

Guida all'utilizzo del Silbonit

Edizione febbraio 2026 rev.9

Esonero responsabilità: i contenuti di questo documento sono corretti ed aggiornati al momento della stesura della presente guida. SIL si riserva il diritto di modificarne il contenuto in ogni momento e senza preavviso.

SILBONIT

Facciate ventilate con rivestimento in lastre piane di fibrocemento

Sommario

1	L'azienda Società Italiana Lastre Srl	- 6 -
1.1	Certificazioni di sistema e marcature CE.....	- 6 -
2	Lastre di fibrocemento Silbonit.....	- 6 -
3	Facciate ventilate con lastre di fibrocemento Silbonit.....	- 7 -
4	Glossario	- 8 -
5	Componenti di una facciata ventilata – caratteristiche e punti di attenzione	- 10 -
5.1	Responsabilità	- 11 -
5.2	La sottostruttura.....	- 11 -
5.3	Impermeabilizzazione, isolamento termico e intercapedine ventilata	- 13 -
5.4	Le lastre di rivestimento Silbonit – caratteristiche tecniche	- 13 -
5.5	I fissaggi	- 16 -
5.6	Elementi accessori.....	- 17 -
5.6.1	Guarnizioni per la protezione della sottostruttura.....	- 17 -
5.6.2	Griglie, lamiere e scossaline.....	- 18 -
6	Considerazioni sulla progettazione delle facciate ventilate con lastre Silbonit e punti di attenzione	- 18 -
6.1	Premessa	- 18 -
6.2	I sistemi di facciata ventilata con rivestimento di lastre piane Silbonit	- 19 -
6.3	La sottostruttura – generalità	- 19 -
6.3.1	Le mensole – indicazioni indipendenti dal materiale	- 20 -
6.3.2	I montanti e i giunti di dilatazione – indicazioni indipendenti dal materiale.....	- 22 -
6.3.3	Sottostruttura di legno	- 25 -
6.3.4	Sottostruttura di acciaio zincato.....	- 28 -
6.3.5	Sottostruttura di alluminio	- 29 -
6.4	L'intercapedine ventilata	- 30 -
6.5	I fissaggi di livello 2 e di livello 3	- 33 -
6.5.1	Fissaggi di livello 2	- 33 -
6.5.2	Fissaggi di livello 3	- 33 -
6.6	Le lastre di rivestimento	- 38 -
7	Realizzare un rivestimento di facciata con lastre di fibrocemento Silbonit	- 40 -
7.1	Punti singoli – proposte di soluzioni tipo per alcuni punti singoli dei pacchetti di facciata - 40 -	
7.2	Trasporto, movimentazione e stoccaggio delle lastre di fibrocemento Silbonit	- 47 -
7.2.1	Trasporto e movimentazione delle lastre	- 47 -

7.2.2	Immagazzinamento delle lastre	- 48 -
7.2.3	Movimentazione manuale delle lastre.....	- 48 -
7.3	Preparazione delle lastre al montaggio – Lavorazioni in cantiere.....	- 49 -
7.3.1	Generalità	- 49 -
7.3.2	Taglio	- 50 -
7.3.3	Fori.....	- 51 -
7.3.4	Operazioni da eseguire sulle lastre dopo ogni lavorazione meccanica aggiuntiva ...	- 51 -
7.4	Montaggio e messa in opera del rivestimento di fibrocemento	- 53 -
7.5	Operazioni accessorie e manutenzione delle facciate ventilate realizzate con lastre Silbonit	- 53 -

1 L'azienda Società Italiana Lastre Srl

Società Italiana Lastre Srl è stata fondata nel 1961. Con una vasta gamma di prodotti di alta qualità è rapidamente diventata un punto di riferimento per il mercato nazionale ed europeo nella produzione di lastre ondulate di fibrocemento.

Nel 1973 ha dato inizio alla produzione di lastre piane inizialmente destinate all'edilizia prefabbricata ed ha ampliato nel tempo la propria gamma di prodotti, dando il via alla produzione di materiali per rivestimento interno ed esterno, materiali che oggi rappresentano il core business aziendale.

Da sempre Società Italiana Lastre lavora e produce mostrando particolare sensibilità alla salvaguardia dell'ambiente ed ha fatto proprie un insieme di misure atte a garantire un luogo di lavoro salubre e sicuro.

Nel corso degli anni ha investito ingenti risorse in ricerca e sviluppo, migliorando le prestazioni qualitative dei prodotti e le tecniche di lavorazione. L'intera forza lavoro, dal management al team di produzione, è altamente qualificata e formata per garantire l'avanzamento costante della Società nello sviluppo dei prodotti e dei servizi alla clientela.

1.1 Certificazioni di sistema e marcature CE

Le lastre Silbonit sono prodotte nello stabilimento della Società Italiana Lastre Srl, a Verolanuova (BS). Il sito produttivo ha ottenuto le certificazioni di sistema:

- UNI EN ISO 9001 Quality Management System

Per le lastre piane Silbonit sono stati ottenuti:

- EPD (Environmental Product Declaration)
- FDES (Déclaration environnementale et sanitaire conforme à la norme NF P 01-010)
- Certificato del sistema di controllo della produzione per la Marcatura CE delle lastre secondo UNI EN 12467

Per i kit di facciata ventilata con rivestimento di lastre piane di fibrocemento Silbonit, secondo 090062-00-0404:

- ETA 17-0318 da IETcc Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja - Madrid

SIL si riserva di modificare le informazioni contenute in questo documento in qualunque momento e senza preavviso. Per informazioni aggiornate sui contenuti e per verificare la revisione corrente si raccomanda di consultare il sito web dell'azienda.

2 Lastre di fibrocemento Silbonit

Le lastre Silbonit sono lastre piane di fibrocemento marcate CE secondo lo standard armonizzato UNI EN 12467 per l'uso come rivestimenti esterni e rivestimenti interni di pareti e soffitti.

Il presente manuale si riferisce unicamente all'impiego delle lastre Silbonit come **rivestimenti verticali di facciata**.

Le lastre sono costituite da fibrocemento, un impasto a matrice cementizia e coadiuvanti minerali, cui sono aggiunte fibre organiche.

Durante il ciclo produttivo continuo, l'impasto viene doppiamente compresso e successivamente autoclavato; le materie prime e le tecnologie di produzione caratterizzano le resistenze meccaniche delle lastre, ne limitano l'assorbimento d'acqua e conferiscono loro stabilità dimensionale. Queste peculiarità rendono le lastre adatte ad essere impiegate anche nelle condizioni ambientali e climatiche più severe.

Le lastre piane Silbonit, oltre che nelle loro tinte naturali, sono fornite anche in altre tonalità ottenute tramite colorazione in massa e sono sottoposte ad un trattamento superficiale protettivo di idrofobizzazione con resine acriliche incolori. Su richiesta, anche sulle lastre colorate in massa,

possono essere applicate in superficie resine acriliche coprenti appartenenti alla gamma NCS o alla gamma RAL. La superficie delle lastre può essere liscia o strutturata.

Informazioni aggiornate sulle finiture e i trattamenti disponibili possono essere visualizzate su <https://www.sil-lastre.com/>.

Le lastre Silbonit per i rivestimenti di facciate ventilate possono essere acquistate di dimensioni standard oppure di dimensioni ridotte su specifica del cliente e sono disponibili in tre spessori (8,10,12 mm).

I bordi delle lastre sono rettificati e la loro superficie viene levigata per garantirne la geometria secondo la norma armonizzata UNI EN 12467. Il senso di levigatura segue la direzione delle fibre, è visibile su alcune delle finiture proposte e può condizionare la resa estetica della facciata. Di questi aspetti dovranno tenere debitamente conto il progettista della facciata ventilata e chi deve eseguirne il montaggio.

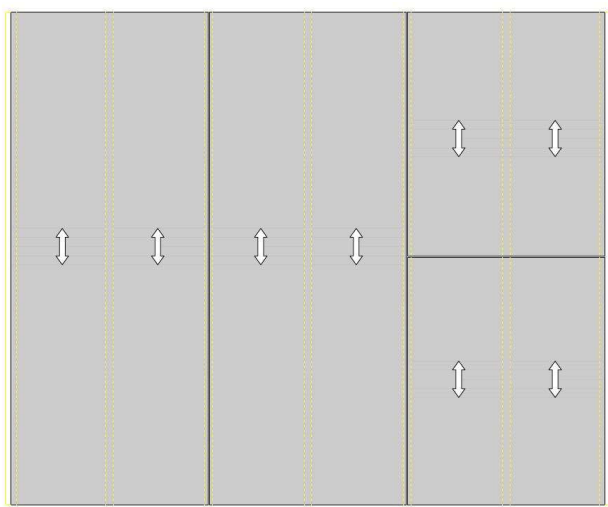


Figura 1 - Esempio di lastre di rivestimento in opera, le frecce indicano il senso di levigatura della lastra Silbonit. Il senso di levigatura condiziona la resa estetica della facciata.

Durante la produzione le fibre contenute nelle lastre vengono orientate parallelamente al lato più lungo, per questo esse offrono le migliori prestazioni di resistenza nel senso longitudinale.

È importante sottolineare che i pannelli di fibrocemento, così come qualunque altro materiale da rivestimento, devono essere visionati tenendo conto della giusta distanza alla quale va valutato qualunque prodotto da facciata. Inclusioni, aloni e variazioni di tonalità possono essere osservate sullo stesso pannello o da una lastra all'altra. La non uniformità di colore e la presenza di piccole macchie sulla superficie dei pannelli sono una peculiarità del prodotto.

Le lastre sono immesse sul mercato con marcatura CE e accompagnate da Dichiarazione di Prestazione (DoP) del produttore come previsto dal Regolamento prodotti da costruzione R (UE) 305/2011.

3 Facciate ventilate con lastre di fibrocemento Silbonit

Una facciata ventilata con lastre Silbonit è un sistema multistrato per il rivestimento delle pareti esterne degli edifici, composto da elementi uniti tramite montaggio meccanico. Essa si dice ventilata perché alle Srilie del rivestimento viene realizzata un'intercapedine per permettere una ventilazione d'aria naturale e continua tra la parete di appoggio e la superficie interna del rivestimento.

