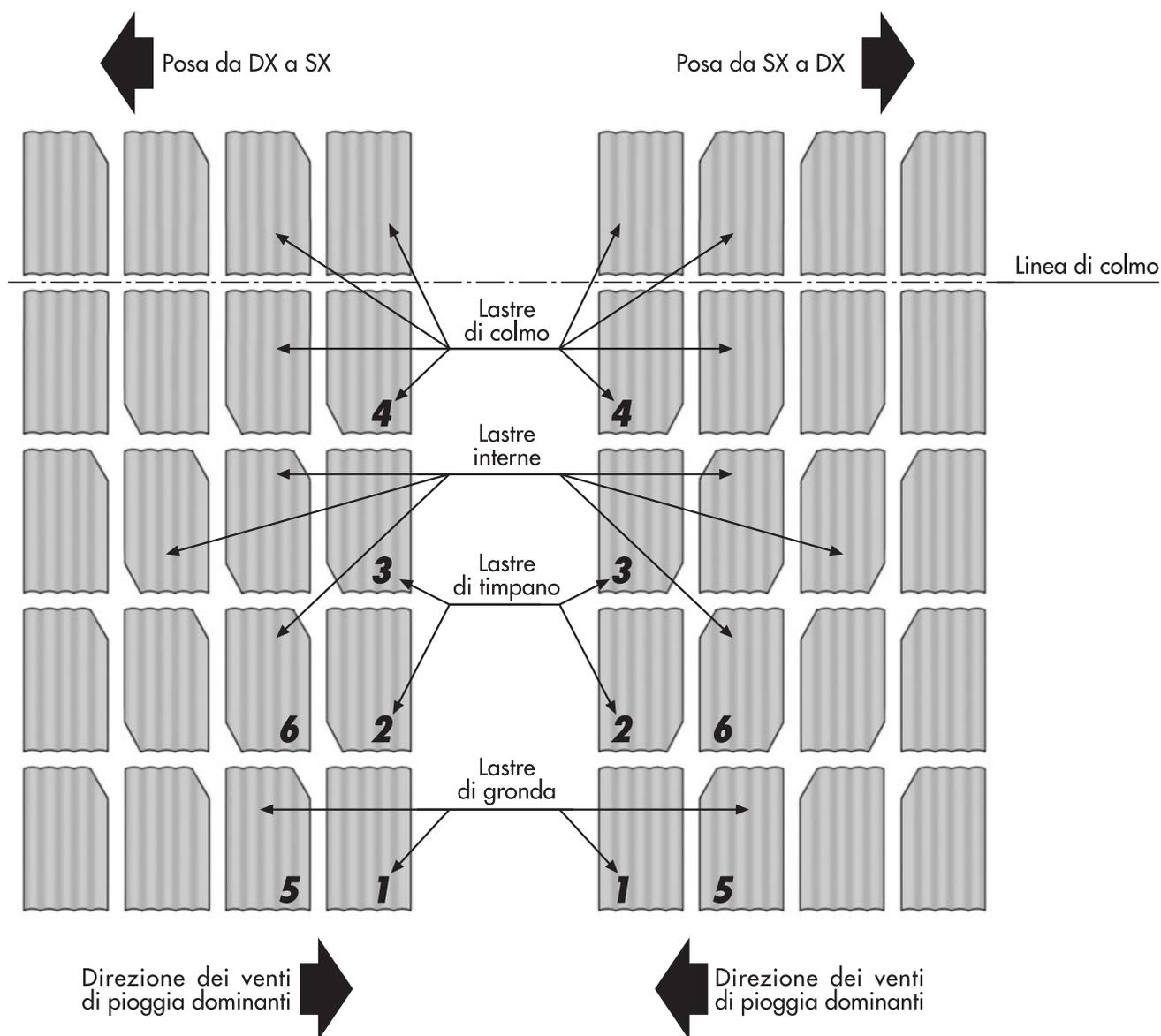
Ad ogni categoria corrisponde un peso di fibra di vetro, un spessore ed un peso complessivo di lastra secondo la tabella seguente:

CATEGORIA	PESO FIBRA/m ²	SPESSORE mm	PESO LASTRA Kg/m ²
1	270	0,8	1,4 - 1,5
2	350	1,0	1,8 - 1,9
3	450	1,3	2,3 - 2,5
4	580	1,7	2,9 - 3,2

Circa l'utilizzo delle varie categorie, riteniamo che esse siano idonee:

- le lastre di cat.1 per rivestimenti
- le lastre di cat.2 per coperture in località di pianura o collinari in zona II e III
- le lastre di cat.3 per coperture in località di pianura in zona I e di media altitudine in zona II e III
- le lastre di cat.4 per coperture in località con condizioni climatiche severe

È importante predisporre sempre sotto alle lastre una rete metallica di protezione antinfortunistica fissata alle estremità in modo conforme.



FORMAZIONE DEGLI SMUSSI

La posa delle lastre deve essere fatta previa esecuzione degli smussi.

Questa operazione è indispensabile al fine di evitare la sovrapposizione contemporanea degli angoli di quattro lastre nei punti di incontro; viene in tal modo assicurata l'impermeabilità della copertura tramite una perfetta sovrapposizione in senso trasversale. Gli smussi sono eseguiti in cantiere prima della posa delle lastre.

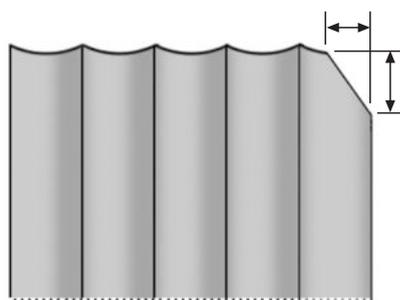
Posare inizialmente la lastra (1) senza smussi, lasciandola sporgere della misura voluta rispetto all'arcareccio di gronda.

Proseguire con le lastre (2), (3), (4) ecc. fino al colmo, quindi riprendere dalla gronda con la seconda fila.

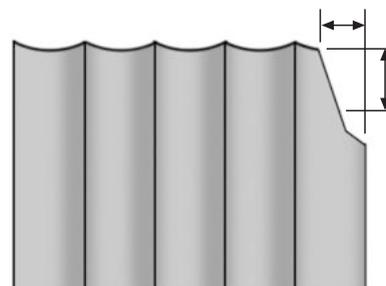
NOTA:

la numerazione indica la successione di posa.
Il senso di posa è contrario alla direzione dei venti di pioggia dominanti.

Gli smussi hanno forma triangolare, con lunghezza pari alla sovrapposizione di testata: evitare assolutamente che lo smusso sia più lungo della sovrapposizione di testata, poiché in tal caso si può verificare entrata di acqua.



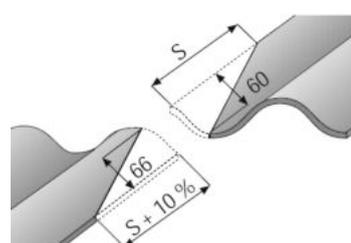
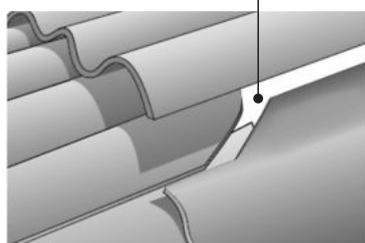
Sovrapposizione di testata



Sovrapposizione di testata

La distanza che rimane tra una lastra smussata e l'altra deve essere di 5 ÷ 6 mm, non di più. Per effettuare gli smussi usare segacci, pinze o tenaglie, avendo cura che il bordo sia regolare.

Punto di possibile entrata di acqua



POSIZIONE E NUMERO DEI FISSAGGI

Le lastre devono essere fissate sempre ponendo le viti o i bulloni in corrispondenza di un colmo, mai in corrispondenza di un canale di onda, per evitare il passaggio di acqua attraverso il foro.

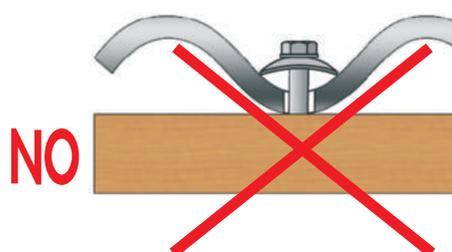
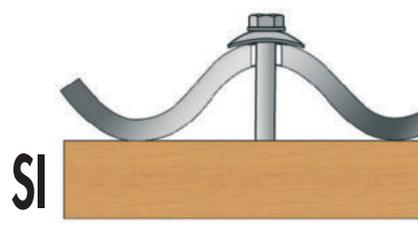
La posizione ed il numero di fissaggi sono determinati sulla base di:

- pressione cinetica dovuta all'azione del vento
- tipo di costruzione e lunghezza della lastra.

La pressione cinetica dovuta all'azione del vento, deve essere determinata dal progettista in base alla legislazione vigente tenendo conto della località in cui si trova l'edificio, della sua esposizione, della rugosità del terreno, ecc. mediante l'applicazione di opportuni coefficienti alla pressione cinetica di riferimento.

Si individuano, sulla base della rugosità del terreno, 4 classi di depressione A-B-C-D.

L'influenza del tipo di costruzione (chiusa, aperta, ecc.) deve essere determinata dal progettista che deve individuare la depressione massima che agisce sui fissaggi.