In questo documento è trattato esclusivamente l'impiego delle lastre Silbonit come rivestimento esterno verticale di facciata a giunti aperti, con o senza l'uso di strati di materiale isolante tra le lastre e la muratura dell'edificio. Vengono inoltre prese in considerazione solo facciate ventilate realizzate

tramite operazioni di montaggio meccanico. **Il fibrocemento non si presta per l'installazione in esterno a mezzo di colle o adesivi di qualunque genere.**

Le facciate ventilate costituiscono per gli edifici un involucro esterno, non strutturale, dalle molte funzioni. Esse infatti possono contribuire:

- alla resa estetica dell'edificio e al miglioramento del suo valore architettonico
- a rinnovare l'impatto visivo degli edifici e la loro caratterizzazione commerciale
- a migliorare le prestazioni energetiche – d'estate e d'inverno
- a proteggere l'edificio dagli agenti atmosferici e dall'inquinamento migliorandone la durabilità
- a migliorare le prestazioni acustiche
- a migliorare le prestazioni di scambio termo-igrometrico tra l'edificio e l'atmosfera innalzando il livello di comfort interno dell'edificio

4 Glossario

I termini elencati di seguito, salvo diverse indicazioni, sono usati con il significato riportato in EAD 090062-00-0404¹ e in UNI EN 12467. Se necessario il progettista dovrà integrare queste definizioni con quelle fornite dalle leggi applicabili alla progettazione delle facciate ventilate con rivestimento di fibrocemento e valide nel posto in cui la facciata ventilata è destinata ad essere realizzata e messa in esercizio.

Termine	Definizione	Corrispondente termine inglese
Rivestimento di facciata ventilata	Componenti assemblati sulle pareti di un edificio per formare un sistema multistrato che fornisce una barriera a vento/pioggia e soddisfa anche ulteriori requisiti. Gli elementi principali sono le lastre di rivestimento, l'intercapedine ventilata, l'eventuale isolamento e la struttura di supporto (o sottostruttura).	Ventilated façade cladding
Barriera dello Spazio d'aria (suddivisione dello Spazio d'aria)	Elemento inserito nell'intercapedine ventilata per separare verticalmente o orizzontalmente due vani dell'intercapedine (per il fuoco o la pressione del vento). Nota: l'elemento non deve in alcun modo ostacolare l'efficacia dell'intercapedine ventilata.	Air Srlce barrier (air Srlce partition)
Spazio d'aria	È lo Spazio compreso tra l'elemento di rivestimento e lo strato isolante oppure la parete portante.	Air Srlce
Intercapedine ventilata	Uno strato d'aria in contatto con l'ambiente esterno compreso tra il muro portante o lo strato di isolamento e gli elementi di rivestimento. Questo strato d'aria consente all'acqua, che può trovarsi in questo Spazio a causa della condensa o della pioggia, di asciugarsi e permette la diffusione del vapore acqueo tra la superficie interna e quella esterna del muro.	Ventilated cavity
Lastre di rivestimento	Lastre, placche, tegole, mezzi mattoni, tavole, pannelli o pannelli con i lati ripiegati a scatola di materiali durevoli, applicati sulla superficie esterna di un muro perimetrale come ad esempio: pannelli a base di legno, fibrocemento , calcestruzzo, pietra, ardesia, ceramica, metallo, plastica e laminati di HPL. In questo documento la definizione richiamata sopra dall'EAD è da considerare limitata alle lastre piane di fibrocemento Silbonit.	Cladding sheet

¹ Per brevità nel seguito indicato come EAD

Termine	Definizione	Corrispondente termine inglese
Fissaggi del rivestimento	Profili, mensole, viti/ancoraggi, chiodi, rivetti o qualunque dispositivo di fissaggio speciale usato per collegare un elemento di rivestimento alla sottostruttura.	Cladding fastenings
Fissaggi della sottostruttura	Viti/ancoraggi, chiodi, rivetti o qualunque dispositivo di fissaggio speciale usato per collegare tra loro i componenti della sottostruttura.	Substructure fastenings
Livello di fissaggio	Per convenzione in questo documento si definiscono, per la famiglia di facciata ventilata con rivestimento di fibrocemento (si veda EAD– famiglia A), tre livelli di fissaggio: livello 1 – fissaggi che servono ad ancorare la facciata ventilata al muro portante che viene rivestito livello 2 – fissaggi che collegano fra loro i componenti della sottostruttura livello 3 – fissaggi che collegano gli elementi di rivestimento ai profili della sottostruttura	Fastening level
Kit di facciata ventilata	Un kit di facciata ventilata è uno specifico kit che deve essere usato come rivestimento esterno di pareti ed è composto da un elemento di rivestimento, dai suoi fissaggi, da una sottostruttura, facoltativamente da un prodotto per l'isolamento termico e da altri componenti accessori. In questo documento la definizione richiamata sopra dall'EAD va letta come segue: i kit di facciata hanno come elemento di rivestimento lastre piane di fibrocemento. Sono inoltre composti da una sottostruttura, facoltativamente da uno strato di isolamento termico e da altri componenti accessori il cui scopo è di migliorare la durabilità generale del sistema di facciata o di alcune sue parti e di preservare la continuità dell'intercapedine ventilata affinché il flusso d'aria che la percorre non sia impedito nel tempo.	Ventilated façade kit
Parete portante	Il termine si riferisce a un muro che di per sé già soddisfa i necessari requisiti di tenuta all'aria e di resistenza meccanica (resistenza ai carichi statici e dinamici) come pure i requisiti di tenuta all'acqua e di resistenza al vapore acqueo. Il muro portante può essere fatto di muratura (laterizio, qualunque tipo di calcestruzzo, gettato in opera o prefabbricato, o pietra), di legno o con intelaiatura metallica.	Load-bearing wall
Sottostruttura	Un insieme assemblato intermedio composto da profili verticali e/o orizzontali, di legno o metallici, e da mensole metalliche (compresi i fissaggi tra le mensole e i profili) posto tra gli elementi di rivestimento e il muro portante.	Substructure

Termine	Definizione	Corrispondente termine inglese
Materiali accessori	Membrana semipermeabile, barriera per intercapedine, o qualunque componente aggiuntivo usato nel kit (sigillanti, nastri d'angolo, mastici, coprigiunti, guarnizioni, elementi compensatori, molle, protezioni di scanalature, bandelle, impermeabilizzazioni, ecc.). In questo documento la definizione richiamata sopra dall'EAD va letta come segue: Membrana semipermeabile, barriera per intercapedine o qualunque componente aggiuntivo usato nel kit (profili, scossaline, guarnizioni, etc.) per migliorare la durabilità generale del sistema di facciata o di alcune sue parti e di preservare l'efficacia dell'intercapedine ventilata affinché il flusso d'aria che la percorre non sia impedito nel tempo.	Ancillary materials
Membrana semipermeabile	Membrana inserita nel kit di facciata ventilata che contribuisce alla tenuta all'acqua del muro portante.	Semipermeable membrane
Termini di uso comune, significati usati in questo documento e loro sinonimi		
Leggi o norme cogenti	Documenti prescrittivi cogenti nazionali o sovranazionali (ad esempio europei) applicabili nel luogo in cui la facciata ventilata deve essere realizzata e messa in esercizio.	Legislation or mandatory regulations
Norme tecniche o norme volontarie	Documenti prescrittivi nazionali o europei emessi dai pertinenti Enti normatori la cui applicazione è generalmente volontaria (ad esempio norme UNI, norme EN, ecc.) salvo diversa esplicita disposizione di legge.	Technical or voluntary standards
Posa in opera, montaggio, installazione	Insieme delle operazioni eseguite in cantiere per realizzare la facciata ventilata seguendo le specifiche del progettista.	Laying, assembly, installation
Installatore, montatore, posatore	Soggetto cui è assegnata per contratto la responsabilità della posa in opera della facciata ventilata.	Installer, assembler, fitter

5 Componenti di una facciata ventilata – caratteristiche e punti di attenzione

Le facciate ventilate possono rivestire edifici per uso civile, commerciale o industriale, esistenti o di nuova costruzione e possono essere montate su supporti portanti di tutti i più comuni materiali da costruzione come il calcestruzzo, anche prefabbricato, la muratura di laterizio, gli edifici con intelaiatura portante di legno o di acciaio. Esse sono costituite, nel caso più generale, dai seguenti componenti:

1. Sottostruttura, che viene ancorata all'edificio
2. Strati facoltativi di impermeabilizzazione e/o di isolamento termico
3. Rivestimento di lastre piane di fibrocemento che, a montaggio completato, costituisce la parte più esterna della facciata e quindi dell'involucro dell'edificio
4. L'insieme dei fissaggi e degli altri elementi di completamento (ad esempio elementi per evitare l'instaurarsi dei ponti termici) necessari per ancorare la sottostruttura all'edificio e per connettere tra loro i componenti della facciata
5. Altri elementi accessori e di completamento necessari per garantire la durabilità e la funzionalità della facciata nel tempo (ad esempio elementi per compartimentare l'intercapedine ventilata, guarnizioni per la protezione della sottostruttura, ecc.). Questi dettagli costruttivi e di finitura dipendono dalle condizioni di posa, dalle caratteristiche ambientali e da quelle dell'edificio da rivestire.

5.1 Responsabilità

Ferme restando le responsabilità stabilite dalle leggi vigenti e dalle norme tecniche (nazionali e sovranazionali) applicabili nel luogo in cui la facciata ventilata deve essere messa in opera, il progettista è responsabile della progettazione della facciata, delle prescrizioni relative a tutti gli elementi che la costituiscono, a quelle relative alla sua messa in opera e alla sua manutenzione. Tali prescrizioni devono essere definite tenendo conto delle caratteristiche e dello stato di conservazione della struttura portante sulla quale la facciata dovrà essere montata, oltre che delle caratteristiche ambientali e climatiche del sito (temperature di esercizio, aggressività dell'ambiente, ecc.).

È responsabilità del progettista, per quanto applicabile, tutto quanto riguarda la scelta, il dimensionamento, il calcolo, le prescrizioni di messa in opera e di manutenzione di:

- lastre di rivestimento
- componenti della sottostruttura
- elementi di fissaggio necessari per realizzare la facciata e per ancorare quest'ultima alla struttura portante
- elementi destinati a garantire la durabilità e la funzionalità della facciata ventilata nel tempo (ad esempio strato isolante, elementi da usare a protezione dei giunti, ecc.).

Nel progettare la facciata ventilata il progettista deve considerare anche le sollecitazioni a cui essa potrebbe essere soggetta durante le fasi intermedie di realizzazione, come ad esempio i possibili effetti provocati dal vento. Sulla base di queste ipotesi dovrà prescrivere quanto necessario per garantire una corretta e sicura esecuzione, anche negli stadi di montaggio intermedi, fino a che sia stata conseguita la configurazione finale di progetto/esercizio.