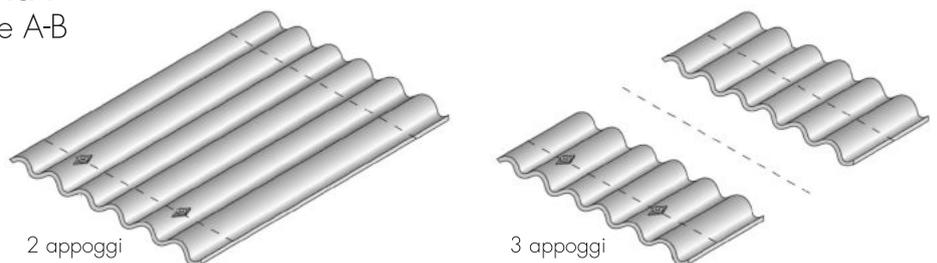


POSIZIONE DEI FISSAGGI per tipologia di profilo

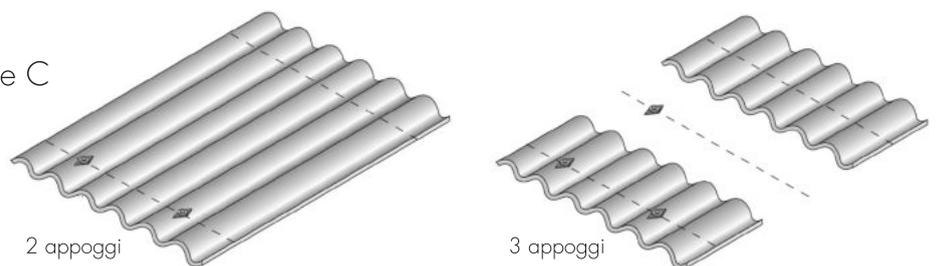
	PROFILO	FISSAGGI
	P177	II° V° (penultima)
	P146	II° VI° (penultima)
	P200,5	II° V° (ultima)
	P234,8	II° IV° (ultima)

NUMERO DEI FISSAGGI (esempio per profilo P177)

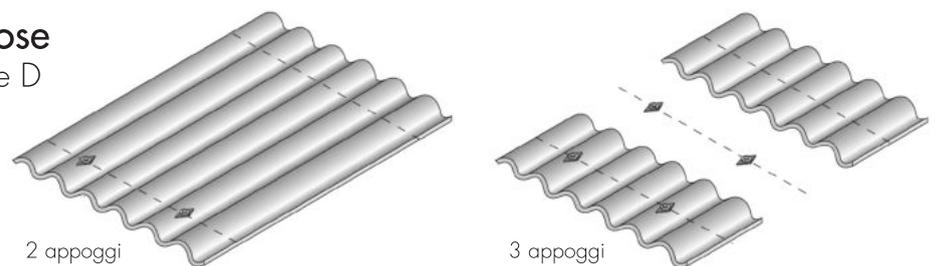
Ⓐ Condizioni normali classe di depressione A-B



Ⓑ Zone ventose classe di depressione C



Ⓒ Zone molto ventose classe di depressione D



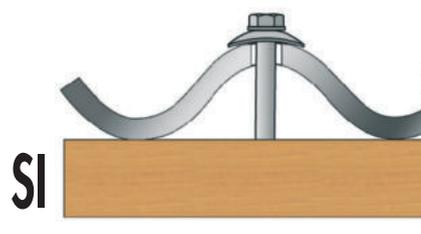
In zone particolarmente ventose è possibile montare rondelle "antivento" da 50x70mm senza aumentare il numero dei fissaggi.

Per applicazioni in zone estremamente ventose dovrà essere valutato attentamente il numero dei fissaggi in funzione della forza del vento e della resistenza opposta da ogni singolo fissaggio.

I colmi vanno fissati con le stesse modalità delle lastre. Il fissaggio intermedio deve essere sulla stessa onda in cui trovasi il primo fissaggio (sul corrente inferiore).

Norme da rispettare inderogabilmente:

- non sono ammessi fissaggi sulla 3° e 4° onda (ad eccezione del profilo 234,8)
- in caso di necessità di fissaggio sulla 3° e 4° onda in corrispondenza di accoppiamento con lastre trasparenti, si dovrà ricorrere ad elementi che uniscano le lastre, in tali onde, senza vincolarle agli arcarecci d'appoggio.



FORATURA DELLE LASTRE

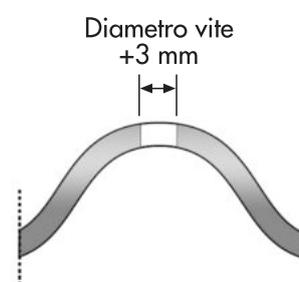
Viene effettuata con utensili che non provochino fessurazioni o screpolature nelle stesse. Il diametro dei fori da praticare deve essere maggiore del diametro delle viti o dei ganci di circa 3 mm.

Per le situazioni più usuali:

Ø vite o gancio: 6 mm

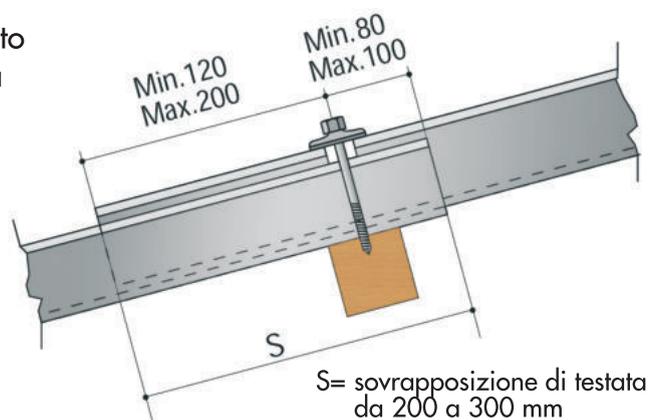
Ø foro: 9 mm.

La posizione in cui vanno effettuati i fori per i fissaggi è quella sopraindicata.



Il foro di fissaggio deve essere sempre posizionato ad una distanza dal bordo di almeno 60 mm sia per la lastra inferiore che per quella superiore.

E' assolutamente da sconsigliare la pratica di effettuare i fori "piantando" col martello le viti o i ganci sulla sommità delle onde.

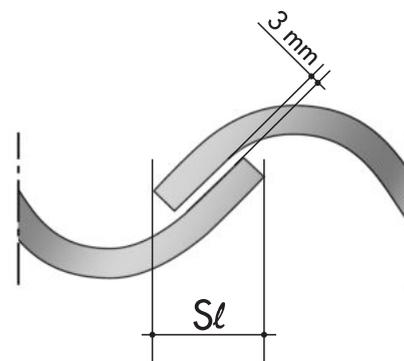


SOVRAPPOSIZIONE LATERALE (Sl)

Deve essere sempre uguale ad un quarto di onda;
per consentire piccoli movimenti tra le lastre contigue,
mai sovrapporre un'onda intera.

Attenzione: per la stessa ragione, a lastre montate,
deve rimanere un gioco di circa 3 mm, che consenta
il passaggio della stecca del metro.

E' consigliato l'utilizzo del calibro di posa che
facilita l'operazione.



TIPI DI FISSAGGI

I fissaggi, normalmente in acciaio zincato, sono sostanzialmente di tre tipi:

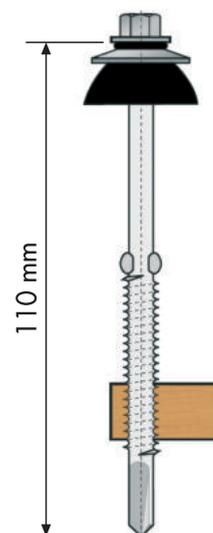
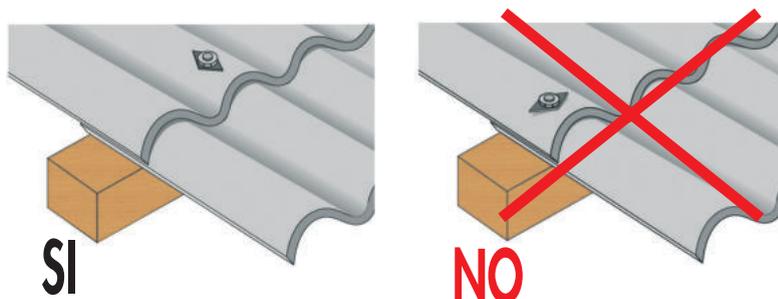
- viti filettate per listelli di legno con rondella e guarnizioni
- ganci di varie forme per profilati in ferro o in lamiera con rondella e guarnizioni
- complessi autoforanti con guarnizione incorporata

Il diametro del gambo della vite o del gancio deve essere di almeno 6 mm.

POSA CON COMPLESSI AUTOFORANTI E AVVITAMENTO ELETTRICO

Attenzione: per tutti tipi di fissaggio, non serrare a fondo
per evitare un'eccessiva sollecitazione alle lastre.

Rondelle: disporle correttamente, evitando di utilizzare
guarnizioni di plastica anzichè di cartonfeltro bitumato.



ELEMENTI DI FISSAGGIO DA UTILIZZARE

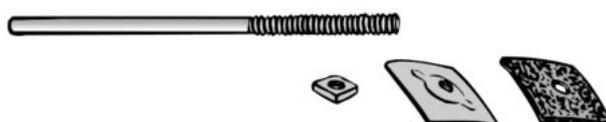
Viti zincate

Complete di rondelle



Barrette zincate

Complete di dado e rondelle

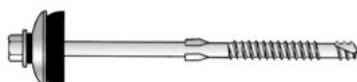


Viti autofilettanti

Complete di rondelle



Viti autoforanti con guarnizione a ventosa BAZ fissaggio su legno UCFW



Viti autoforanti con guarnizione a ventosa BAZ fissaggio su ferro UCFW



Tassello Blok-Hop

Completo di dado e rondelle



SIGILLANTI

Casi di impiego. Si ricorre ai sigillanti in corrispondenza delle sovrapposizioni di testata o di testata e trasversali delle lastre per migliorare il grado di affidabilità di tenuta all'acqua nelle coperture a bassa pendenza che si trovino in condizioni particolarmente difficili.

Inoltre si può ricorrere all'uso dei sigillanti nei casi seguenti:

- per migliorare il grado di affidabilità di tenuta all'acqua della copertura, qualora in zone con vento forte portatore di pioggia dominante, il senso di posa delle lastre sia il medesimo dei venti stessi, anziché il contrario
- qualora si desideri la tenuta della copertura all'aria, alla polvere, alla luce ed alla neve polverosa.

Si deve valutare l'influenza dell'applicazione dei sigillanti sui problemi relativi alla ventilazione delle coperture.

- L'impiego dei sigillanti deve comunque essere prescritto dal progettista.