Il progettista è responsabile anche del documento che tratta le prescrizioni per la manutenzione della facciata ventilata, se tale documento è previsto dalla legislazione o dagli accordi contrattuali con il committente della facciata.

Ferme restando le responsabilità stabilite dalle leggi vigenti e dalle norme tecniche (nazionali e sovranazionali) applicabili nel luogo in cui la facciata ventilata deve essere messa in opera, è responsabilità dell'installatore verificare le caratteristiche e lo stato della struttura portante sulla quale la facciata ventilata deve essere montata, rilevare le differenze rispetto alle ipotesi e alle prescrizioni di progetto e comunicarle al progettista affinché ne prenda atto e provveda a modificare il progetto.

L'installatore è responsabile del montaggio e dell'installazione della facciata compresa la realizzazione degli ancoraggi di questa all'edificio, secondo le prescrizioni del progettista.

SIL fornisce indicazioni tratte dalla pratica operativa, ma in nessun modo queste possono o devono essere intese da chi legge come sostitutive della progettazione e delle prescrizioni di legge a questo riguardo.

5.2 La sottostruttura

La sottostruttura di una facciata ventilata con rivestimento di lastre piane di fibrocemento Silbonit è un sistema multistrato composto in generale da:

- Mensole metalliche
- Montanti verticali, di legno (Listelli) o metallici (Profili), che vengono fissati sulle mensole
- Fissaggi che connettono mensole e montanti

Essa ha lo scopo di sostenere il rivestimento e di trasferire all'edificio le sollecitazioni, distribuite e concentrate, che la facciata sopporta durante il montaggio e durante l'esercizio. Tali sollecitazioni sono di tipo meccanico, ad esempio le sollecitazioni di pressione e di depressione dovute al vento, o quelle dovute a urti occasionali in zone aperte al pubblico e di tipo termo-igrometrico, ad esempio quelle dovute alle dilatazioni termiche e alle variazioni di umidità atmosferica.

Generalmente le mensole sono considerate di due tipi: quelle destinate a sorreggere prevalentemente i carichi verticali (ad esempio il peso proprio del rivestimento) dette anche "mensole

portanti” e quelle destinate a sostenere prevalentemente i carichi orizzontali (ad esempio le sollecitazioni trasmesse dal rivestimento) dette anche “mensole di ritenuta”.

Le mensole sono ancorate all'edificio tramite fissaggi, o ancoraggi, il dimensionamento dei quali spetta al progettista e non è trattato in questo documento.

Le lastre Silbonit sono idonee esclusivamente alla realizzazione di rivestimenti verticali. La planarità e la verticalità della sottostruttura dovranno essere prescritte dal progettista e garantite prima della posa del rivestimento.

Tutti i componenti della sottostruttura dovranno essere oggetto di calcoli di dimensionamento e verifica. Anche la loro disposizione sulla facciata e le distanze reciproche tra elementi fanno parte del dimensionamento, in modo da garantire sia la resistenza del sistema di rivestimento, sia il risultato estetico desiderato.

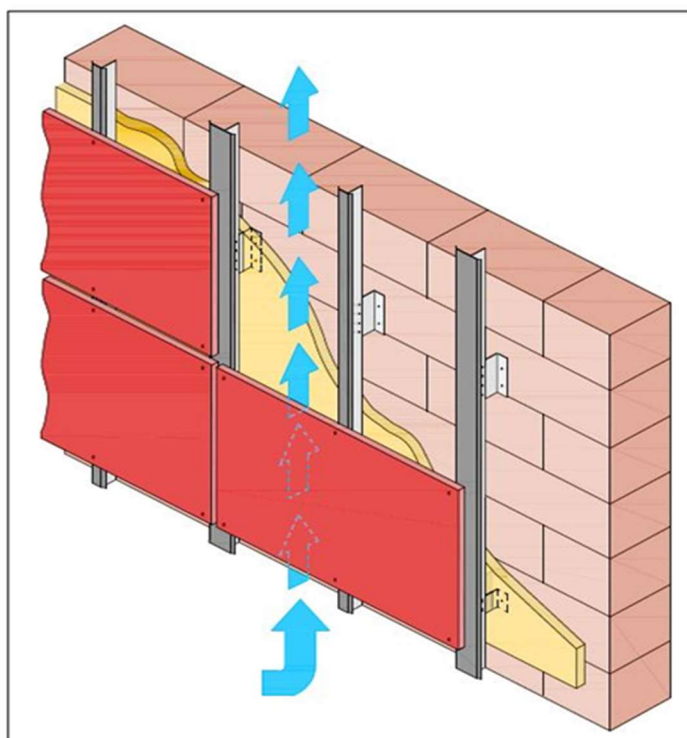


Figura 2 – Esempio di sottostruttura con montanti e mensole metallici. Questa configurazione di posa comprende uno strato di isolamento termico (facoltativo). Le frecce evidenziano il flusso d'aria che circola nell'intercapedine ventilata.

5.3 Impermeabilizzazione, isolamento termico e intercapedine ventilata

Strati di materiali con diverse finalità (isolanti e/o a tenuta d'acqua) possono essere posati facoltativamente sulla superficie esterna della parete portante per migliorare le prestazioni dell'edificio.

Questi materiali, se presenti, devono essere dimensionati sulla base delle prestazioni che si vogliono ottenere o dei requisiti contrattuali che l'edificio rivestito dovrà soddisfare. Lo strato isolante e quello impermeabilizzante devono essere posati sulla superficie esterna dell'edificio, fissati secondo le istruzioni del loro produttore, se esistono, oppure secondo le specifiche dettate dal progettista per evitare interferenze negative con gli elementi della sottostruttura e il libero flusso dell'aria nell'intercapedine. Particolare attenzione dovrà essere prestata nella loro scelta e nella modalità con cui essi verranno installati onde evitare che le loro eventuali deformazioni in esercizio possano ridurre la camera di ventilazione.

La presenza di questi materiali può condizionare lo spessore totale della sottostruttura e di questo si dovrà tenere opportunamente conto.

Se necessario l'intercapedine può essere compartimentata con idonee barriere, in orizzontale e/o in verticale, per frazionare lo Spazio d'aria in essa contenuto e quindi confinare l'eventuale propagazione di un incendio o l'effetto del vento, avendo cura che le stesse non ostacolino la circolazione dell'aria.

5.4 Le lastre di rivestimento Silbonit – caratteristiche tecniche

Le tabelle che seguono evidenziano le caratteristiche geometriche standard delle lastre piane di fibrocemento Silbonit. Tali caratteristiche rispettano le prescrizioni della norma UNI EN 12467.

Dimensioni standard		
Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Spessore (mm)
2500	1200	8,10,12
2500	1250	8,10,12
3000	1200	8,10,12
3000	1250	8,10,12
3050	1200	8,10,12
3050	1250	8,10,12

Tabella 1 - Dimensione delle lastre di formato standard

	Tolleranze sulle dimensioni standard Livello1 (secondo to UNI EN 12467)
Lunghezza	±2mm
Larghezza	±1mm
Spessore	±0,5 mm
Rettilinearità dei bordi	0,1%
Perpendicolarità dei bordi	2mm/m

Tabella 2 - Tolleranze garantite dal produttore. Le tolleranze geometriche sono di Livello 1 secondo la norma UNI EN 12467.

Spessore	Peso (kg/m ²)
8	14,4
10	18
12	21,6

Tabella 3 - Peso unitario delle lastre in funzione del loro spessore

La tabella che segue riporta le caratteristiche fisiche e meccaniche delle lastre Silbonit.

	Unità di misura	Valore
DIMENSIONI NOMINALI E GEOMETRIA		
Lunghezza	mm	2500 3000 3050
Larghezza	mm	1200 1250
Spessore	mm	8-10-12
Tolleranze sulle dimensioni	Classificazione in accordo alle UNI EN 12467:2016	Level 1
Lunghezza	mm	± 2
Larghezza	mm	± 1
Rettilinearità bordi	%	0,1
Ortogonalità dei bordi	mm/m	2
Tolleranze sullo spessore di lastre levigate	mm	± 0,5
Peso nominale	kg/m ²	14,4 (t=8mm) 18,0 (t=10mm) 21,6 (t=12mm)
PROPRIETA' FISICHE		
Peso specifico allo stato secco	kg/m ³	1600 ± 50
PROPRIETA' MECCANICHE		
Modulo di elasticità E (condizione ambiente)		
- longitudinale	GPa	14
- trasversale	GPa	12
Modulo di elasticità E (condizionate in acqua)		
- longitudinale	GPa	11
- trasversale	GPa	9
Resistenza rottura a flessione lastre trattate (immerse in acqua per 24 ore)**	MPa	≥24
Resistenza a compressione	MPa	40
Resistenza all'urto (Charpy test)	In accordo con EN 179-1:2010	
- Longitudinale	kJ/m ²	4,3
- Trasversale	kJ/m ²	3,1
PROPRIETA' IGROMETRICHE		
Umidità allo stato naturale	%	10 ÷ 15
Assorbimento d'acqua massimo*	%	≤25
Comportamento all'umidità - Movimenti compresi dal 30% al 90% di umidità		
- Longitudinale	mm/m	0,7
- Trasversale	mm/m	0,8
PROPRIETA' TERMICHE E TRASMISSIONE VAPORE ACQUEO (LASTRA NON TRATTATA)		
Permeabilità al vapore, μ – in accordo con EN 12572:2016	---	49
Conducibilità termica – in accordo con EN 12664:2002	W/mK	0,42
ALTRE PROPRIETA'		
Potere calorifico superiore (lastra colorata in massa)	MJ/kg	≤1,3
Reazione al fuoco	In accordo con	A2 s1 d0

	Unità di misura	Valore
	EN 13501-1	
Resistenza al gelo-disgelo		RL ≥ 0,75
Classe di durabilità	In accordo con UNI EN 12467:2016	categoria A
Classe di resistenza (immerse in acqua 24 ore) **	In accordo con UNI EN 12467:2016	classe 5
Resistenza allo strofinamento a umido e alla pulibilità (per le finiture Crystal e Pigmenta)	In accordo con UNI EN ISO11998:2006 UNI EN 13300:2002	Classe 1
Prodotto marchiato CE	---	UNI EN 12467:2016

*essiccato 24 ore in forno a 100 °C e immerso in acqua per 24 ore

** le lastre Silbonit Surface trattate appartengono alla Classe 4 e hanno una resistenza di rottura a flessione (immerse in acqua per 24 ore) ≥18 Mpa

Se non diversamente specificato, le prove sono in accordo con la norma UNI EN 12467.