I sigillanti devono:

- essere compatibili ed offrire aderenza al fibrocemento ed eventualmente alle lastre usate per l'illuminazione
- essere flessibili in modo da potersi adattare perfettamente alle lastre
- essere sufficientemente comprimibili, in modo da deformarsi per il peso della lastra sovrapposta
- essere tali che una variazione di temperatura non alteri notevolmente la deformabilità
- mantenere nel tempo la loro funzionalità.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

I sigillanti devono essere applicati su superfici pulite ed asciutte, nelle posizioni indicate nelle figure, che si riferiscono alla posa tradizionale con smusso.

- Ⓐ si applica il sigillante alla prima lastra del primo corso verticale, 20 mm circa sotto i fori di fissaggio (circa 80 mm dal bordo superiore)
- Ⓑ si posa la lastra n° 2 e quindi tutte le altre lastre del primo corso verticale, procedendo come per la lastra n° 1. Il sigillante deve seguire la linea di smusso della lastra soprastante e quindi rimanere invisibile
- Ⓒ si posa la prima lastra del secondo corso verticale (lastra n° 3 nella figura) con il suo sigillante

Si procede quindi con la posa delle lastre del secondo e dei successivi corsi verticali.

- Ⓐ si applicano i sigillanti trasversali e longitudinali alla prima lastra del primo corso verticale. Il sigillante longitudinale si applica a circa 10 mm dal bordo della lastra
- Ⓑ si posa la lastra n° 2 e quindi tutte le lastre del primo corso verticale con il solo sigillante trasversale
- Ⓒ si posa la prima lastra del secondo corso verticale (lastra n° 3 nella figura) con il suo sigillante trasversale ed il sigillante longitudinale della lastra n° 2

Si procede quindi allo stesso modo per tutte le lastre del secondo e dei successivi corsi verticali.

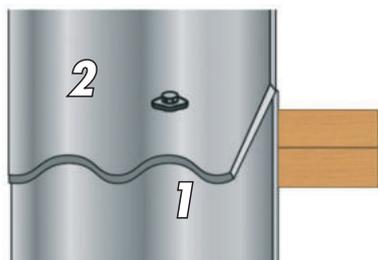
SCHEMI DI POSA PER SIGILLANTI

Posa del sigillante TRASVERSALE

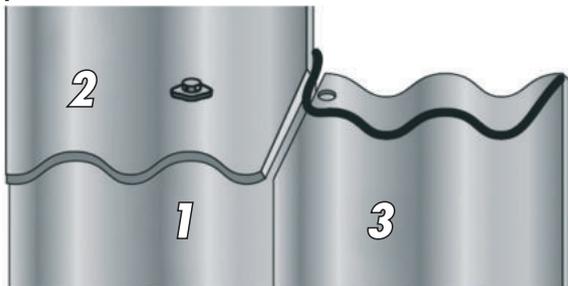
passo 1°



passo 2°



passo 3°

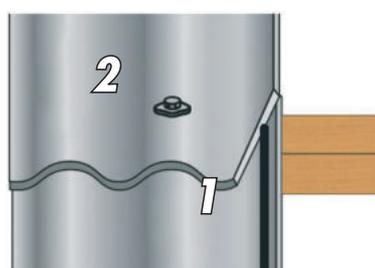


Posa dei sigillanti TRASVERSALI e LONGITUDINALI

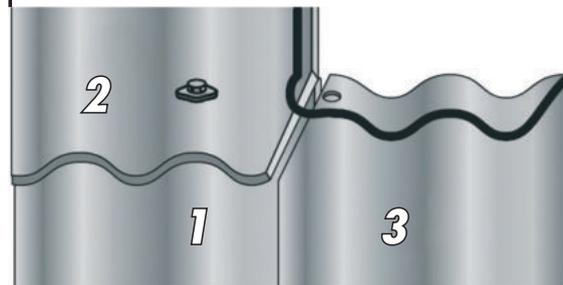
passo 1°



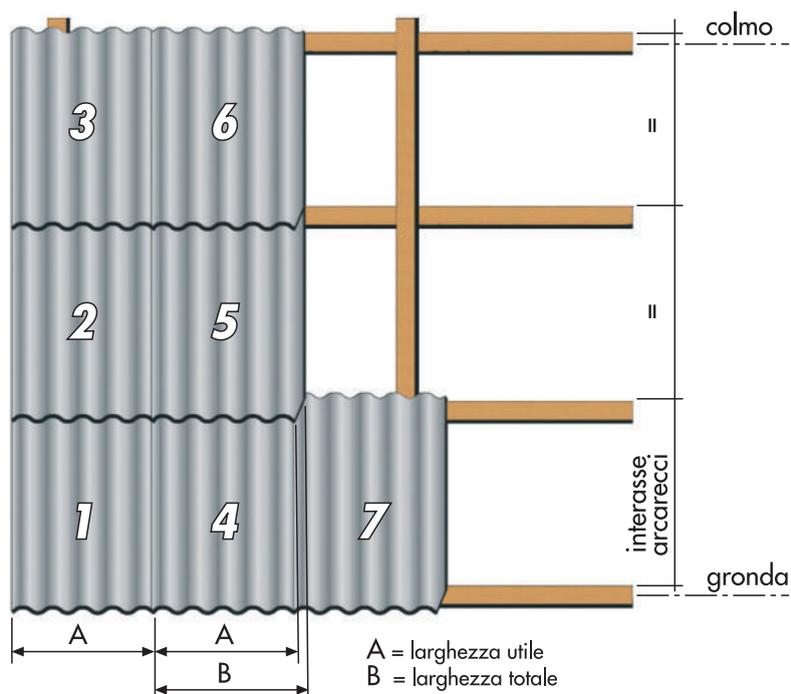
passo 2°



passo 3°



La posa delle lastre sottocoppo deve essere eseguita con le stesse modalità dichiarate per le lastre.



SUCCESSIONE DI POSA

Poiché, i coppi destinati a costituire la copertura finale svolgono una consistente azione di protezione contro il vento, non è necessario stabilire il senso di posa delle lastre in funzione della direzione dei venti di pioggia dominanti.

La posa si inizia dal basso della falda, per salire verso il colmo.

POSIZIONE E NUMERO DEI FISSAGGI

Le lastre devono essere fissate sempre ponendo le viti o i bulloni in corrispondenza di un colmetto, mai in corrispondenza di un canale di onda, per evitare il passaggio di acqua attraverso il foro. In condizioni normali per le lastre interne si utilizzano due fissaggi (vedere figura di pag.20).

Per quanto riguarda:

- foratura delle lastre
- sovrapposizione laterale
- tipi di fissaggi

fare riferimento a quanto indicato.

POSA DELLE TEGOLE O COPPI

Il fissaggio dei coppi deve essere attuato tenendo conto delle condizioni al contorno della copertura quali: lunghezza e pendenza della falda, presenza di venti dominanti, vibrazioni da traffico veicolare pesante, alta sismicità del sito ecc..

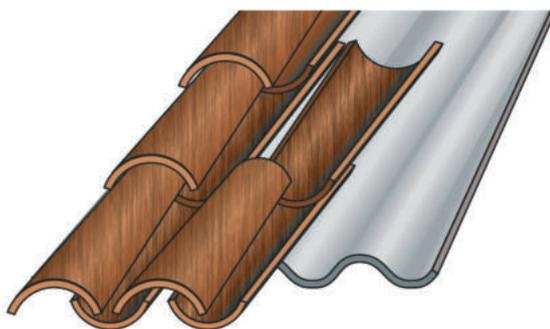
Sono in genere possibili tre tipi di posa delle tegole o coppi:



Posa Semplice allineata
solo coppi di cresta



Posa Semplice alternata
sovrapposizioni di testate alternati



Posa Doppia allineata
coppi di cresta e di canale

FISSAGGIO COPPI

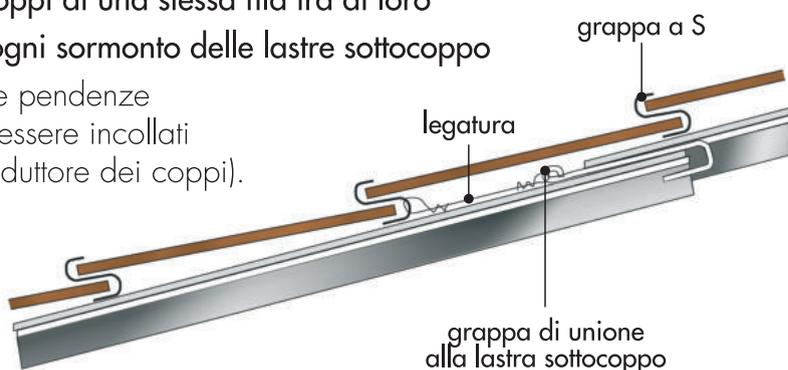
Per pendenza dei tetti fino al 30 - 35% i coppi possono essere posati sulle lastre sottocoppo per semplice appoggio. Viceversa si dovrà ricorrere ad altre tecniche di fissaggio, quali aggancio per mezzo di grappe metalliche sagomate o altri sistemi in grado di assicurare adeguata ventilazione tra il coppo e la lastra, e che comunque devono essere permessi dal produttore dei coppi.

FISSAGGIO CON GRAPPE

Il fissaggio dei coppi si effettua con doppio agganciamento.

- 1) con grappe a "S" che sfalsano i coppi di una stessa fila tra di loro
- 2) con legatura delle file a livello di ogni sormonto delle lastre sottocoppo

In aggiunta a questi ganci, solo per le pendenze superiori a 60%, tutti i coppi devono essere incollati (secondo le modalità indicate dal produttore dei coppi). Grappe e legature sono normalmente realizzate in rame.



- Se viene utilizzato il materassino isolante, non lasciare i sacchi di plastica che l'hanno contenuto sulla soletta e sotto al materassino, perché in quel punto si forma condensa
- Posare l'isolante con continuità, evitando di lasciare spazi liberi che poi si comportano come camini
- Se viene richiesta la posa con sigillante, utilizzare soltanto sigillanti idonei e seguire le specifiche norme
- In caso di riparazioni di lastre incrinata usare siliconi adatti per esterno
- Quando c'è il listello intermedio, non considerarlo un semplice appoggio, ma fissarlo alla struttura sottostante
- Quando, prima del montaggio, si nota una lastra difettosa o semplicemente dubbia, evitare di montarla

POSA IN OPERA DI LASTRE ONDULATE

Le modalità di posa delle lastre traslucide in PRFV sono indicate dal fabbricante.