Tabella 4 - Caratteristiche fisiche e meccaniche delle lastre Silbonit

Per i dati tecnici aggiornati fare riferimento all'area download <https://www.sil-lastre.com/download/>

La classificazione secondo la norma UNI EN 12467 delle lastre piane di fibrocemento autoclavate e doppiamente compresse Silbonit è la seguente:

Lastre	Caratteristica	Classificazione secondo UNI EN 12467	Note
Tutte	Tecnologia di produzione	NT	Tecnologia "Non Asbestos" o anche "Priva di Amianto"
Tutte	Resistenza alle intemperie	Categoria A	per applicazioni esterne in condizioni climatiche severe (possono essere soggette al caldo, ad alti livelli di umidità, a gelate intense)
Lastre trattate in superficie*	Resistenza	classe 5	modulo di rottura (MOR) ≥24 MPa
Tutte	Tolleranze geometriche	Livello 1	vedi tabella caratteristiche tecniche delle lastre
Tutte	Reazione al fuoco	A2S1d0	A2 = incombustibili, S1 = piccole emissioni di fumo, d0 = nessuna sgocciolatura infiammante

*le lastre Silbonit Surface appartengono alla Classe 4 ed hanno una resistenza di rottura a flessione (immerse in acqua per 24 ore) ≥18 Mpa

Tabella 5 – Classificazione secondo la norma UNI EN 12467

5.5 I fissaggi

I fissaggi trattati in questo paragrafo per le facciate con rivestimenti di fibrocemento sono del tipo puntuale e a vista. I fissaggi puntuali a scomparsa che possono essere usati con questo tipo di facciate non sono presi in considerazione.

La figura che segue rappresenta i componenti tipo di una facciata ventilata realizzata con rivestimento di lastre Silbonit e mette in evidenza i tre livelli di fissaggio, tra essi:

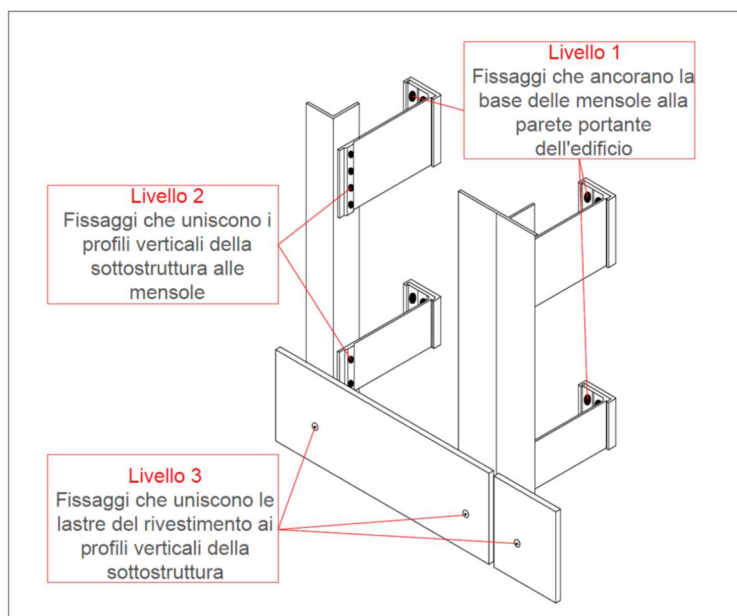


Figura 3 – Lo schema individua i 3 livelli di fissaggio ai quali, per convenzione, ci riferiremo in questo documento

I fissaggi di livello 1 ancorano la sottostruttura alla parete portante dell'edificio, quelli di livello 2 connettono i montanti verticali della sottostruttura alle mensole, quelli di livello 3 uniscono le lastre di rivestimento alla sottostruttura.

I fissaggi di livello 1 e il loro dimensionamento non sono trattati in questo documento. Tipo e dimensioni di tali fissaggi dipendono infatti anche dalle caratteristiche del supporto portante e devono quindi essere scelti e dimensionati dal progettista della facciata ventilata.

I fissaggi di livello 2 e di livello 3 possono essere viti e rivetti. Tipo, dimensione e materiale devono essere scelti dal progettista considerando non solo la loro resistenza, ma anche la loro compatibilità con i materiali degli altri componenti della facciata ventilata.

I punti di fissaggio delle lastre (fissaggi di livello 3) possono essere di due tipi: "fissi" o "mobili" (questi ultimi sono detti anche "di scorrimento"). Quelli fissi sono destinati a sostenere i carichi verticali, come ad esempio il peso proprio delle lastre, mentre quelli mobili hanno lo scopo di resistere ai carichi orizzontali e di permettere i movimenti delle lastre al mutare delle condizioni termoigrometriche.

Attenzione sarà posta al diametro dei fori, sia dei fissaggi fissi sia di quelli mobili, allo scopo di evitare errori durante la posa.

Il materiale dei fissaggi è condizionato da quelli che vengono scelti per gli altri componenti della sottostruttura. La tabella che segue indica alcuni tra i possibili abbinamenti tra materiali. La verifica di questo aspetto deve essere condotta dal progettista con i fornitori dei componenti.

Fissaggi Livello 1	Elemento della sottostruttura	Fissaggi Livello 2	Elemento della sottostruttura	Fissaggi Livello 3	Elemento di rivestimento
Non trattati in questo documento	Mensole regolabili di acciaio zincato	Viti di acciaio inox	Montante di legno	Viti di acciaio inox	Lastre di fibrocemento
	Mensole regolabili di acciaio zincato	Viti di acciaio inox	Profilo di acciaio zincato	Viti di acciaio inox	
	Mensole regolabili di acciaio zincato	Rivetti di acciaio inox	Profilo di acciaio zincato	Rivetti di acciaio inox	
	Mensole regolabili di alluminio	Viti di acciaio inox	Profilo di alluminio	Rivetti alluminio/acciaio inox	

Tabella 6 - Da sinistra a destra gli elementi di una facciata ventilata con lastre Silbonit.

Le lastre Silbonit possono essere posate con l'asse longitudinale in verticale oppure in orizzontale. La resistenza delle lastre tuttavia dipende dalla direzione delle fibre, quindi il progettista dovrà tenerne conto sia nel dimensionare i fissaggi, sia nel dimensionare le distanze tra i fissaggi di livello 2 e di livello 3, per garantire che la facciata resista a tutte le sollecitazioni previste, ad esempio meccaniche, chimiche, igrotermiche, ecc..

5.6 Elementi accessori

A completamento del sistema facciata ventilata devono essere previsti anche altri componenti in aggiunta a quelli principali fin qui indicati. Definiamo questi componenti aggiuntivi con il termine di "elementi accessori". Il loro scopo è di migliorare la durabilità generale del sistema di facciata o di alcune sue parti e di preservare l'efficacia dell'intercapedine ventilata per garantire che il flusso d'aria che la percorre non sia impedito nel tempo.

5.6.1 Guarnizioni per la protezione della sottostruttura

Su tutti i montanti della sottostruttura deve essere posata una guarnizione di spessore e larghezza adatti a proteggerli dalla pioggia, dalla condensa e per favorire un corretto smaltimento dell'acqua.

Lo spessore delle guarnizioni deve essere tenuto presente nel dimensionare la lunghezza dei fissaggi.

Tra i vari tipi di guarnizioni in commercio possono essere usate, ad esempio, guarnizioni di EPDM oppure guarnizioni di polietilene eSrInso.

Queste guarnizioni, oltre che avere una funzione protettiva, grazie al disegno della loro sezione, favoriscono il corretto smaltimento dell'acqua evitando la formazione di ristagni che potrebbero danneggiare il rivestimento. In aggiunta possono partecipare al raggiungimento di un migliore risultato estetico della facciata, nascondendo la superficie delle sottostrutture (la sottostruttura metallica in particolare è generalmente grigia o argentata e risulterebbe visibile in corrispondenza dei giunti del rivestimento, specialmente nel caso in cui si utilizzassero pannelli di colori scuri).

La sezione di queste guarnizioni favorisce lo smaltimento dell'acqua piovana e contribuisce a proteggere il bordo delle lastre sottostanti le fughe sfalsate.



Figura 4 – Guarnizioni di protezione per i profili della sottostruttura. Sezioni tipo presenti in commercio

In commercio sono reperibili profili utilizzati per la chiusura dei giunti orizzontali tra le fughe utilizzati per nascondere la sottostruttura. Essi devono in ogni caso garantire che le lastre possano muoversi in risposta alle sollecitazioni termoigrometriche, che lo smaltimento dell'acqua avvenga in modo corretto ed efficace e che sia sempre garantita una corretta ventilazione. È comunque preferibile lasciare la facciata con giunti aperti, priva di profili a chiudere.

5.6.2 Griglie, lamiere e scossaline

Per completare la facciata e per proteggere l'intercapedine ventilata è consigliabile usare griglie di ventilazione e/o di protezione da insetti e roditori, scossaline di coronamento in copertura e lamiere di chiusura in corrispondenza di finestre o di ingressi.

Questi componenti, realizzati con profili metallici o di materiale plastico, sono disponibili in commercio.

È compito del progettista valutarne l'utilizzo e l'installazione in conformità con i requisiti di posa e di esercizio del sistema di facciata nel suo complesso. Essi dovranno proteggere adeguatamente i pannelli, garantendo il deflusso dell'aria. La scelta della tipologia, dello spessore e del metodo di posa devono essere tali da evitare ristagni d'acqua o tensioni nelle lastre. Così come per i montanti della sottostruttura, anche in questo caso va evitato il contatto diretto tra questi elementi ed i pannelli, si consiglia l'interposizione di idonee guarnizioni. Dove richiesta la presenza di griglie forate, il dimensionamento dei fori dovrà consentire un sufficiente passaggio dell'aria.