Occorre ricordare che:

- il numero dei fissaggi deve essere aumentato predisponendo almeno tre fissaggi per lastra; in zone molto ventose tuttavia può essere utile predisporre un fissaggio per ogni onda
- la sovrapposizione di testata deve essere maggiorata rispetto a quella utilizzata per il fibrocemento
- la sovrapposizione laterale deve essere di 1 onda e 1/4 anziché di 1/4 di onda come per il fibrocemento

Va tenuto presente che le lastre traslucide di materia plastica sono più deformabili di quelle di fibrocemento e che, pertanto, trasmettono, in parte anche notevole, delle sollecitazioni alle lastre di fibrocemento in corrispondenza delle sovrapposizioni laterali.

Come già ricordato, ai fini antinfortunistici predisporre sotto al traslucido reti di protezione anticaduta. (vedi fotografia)



La permanenza nel tempo delle prestazioni solitamente richieste alle coperture realizzate con lastre ondulate di fibrocemento può verificarsi solo se le condizioni di esercizio della copertura sono normali e se la stessa viene sottoposta, a cura dell'utilizzatore, a regolare manutenzione.

INTERVENTI CONSIGLIATI PER UNA CORRETTA MANUTENZIONE DELLE COPERTURE

Per una buona conservazione nel tempo dell'efficienza di una copertura nel suo insieme e degli elementi che la costituiscono, ivi compresi i sistemi di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche, è necessario effettuare periodici interventi di ispezione ed eventuale manutenzione.

La periodicità degli interventi è legata a diversi fattori, tra cui i seguenti:

- eventi atmosferici eccezionali
- localizzazione geografica delle coperture e presenza di forti venti o forti sbalzi di temperatura
- vicinanza a sorgenti che emettono polveri od inquinanti
- possibilità di pedonamenti impropri
- vicinanza di alberi e conseguente possibile accumulo di fogliame
- presenza di grandi quantità di volatili
- dimensionamento degli scarichi verticali e orizzontali

In generale ed in condizioni medie, si può ritenere sufficiente almeno una ispezione ogni anno, con eventuali interventi manutentivi.

Nel primo anno può essere utile, tuttavia, effettuare due ispezioni, ed è doveroso altresì effettuare ispezioni alla copertura dopo eventi metereologici importanti.

COPERTURE IN FIBROCEMENTO E/O TRANSLUCIDO

ISPEZIONE / VERIFICA	INTERVENTO
Lastre di copertura non integre (fessurate o rotte)	Sostituire o sigillare
Colmi, diagonali, scossaline	c.s.
Serraggio viti e bulloni	Serrare correttamente
Parapasseri	Pulire
Presenza di depositi impropri sul fondo delle onde	Asportare e ripulire
Presenza di oggetti sulla copertura	Eliminare
Collegamento lucernari fissi o apribili con le lastre	Ripristinare la situazione iniziale
Presenza di sigillanti non efficienti	c.s.
Aperture di ventilazione ostruite	c.s.
Grondaie e scarichi	Pulire



Accumuli di foglie: pericoli di formazione di dighe ed intasamento dei canali. Utile installazione di una passerella di servizio.



Rimozione di materiale ed oggetti presenti sulla copertura.

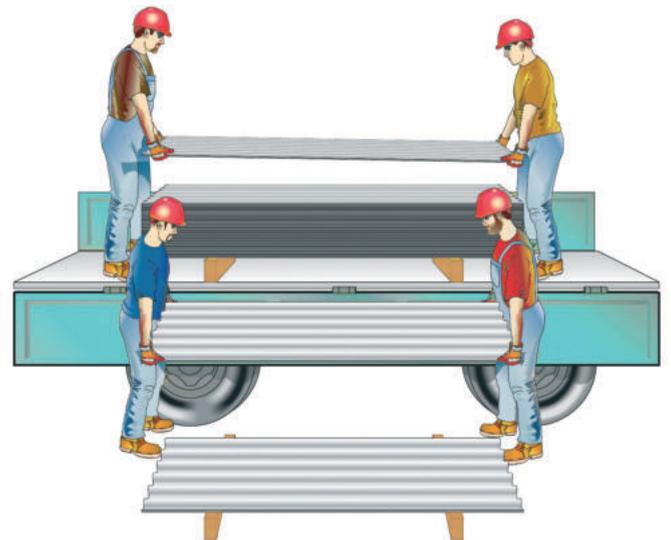
Le lastre ondulate sono consegnate in pacchi su palette di legno.

Lo scarico in cantiere deve essere fatto per mezzo di carrelli elevatori a forche oppure con gru provviste di apposite attrezzature, tali da

evitare categoricamente che le funi e le altre parti metalliche impiegate vengano a contatto delle lastre.

Le lastre saranno scaricate e custodite su terreno ben livellato e piano: il responsabile del cantiere dovrà inoltre accertarsi che esse siano legate o reggiate oppure opportunamente caricate con pesi onde evitare che vengano sollevate e spostate dal vento o da altre cause.