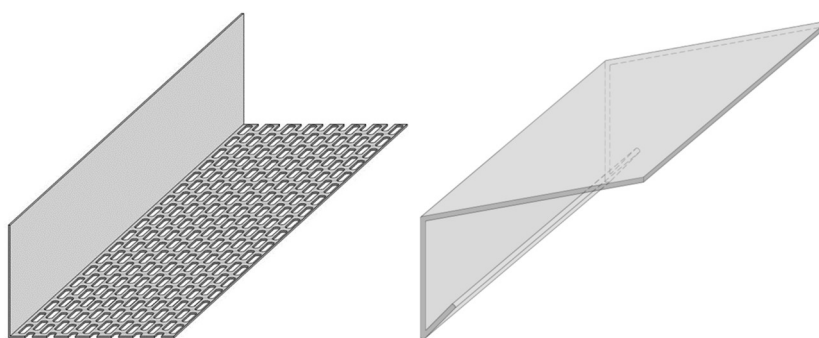


Figura 5 – Esempio di sezioni tipo presenti in commercio per griglie e scossaline metalliche da usare per la protezione dell'intercapedine ventilata.

6 Considerazioni sulla progettazione delle facciate ventilate con lastre Silbonit e punti di attenzione

6.1 Premessa

Il contenuto di questo paragrafo e i suggerimenti offerti ai progettisti prendono le mosse, oltre che dalle pratiche correnti attualmente in uso, anche dall'EAD 090062 – 00 – 0404, rev. Lug. 2018, “Kits for external wall claddings mechanically fixed”, denominato nel resto di questa guida anche solo EAD. L'EAD è una guida, elaborata ed emessa da EOTA (European Organisation for Technical Assessment), per supportare i produttori che, volontariamente, vogliono ottenere un ETA per poter marcare CE i kit di facciate ventilate. L'EAD tratta, anche se non esclusivamente, la valutazione di kit fissati meccanicamente per il rivestimento esterno di muri.

Nel momento in cui questo documento viene emesso, non esiste alcuna disciplina nazionale italiana, né cogente né volontaria, specifica per le facciate ventilate con rivestimento di lastre di fibrocemento. Non è attualmente disponibile nemmeno una norma armonizzata, quindi non è possibile marcare CE questi sistemi salvo che il produttore, volontariamente, richieda l'emissione di un ETA (European Technical Approval) ad EOTA.

Nel tentativo di colmare questo vuoto normativo, per fornire ai propri clienti elementi oggettivi di valutazione delle lastre Silbonit e informazioni utili ai progettisti, SIL ha **volontariamente** deciso di far qualificare alcuni kit di facciata con rivestimento verticale di lastre piane di fibrocemento Silbonit ed ha ottenuto un ETA per “Kit per il rivestimento esterno di pareti” secondo l'EAD.

Le indicazioni contenute in questo documento non possono mai essere usate in alternativa a quanto prescritto dalle leggi applicabili nel luogo in cui la facciata deve essere messa in opera.

6.2 I sistemi di facciata ventilata con rivestimento di lastre piane Silbonit

La facciate ventilate sono, in generale, sistemi non strutturali per il rivestimento esterno degli edifici. Con “non strutturali” si intende – si veda il Regolamento prodotti da costruzione - che essi non contribuiscono al soddisfacimento del Requisito di Base 1 delle opere di costruzione “Resistenza meccanica e stabilità”. Ciò nonostante esse devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni alle quali saranno soggette in opera e durante il montaggio.

Nell'EAD sono indicati i Requisiti di Base pertinenti a questo tipo di sistemi e le Caratteristiche Essenziali dei componenti di una facciata ventilata che contribuiscono al loro conseguimento.

Un kit di facciata ventilata realizzato con rivestimento di lastre piane Silbonit appartiene alla Famiglia A, ovvero ai sistemi nei quali gli elementi di rivestimento sono collegati meccanicamente alla sottostruttura attraverso fissaggi puntuali a vista. Un tale sistema è soggetto ai requisiti di Base indicati nella Tabella 2.1 dell'EAD.

Per ottenere l'ETA 17-0318 “Kit per il rivestimento esterno di pareti”, SIL ha predisposto alcuni kit che sono stati sottoposti nei laboratori del TAB (Technical Assessment Body) alle prove prescritte dall'EAD. Le caratteristiche dei kit, i risultati delle prove e le condizioni in cui questi sono stati ottenuti sono resi disponibili da SIL, su richiesta, insieme all'ETA. **Queste informazioni possono supportare, ma non sostituire, l'attività e le valutazioni del progettista durante la progettazione della facciata.**

Per meglio comprendere e valorizzare i contenuti dell'ETA si rimanda all'EAD 090062-00-0404 nel quale si può trovare, tra l'altro:

- La descrizione della Famiglia A sulla base del tipo di rivestimento e dei suoi fissaggi (Tabella 1.1)
- La relazione tra le “Caratteristiche essenziali” e i “Requisiti di base delle opere di costruzione” applicabili ai kit della famiglia A (Tab. 2.1)
- I metodi di prova e i criteri di valutazione della prestazione per ogni caratteristica essenziale applicabile ai kit (Tab. 2.1)
- Una sintesi dei metodi di valutazione della caratteristica essenziale “Resistenza meccanica” dei componenti dei kit della Famiglia A, con riferimento al Requisito di base 4 delle opere di costruzione “Sicurezza ed accessibilità durante l'uso” (Tabella 2.2)

Il progettista potrà quindi approfondire le modalità di prova e di valutazione delle prestazioni di ciascuna caratteristica essenziale direttamente nell'EAD.

A titolo informativo si ribadisce che il riferimento alle prescrizioni dell'EAD da parte dei produttori è volontario e che i risultati delle prove contenuti nell'ETA 17-0318 valgono esclusivamente per i kit in esso descritti.

Nei prossimi paragrafi le indicazioni di massima per il dimensionamento dei componenti di una facciata ventilata sono accompagnate da esempi tratti dai i kit per i quali è stato ottenuto l'ETA 17-0318.

Si ribadisce infine che le lastre di fibrocemento Silbonit devono essere usate esclusivamente come rivestimenti verticali di facciata e che a tale impiego sono riferite tutte le considerazioni e le indicazioni fornite in questo documento.

6.3 La sottostruttura – generalità

La sottostruttura di una facciata ventilata con rivestimento verticale di lastre piane di fibrocemento Silbonit è, in generale, composta da:

- Mensole metalliche
- Montanti verticali, di legno (Listelli) o metallici (Profili)
- Fissaggi tra mensole e montanti

L'insieme dei montanti costituisce, in opera, il piano di appoggio verticale del rivestimento della facciata ventilata. Essi possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- Legno
- Acciaio zincato
- Alluminio

La verticalità e la planarità della superficie esterna formata dai profili e destinata a costituire il piano d'appoggio delle lastre di rivestimento dovranno essere garantite durante l'installazione. I controlli di verticalità e di planarità dovranno essere valutati ed eventualmente prescritti dal progettista.

Il progettista deve dimensionare i montanti verticali della sottostruttura e le mensole tenendo conto delle prescrizioni di legge e più in generale di:

- sollecitazioni derivanti dal carico del rivestimento e dalle forze esterne cui la facciata ventilata sarà sottoposta in esercizio e durante il montaggio
- materiali, caratteristiche e stato di conservazione delle pareti sulle quali essa sarà ancorata
- caratteristiche dell'ambiente in cui la facciata sarà realizzata e messa in esercizio, dato che esse possono condizionarne la durabilità (ad esempio temperatura e umidità, grado di aggressività dell'ambiente ed eventuali requisiti di durabilità della facciata)

Il sistema di facciata deve essere progettato, realizzato e mantenuto in modo che le sollecitazioni alle quali è sottoposto durante l'esercizio e per tutta la sua vita utile, possano essere scaricate sulla struttura dell'edificio al quale esso è ancorato.

Ad esempio aspetti come la distanza tra gli elementi della sottostruttura e la dimensione degli stessi, come pure il dimensionamento degli ancoraggi al muro portante, devono essere affrontati e progettati in modo che la sottostruttura sia in grado di sostenere il peso proprio, quello delle lastre di rivestimento e la forza trasmessa alla facciata ventilata dal vento e dagli altri agenti atmosferici. Inoltre la sottostruttura dovrà essere in grado di trasferire questi sforzi alla parete portante.

Inoltre la sottostruttura dovrà assorbire gli sforzi dovuti agli assestamenti degli elementi della facciata ventilata del rivestimento indotti dalle variazioni igrotermiche. Particolare cura dovrà essere posta nella scelta dei componenti della sottostruttura e delle modalità di ancoraggio alla parete portante laddove si voglia ottenere una gestione dei ponti termici idonea ai requisiti, se definiti.

Le caratteristiche geometriche, quelle dei materiali e le dimensioni dei componenti della sottostruttura e della facciata ventilata descritte nei paragrafi che seguono sono da considerarsi indicazioni di massima, valori minimi o massimi che il progettista dovrà puntualmente verificare. Alla luce dei calcoli specifici egli, se necessario, dovrà modificare i valori qui indicati in modo da garantire che ogni suo componente e la facciata nel suo complesso siano in grado di resistere alle sollecitazioni, sia durante la costruzione, sia durante l'esercizio.

Le facciate ventilate verticali, rivestite con lastre piane di fibrocemento Silbonit, possono essere progettate e realizzate anche con sottostrutture, fissaggi e materiali accessori diversi da quelli qui indicati, purché essi abbiano – per quanto appropriato ed applicabile – caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e funzionali tali da garantire prestazioni idonee all'uso e siano rispettose delle leggi e delle norme tecniche applicabili nel luogo in cui le facciate devono essere poste in opera.

I paragrafi che seguono forniscono indicazioni di carattere generale sul dimensionamento della sottostruttura.

6.3.1 Le mensole – indicazioni indipendenti dal materiale

Le caratteristiche delle mensole saranno scelte in modo tale da garantire che esse permangano in fase elastica e che la deformazione massima sotto carico verticale sia compatibile con le caratteristiche del rivestimento.

L'interasse verticale tra le mensole deve essere determinato sulla base delle regole vigenti nel luogo in cui la facciata deve essere messa in opera. Esso dipende dai carichi permanenti e variabili cui è soggetta la facciata.

In generale, fermo restando che gli interassi verticali tra le mensole devono essere calcolati e prescritti dal progettista della facciata, se ne considerano i seguenti valori indicativi massimi tratti dalla pratica operativa:

Materiale sottostruttura	Interasse verticale tra le mensole Valore massimo suggerito(m)
Legno	1
Metallo (Acciaio e Alluminio)	1,35 (interpiano 2,7m) 1,50 (interpiano 3m)

Tabella 7 – Il valore massimo degli interassi tra le mensole dipende dal materiale della sottostruttura e dalla misura dell'interpiano.