Lo spostamento manuale richiede di norma uno o due persone, secondo la lunghezza delle lastre.



Il sollevamento in quota (piano di posa) può essere fatto per pacchi completi a mezzo di gru, osservando le norme precedentemente descritte per le operazioni di scarico.

I pacchi interi saranno appoggiati sulla struttura, previa verifica della capacità di carico della stessa in funzione del peso dei pacchi. Per piccoli cantieri oppure nei casi in cui non si potrà avere a disposizione una gru, le lastre dovranno essere sollevate una per una o a piccoli pacchi utilizzando idonei mezzi di sollevamento.



SICUREZZA DURANTE I LAVORI SULLE COPERTURE

Le lastre ondulate in fibrocemento non sono elementi ai quali accedere direttamente per lavori di montaggio, riparazione, manutenzione o pulizia; pertanto per tutte le attività inerenti la posa si deve

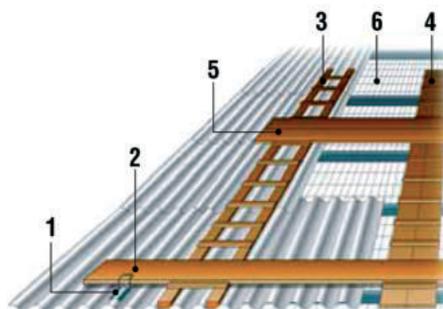
circolare e lavorare sui tetti evitando accuratamente di appoggiarsi direttamente sulle lastre; si deve conseguentemente fare uso di pedane, piattaforme, tavole e scale.

Ciò anche nel caso di lastre provviste di nastro o filo di rinforzo.

È inoltre necessario che:

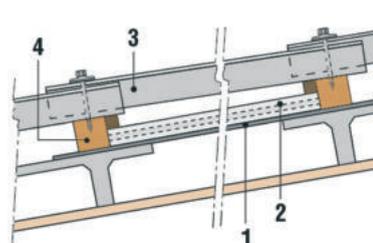
- ① vengano costruiti parapetti di gronda sull'intero perimetro delle coperture
- ② detti parapetti siano pieni in caso di coperture fortemente inclinate,
- ③ si adottino reti provvisorie non metalliche oppure impalcati continui posti ad una distanza massima di 2 metri dal piano di posa,
- ④ allorchè non sia possibile realizzare i suddetti apprestamenti, si faccia uso di cinture di sicurezza con bretelle collegate a funi di trattenuta da agganciare a idonei punti fissi od alle "linee vita" che devono essere predisposte sul colmo del tetto in altra posizione idonea,
- ⑤ vengano adottate scarpe con soles antidrucciolevoli e flessibili,
- ⑥ si evitino concentrazioni di carichi di persone o materiali,
- ⑦ si verifichi che l'interasse tra gli arcarecci non superi il massimo consentito,
- ⑧ si eviti di salire su una copertura in caso di pioggia, gelo, o vento forte oppure a raffiche,
- ⑨ si faccia attenzione al comportamento delle altre persone che per qualsiasi motivo debbano accedere ad una copertura.

La sistemazione di scale, pedane ecc. di dimensione e tipo rispondenti alle descrizioni dei testi ufficiali e delle leggi in vigore, può essere schematizzata, a titolo di esempio, come sopra in figura.



LEGENDA:

- 1) aggancio di servizio
- 2) tavola da posare
- 3-4) scale da posatore
- 5) tavola di circolazione
- 6) rete di sicurezza



LEGENDA:

- 1) rete antinfortunistica
- 2) soffittature di materiale traslucido
- 3) lastre di copertura di materiale traslucido
- 4) listello

Le norme di sicurezza da osservare per l'accesso alle coperture o per l'esecuzione di lavori sulle stesse sono oggetto della norma UNI 8088.

Gli incaricati previsti dal D. L.vo 494 (Direttiva cantieri) vigileranno ed accerteranno che nei cantieri vengano poste in essere le istruzioni della norma suddetta.

Se l'illuminazione avviene mediante lucernari in lastre di materia plastica (PRFV, PVC, PMMA, ecc.) ai fini antinfortunistici si raccomanda di predisporre adeguate reti fisse di protezione da applicare al disotto delle zone di illuminazione attraverso la copertura.

**POSA IN OPERA
LASTRE ONDABAND
FIBROCEMENTO ECOLOGICO**

BRIARWOOD LANDINI S.r.l.

via E. Curiel, 27/A - 42024 Castelnovo Sotto (RE)
Tel: +39 0522 688811 Fax +39 0522 688870/72

E-mail uff. COMMERCIALE:
commerciale@landinispacom

www.landinispacom

Il continuo impegno per il miglioramento dei nostri prodotti può portare a variazioni sia estetiche che dei dati contenuti nel presente catalogo che possono quindi, nel tempo, subire modifiche e variazioni.

La BRIARWOOD LANDINI S.r.l. non è responsabile di eventuali errori od omissioni riscontrabili nel presente catalogo e dovuti ai normali processi di stampa.

LANDINI



A BRIARWOOD COMPANY