Per le sottostrutture metalliche l'interasse tra le mensole sarà in generale compreso tra 750mm e 1500mm. Verifiche ai carichi verticali e al carico orizzontale da vento, positivo e negativo, possono rendere necessaria una riduzione anche significativa di questi interassi. In ogni caso il loro valore sarà prescritto dal progettista.

Indipendentemente dal materiale di cui sono fatte, le mensole possono essere di due tipi:

- mensole portanti, che ai fini del calcolo si considerano destinate a sostenere prevalentemente il peso proprio della facciata
- mensole di ritenuta, che ai fini del calcolo si considerano destinate a sostenere prevalentemente le sollecitazioni orizzontali cui sono soggette le lastre del rivestimento e la facciata ventilata nel suo insieme. Queste mensole sono usate anche per permettere alla sottostruttura di assorbire le dilatazioni positive o negative dovute al variare della temperatura e dell'umidità

In generale, salvo verifica di diverse necessità da parte del progettista, si dovrà usare una mensola portante per ogni singolo elemento di montante. Si dovrà inoltre prestare attenzione alla distribuzione delle mensole portanti sulla facciata in modo da ottenere che le deformazioni indotte dalle condizioni termoigrometriche durante l'esercizio possano essere assorbite senza creare pericolosi punti di accumulo delle tensioni. Per questo è opportuno cercare di allineare in orizzontale le mensole portanti di profili adiacenti.

Inoltre, per ottenere un migliore comportamento della sottostruttura in esercizio, è buona regola disporre le mensole in modo da ottenere che esse siano fissate ai montanti alternativamente a destra e a sinistra, come nella figura che segue.

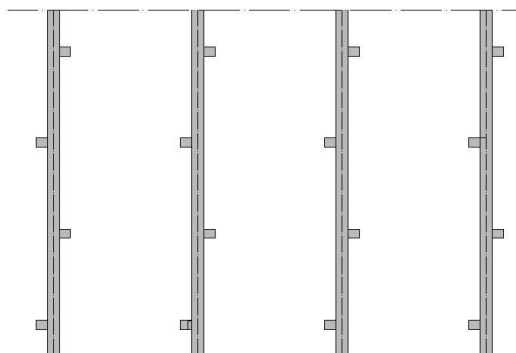


Figura 6 - È buona regola disporre le mensole di ogni montante in modo alternato

Salvo diverse e motivate necessità, la posizione delle mensole portanti sarà al centro del profilo.

La pratica suggerisce di limitare le deformazioni della sottostruttura. Per questo la freccia massima dei montanti tra due mensole d_{max} , dovuta ai carichi orizzontali previsti, dovrà essere $d_{max} \leq 1/200$ dell'interasse tra le mensole "i".

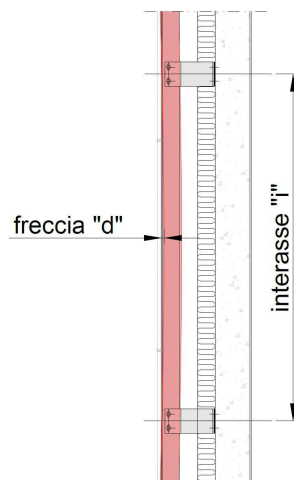


Figura 7 - La freccia massima dei montanti tra due mensole d_{max} dovrà essere $d_{max} \leq 1/200$ dell'interasse tra le mensole "i".

Il progettista dovrà verificare che le deformazioni massime ammesse per la sottostruttura siano compatibili con le lastre di rivestimento Silbonit.

6.3.2 I montanti e i giunti di dilatazione – indicazioni indipendenti dal materiale

L'insieme dei montanti di una sottostruttura deve costituire un piano verticale per la posa del rivestimento. La planarità e la verticalità della superficie, costituita dai montanti e destinata all'appoggio delle lastre di rivestimento, può essere garantita grazie alla regolazione della lunghezza delle mensole durante l'installazione. In corso d'opera è consigliabile verificare la verticalità e la complanarità dei travetti tra montanti adiacenti. Il progettista stabilirà quali controlli dovranno essere eseguiti, sia durante l'installazione che a montaggio ultimato, prescrivendo ad esempio lo scarto massimo ammesso tra montanti adiacenti.

Il valore dell'interasse orizzontale tra gli elementi verticali della sottostruttura viene di norma contenuto ad un valore massimo di 600mm. Tale interasse condiziona la deformazione massima delle lastre di rivestimento e va calcolato tenendo conto anche di questo aspetto. Valori superiori a quelli massimi indicati potranno essere prescritti sotto la responsabilità del progettista dopo il calcolo e il conseguente dimensionamento della sottostruttura. Verifiche ai carichi di ogni specifica applicazione, come ad esempio ai carichi verticali ed al carico orizzontale da vento, sia positivo sia negativo, possono rendere necessaria una riduzione degli interassi rispetto ai valori massimi consigliati.

Materiale sottostruttura	Interasse orizzontale tra i profili della sottostruttura Valore massimo (mm)
Legno	600
Acciaio	600
Alluminio	600

Tabella 8 - Interasse massimo tra i profili della sottostruttura

A seconda della loro larghezza le lastre del rivestimento potranno essere fissate su due o più montanti. I montanti saranno visibili in tutta la loro lunghezza se cadono in corrispondenza dei giunti,

oppure resteranno nascosti dalla lastra se la loro posizione è intermedia rispetto ai giunti verticali aperti.

Nella pratica operativa la lunghezza massima dei montanti viene generalmente fissata pari alla lunghezza dell'interpiano; è tuttavia responsabilità del progettista fornire questa specifica tenendo conto dei diversi coefficienti di dilatazione caratteristici dei singoli materiali. Tra un montante e il successivo devono essere previsti **giunti di dilatazione**. Essi devono essere posti in corrispondenza dei giunti orizzontali del rivestimento. Dimensione e caratteristiche dei giunti saranno calcolati e prescritti dal progettista tenendo presenti le caratteristiche del materiale scelto per la sottostruttura.

La figura che segue mostra due sezioni verticali, la prima con un esempio errato di fissaggio delle lastre in prossimità di un giunto di dilatazione tra un montante della sottostruttura e il successivo, la seconda con una corretta soluzione del medesimo particolare.

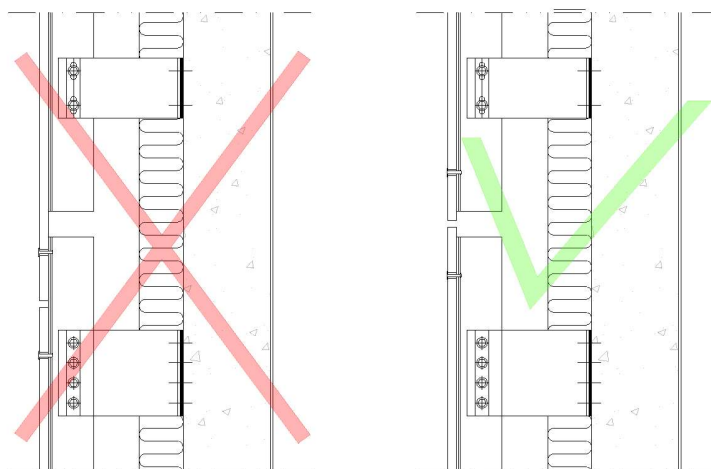


Figura 8 – Sezioni verticali - Esempi di disposizione errata e corretta delle lastre di rivestimento in corrispondenza di un giunto di dilatazione tra un montante della sottostruttura e il successivo

Per proteggere i montanti dagli agenti atmosferici dovrà essere applicata una guarnizione di idoneo materiale. La larghezza della guarnizione dovrà essere tale da coprire l'intero montante.

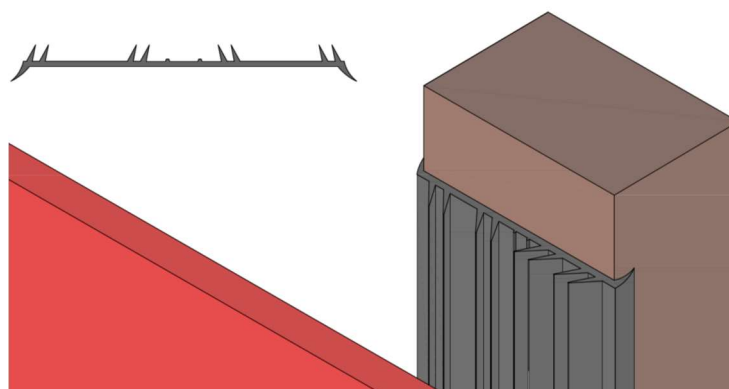


Figura 9 – Esempio di guarnizione posata su tutta la superficie del montante

Se la struttura portante presenta giunti di dilatazione, la facciata dovrà essere progettata in modo che nessuna lastra sia fissata a cavallo di tali giunti. La figura che segue mostra due sezioni orizzontali, la prima con un esempio di errato fissaggio delle lastre, la seconda con una corretta soluzione del medesimo particolare.



Figura 10 – Sezioni orizzontali - Esempi di disposizione errata e corretta dei montanti e delle lastre di rivestimento in corrispondenza di un giunto di dilatazione della struttura portante.

La tabella n.9 riporta, **a solo titolo di esempio e nel rispetto della deformazione massima dei montanti**, il valore calcolato dell'interasse verticale tra le mensole al variare di:

- sollecitazione di depressione dovuta al vento
- materiale scelto per i montanti
- interasse orizzontale tra essi

I calcoli sono stati eseguiti per due valori di interasse tra i montanti (450mm e 600mm), per montanti di legno e di acciaio e con lo schema statico di lastra su 3 appoggi. La mensola di acciaio usata nei calcoli ha le dimensioni 60mmx50mmx80mm, spessore 2,5mm (si veda ETA 17-0318).

Per chiarezza quando in questo paragrafo si parla di interasse verticale ci si riferisce a quello tra le mensole, mentre con interasse orizzontale si intende quello tra i montanti della sottostruttura.

La tabella non è un prontuario da usare in sostituzione dei calcoli di dimensionamento della sottostruttura, ma un esempio per comprendere come i valori degli interassi tra i montanti varino nelle quattro condizioni di sollecitazione nei due casi tipo di sottostrutture scelte come esempi. Le caratteristiche complete dei materiali usati per i calcoli esemplificativi (rispettivamente per i kit con sottostruttura di acciaio e di legno) sono reperibili nell'ETA 17-0318. Nell'ETA sono stati testati anche kit con la sottostruttura di alluminio, che non sono stati presi in esame per questi calcoli esemplificativi.

Nota Bene: i valori che nella tabella sono posti tra parentesi indicano interassi che i materiali dei due esempi sono in grado di sopportare, quando tali valori sono risultati superiori ai valori massimi consigliati da SIL essi sono stati affiancati dai valori massimi suggeriti.

Pressione del vento ² (kN/m ²)	Interasse verticale massimo tra le mensole (mm) (con $d_{max} \leq 1/200$)			
	Sottostruttura di acciaio		Sottostruttura di legno	
	Montanti di acciaio zincato S235 Z275 Sezione ad omega mm 50x60x50x60x50 sp. 15/10mm		Montanti di legno Sezione L70mm Sp.50mm	
	Interasse orizzontale tra montanti		Interasse orizzontale tra montanti	
	450mm	600mm	450mm	600mm
-0,87	(1635) - 1500	1225	(1635) - 1000	(1225) - 1000
-1,39	1020	765	(1020) - 1000	765
-1,91	745	555	745	555
-2,43	585	435	585	435

Tabella 9 – Esempi di valore dell'interasse verticale tra le mensole della sottostruttura al variare della depressione dovuta al vento, del materiale dei montanti e dell'interasse orizzontale tra essi.

Dopo averli calcolati il progettista sceglierà quali valori prescrivere per l'interasse tra le mensole.

Nei paragrafi che seguono sono fornite indicazioni di carattere generale per le sottostrutture di legno, di acciaio e di alluminio, a supporto del loro dimensionamento.

6.3.3 Sottostruttura di legno

La sottostruttura di legno è solitamente composta da travetti di sezione rettangolare le cui caratteristiche devono essere prescritte dal progettista. I travetti saranno fissati alla parete portante tramite mensole.

La tabella che segue riassume, a titolo di esempio, i requisiti minimi del legno indicati nell' ETA 17-0318.

Sottostruttura di legno	Requisiti minimi del legno
Classe di resistenza	$\geq C18$ – EN 338:2011 Structural timber – strenght classes
Durabilità	Classe 3 – EN 335-2:2007 Durability of wood and wood based products
Caratteristiche del processo di produzione	Autoclave livello 5
Controllo dell'umidità alla consegna	$\leq 18\%$
Variazione di umidità tra elementi della stessa fornitura	$\leq 4\%$

Tabella 10 - Requisiti minimi per il materiale della sottostruttura di legno in ETA 17-0318

6.3.3.1 Considerazioni sulla geometria e le dimensioni dei travetti verticali della sottostruttura di legno

A seconda della loro larghezza gli elementi di rivestimento potranno essere posati su due o su più travetti.

Si suggerisce che la larghezza minima dei travetti W in corrispondenza dei giunti delle lastre sia pari a 140 mm (2x70mm) e che la larghezza minima W dei travetti di appoggio intermedi sia pari di 70mm. Misure inferiori potranno essere usate solo dopo il calcolo e sotto la responsabilità del progettista. Lo spessore minimo suggerito sarà pari a 50mm.

Per evitare che i travetti si deformino per torsione del legno, inoltre, l'allungamento E della sezione trasversale dei singoli travetti (definita come rapporto tra lo spessore T e la larghezza della sezione W, $E=T/W$ e con le misure minime suggerite, pari a $50/70=0,7$) dovrà essere compreso tra 0,5 e 2.

² Pressione del vento P (vedi §3.3.4 NTC2018)

La tabella che segue sintetizza le caratteristiche geometriche minime dei travetti di una sottostruttura di legno a singola orditura.

Nei kit descritti nell'ETA 17-0318 è stata usata una singola orditura fissata alla parete portante con mensole di acciaio.

Travetti di legno	Larghezza minima W (mm)	Spessore T (mm)	E= T/W
Travetti in corrispondenza dei giunti verticali	$W \geq 140(2 \times 70)$	$T \geq 50$	$0,5 < E < 2$
Travetto di supporto intermedio	$W \geq 70$	$T \geq 50$	E va calcolato per la sezione del singolo travetto, ad esempio $T=50$ $W=70$

Tabella 11 - Dimensioni minime della sezione

La larghezza dei travetti, come illustrato nella figura che segue, dovrà permettere di garantire:

- l'apertura "g" prevista per i giunti tra le lastre del rivestimento
- il rispetto della distanza minima "b" dei fissaggi dai bordi delle lastre
- il rispetto della distanza minima "c" dei fissaggi dai fianchi dei listelli

Lo spessore dei travetti dovrà inoltre garantire che la loro freccia massima dovuta al carico del vento, sia positivo che negativo, abbia un valore $d_{max} \leq 1/200 i$, dove "i" è la distanza tra le mensole.

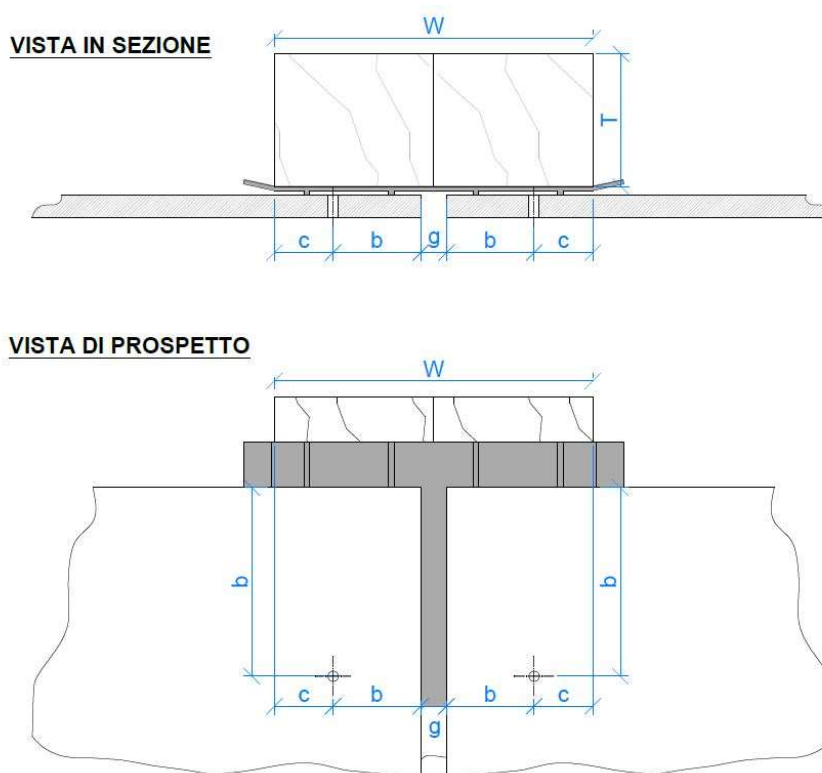


Figura 11 - Caratteristiche geometriche del rivestimento rilevanti per la definizione della larghezza dei travetti di legno della sottostruttura

La tabella che segue riporta una sintesi delle caratteristiche geometriche del rivestimento di una facciata ventilata che hanno impatto sulla larghezza W dei travetti verticali di legno della sottostruttura.

Caratteristiche geometriche del rivestimento di una facciata ventilata che vincolano la larghezza W dei montanti di legno		(mm)
Larghezza dei giunti tra le lastre del rivestimento		$8 \leq g \leq 10$ mm
Distanza minima dei fissaggi dal bordo delle lastre di rivestimento	Dal bordo orizzontale	$b \geq 45$ mm (80)
	Dal bordo verticale	$b \geq 25$ mm (30)
Distanza minima dei fissaggi dal bordo più vicino del montante		$c \geq 20$ mm
Freccia massima tra due mensole dovuta alla pressione o alla depressione esercitata dal vento		$d_{max} \leq 1/200$ i

Tabella 12 - Caratteristiche geometriche del rivestimento che vincolano il valore della larghezza W dei travetti verticali di legno in corrispondenza dei giunti tra le lastre

I valori della tabella indicano le distanze minime dei fissaggi dai bordi lastra, tuttavia per avere un margine di sicurezza si consiglia di prevedere come standard i valori riportati tra parentesi.

La distanza massima del fissaggio dal bordo della lastra non dovrà superare i 100 mm, laddove la larghezza del travetto sottostante lo permetta.

NOTA BENE: nel determinare la distanza dei fissaggi dal bordo delle lastre di rivestimento il progettista dovrà evitare che, pur rispettando i vincoli indicati nella tabella, il valore di “b” nella direzione parallela alle fibre e quello di “b” nella direzione ortogonale alle fibre risultino uguali tra loro. Una tale configurazione infatti determinerebbe uno stato tensionale nella lastra che potrebbe causare fessurazioni a 45° in corrispondenza del fissaggio e il conseguente distacco dello spigolo della lastra.

I travetti sono fissati alla struttura portante tramite mensole in acciaio zincato, dette anche squadrette o staffe. Per le caratteristiche delle mensole metalliche si vedano ad esempio quelle usate nei kit dell'ETA 17/0318. Esse dovranno garantire:

- che il comportamento delle mensole sotto carico si mantenga in fase elastica
- la loro durabilità nelle condizioni di esercizio (ad esempio la resistenza alla corrosione)

Durante l'installazione dovranno essere garantite la planarità e la verticalità della superficie costituita dai montanti e destinata all'appoggio delle lastre di rivestimento.

La figura che segue presenta l'esempio di un pacchetto di facciata ventilata con sottostruttura di legno a singola orditura.

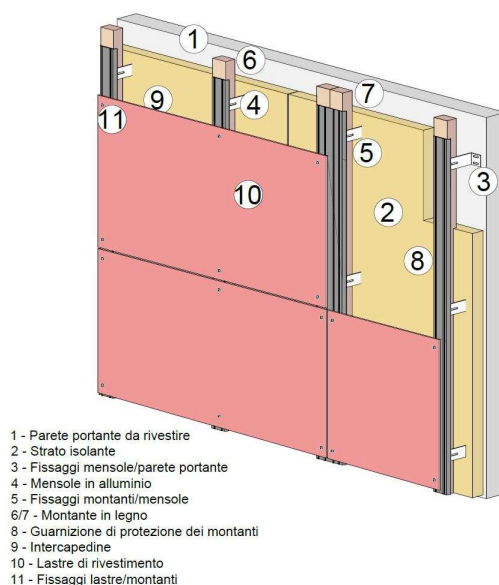


Figura 12 Esempio di un pacchetto di facciata ventilata con sottostruttura di legno, montato sulla parete portante

È buona regola tenere l'interasse massimo tra le mensole in direzione verticale $\leq 1\text{m}$. Verifiche ai carichi di ogni specifica applicazione, come ad esempio ai carichi verticali e al carico orizzontale da vento, sia positivo sia negativo, possono rendere necessaria una riduzione ulteriore di questo interasse. Il progettista potrà tuttavia, dopo averli calcolati e sotto la propria responsabilità, valutare interassi maggiori di 1m in funzione dei risultati dei calcoli.

Dovrebbe essere prestata attenzione al rischio di corrosione degli elementi metallici (come ad esempio mensole e fissaggi) che vengano a contatto con sostanze a base di rame, mercurio o altri componenti usati per migliorare la naturale durabilità del legno.

6.3.4 Sottostruttura di acciaio zincato

La sottostruttura di acciaio deve essere realizzata con elementi profilati disposti in verticale e fissati alla parete portante da rivestire tramite mensole dello stesso materiale.

Profili e mensole dovranno essere di acciaio zincato a caldo.

L'acciaio deve essere come minimo del tipo S235 conforme a EN 10025 *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali* e a EN 10027 *Sistemi di designazione degli acciai*, zincato a caldo con caratteristiche minime Z275, sia per i profili della sottostruttura, sia per le mensole. Lo spessore "t" dell'acciaio sarà come minimo di 15/10 mm per i profili, di 25/10 mm per le mensole.

La sottostruttura di acciaio potrà essere composta ad esempio da profili di sezione trasversale a Omega e a L e da mensole aventi le caratteristiche minime suggerite sotto riportate, reperibili anche in ETA 17-0318. Tali dimensioni sono da considerare valori minimi sotto i quali non scendere, salvo che i calcoli di dimensionamento lo consentano.

Elemento della sottostruttura	Dimensioni minime (mm)	Caratteristiche minime dei materiali
Profilo a Ω	50x60x50x60x50mm t = 15/10	S235 Z275 t = 15/10
Profilo a L	50x60mm t = 15/10	S235 Z275 t = 15/10
Mensole	50x60x80mm t = 25/10	S235 Z275 t = 25/10

Tabella 13 - Caratteristiche geometriche e dimensioni minime della sottostruttura di acciaio zincato

Durante l'installazione dovranno essere garantite la planarità e la verticalità della superficie costituita dai montanti e destinata all'appoggio delle lastre di rivestimento.

La figura che segue presenta l'esempio di un pacchetto di facciata ventilata con sottostruttura di acciaio zincato.

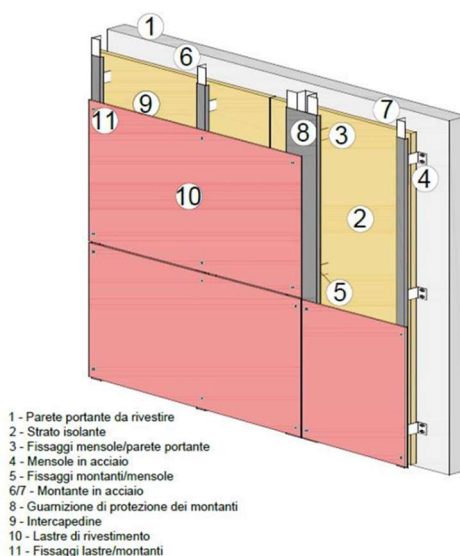


Figura 13 - Esempio di un pacchetto di facciata ventilata con sottostruttura di acciaio, montato sulla parete portante

La tabella che segue riporta una sintesi delle caratteristiche geometriche del rivestimento di una facciata ventilata che hanno impatto sulla larghezza W dei montanti metallici di una sottostruttura. I valori sono validi sia per i montanti di acciaio sia per quelli di alluminio del paragrafo che segue.

Caratteristiche geometriche del rivestimento di una facciata ventilata che vincolano la larghezza W dei montanti metallici (acciaio e alluminio)		(mm)
Larghezza dei giunti tra le lastre del rivestimento		$8 \leq g \leq 10$ mm
Distanza minima dei fissaggi dal bordo delle lastre di rivestimento	Dal bordo orizzontale	$b \geq 45$ mm (80)
	Dal bordo verticale	$b \geq 25$ mm (30)
Distanza minima dei fissaggi dal bordo più vicino del montante		$c \geq 15$ mm
Freccia massima tra due mensole dovuta alla pressione o alla depressione esercitata dal vento		$d_{\max} \leq 1/200 i$

Tabella 14 - Caratteristiche geometriche che vincolano il valore della larghezza W dei montanti metallici in corrispondenza dei giunti tra le lastre

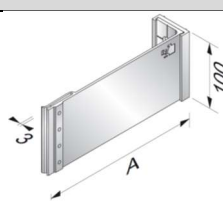
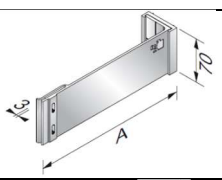

I valori della tabella indicano le distanze minime dei fissaggi dai bordi lastra, tuttavia per avere un margine di sicurezza si consiglia di prevedere come standard i valori riportati tra parentesi.

La distanza massima del fissaggio dal bordo della lastra non dovrà superare i 100mm, laddove la larghezza del montante sottostante lo permetta.

6.3.5 Sottostruttura di alluminio

La sottostruttura di alluminio sarà realizzata con elementi profilati di alluminio disposti in verticale fissati tramite mensole dello stesso materiale alla parete portante da rivestire.

La tabella che segue riporta lo schema della sottostruttura che è stata usata nei kit dell'ETA 17-0318. Le dimensioni dei componenti sono reperibili in ETA 17-0318 e devono essere considerate valori minimi sotto i quali non scendere, salvo che i calcoli di dimensionamento non lo consentano.

Tipo	Materiale	Caratteristiche geometriche (mm)	Elementi della sottostruttura
Mensola portante	Alluminio + base di materiale isolante termico	100x45,3x80-260mm	
fMensola di ritenuta	Alluminio + base di materiale isolante termico	70x45,3x80-260mm	
Profilo a L	Alluminio	45x45x2,3mm	


Tipo	Materiale	Caratteristiche geometriche (mm)	Elementi della sottostruttura
Profilo a T asimmetrica	Alluminio	130x45x2,3mm	

Tabella 15 - Caratteristiche geometriche degli elementi della sottostruttura che è stata usata nei kit dell'ETA 17-0318

Per le caratteristiche geometriche che vincolano il valore della larghezza W dei montanti metallici, si veda la tabella 14.

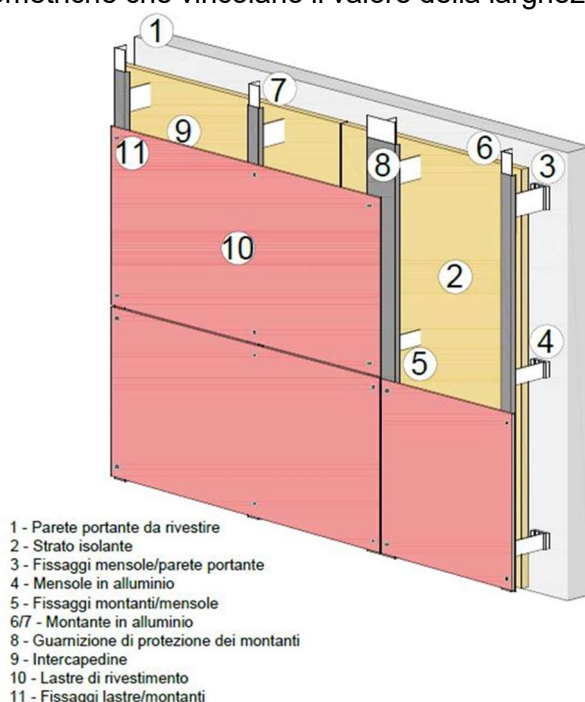


Figura 14 - Esempio di un pacchetto di facciata ventilata con sottostruttura di alluminio, montato sulla parete portante. La presenza dello strato isolante è facoltativa.

Nell'ETA 17-0318 possono essere consultate tutte le caratteristiche dei kit con sottostruttura di alluminio.

La verticalità e la planarità della superficie esterna dei profili destinata all'appoggio delle lastre di rivestimento saranno garantite durante l'installazione.

6.4 L'intercapedine ventilata

Tra la parete esterna dell'edificio e la superficie posteriore del rivestimento si deve realizzare un'intercapedine aerata. Nell'intercapedine si forma una lama d'aria che, alimentata dalle aperture inferiori della facciata, si muove verso l'alto in direzione delle aperture che devono essere predisposte in sommità, nel coronamento della facciata. Il flusso d'aria nell'intercapedine ha lo scopo di allontanare l'umidità dovuta alle eventuali infiltrazioni d'acqua piovana dietro il rivestimento e alla condensa del vapore acqueo trasferito dall'interno dell'edificio verso la camera ventilata. Affinché l'aria dell'intercapedine possa svolgere efficacemente il suo compito si deve evitare che:

- la sua sezione sia limitata in corrispondenza degli elementi sporgenti (ad esempio i montanti)

- la sua sezione sia limitata a causa delle deformazioni di eventuali strati isolanti al variare delle condizioni igrometriche, o di erronella installazione o scelta di materiali non adeguati
- eventuali accessori usati per compartimentare in verticale la lama d'aria divengano ostacoli al suo libero defluire
- l'ingresso e l'uscita delle aperture di ventilazione, inferiori e superiori, abbiano superficie insufficiente

Per garantire la ventilazione, l'ampiezza dell'intercapedine ventilata deve essere dimensionata tenendo conto dell'altezza H della facciata ventilata.

Nella tabella che segue vengono riportati gli spessori minimi dell'intercapedine al variare di H.

Altezza della facciata ventilata H (m)	Spessore minimo dello Spazio d'aria ventilato (mm)
$H \leq 10$	30
$10 < H \leq 20$	40
$20 < H \leq 50$	50

Tabella 16 - Spessore dello Spazio d'aria ventilato in funzione dell'altezza del muro da rivestire

Condizione necessaria per la corretta ventilazione sono le aperture alla base e alla sommità che vanno adeguatamente dimensionate tenendo conto anche di eventuali elementi grigliati.

Ove si utilizzino elementi grigliati per prevenire l'ingresso di roditori o di insetti, la superficie di ventilazione deve essere debitamente compensata.

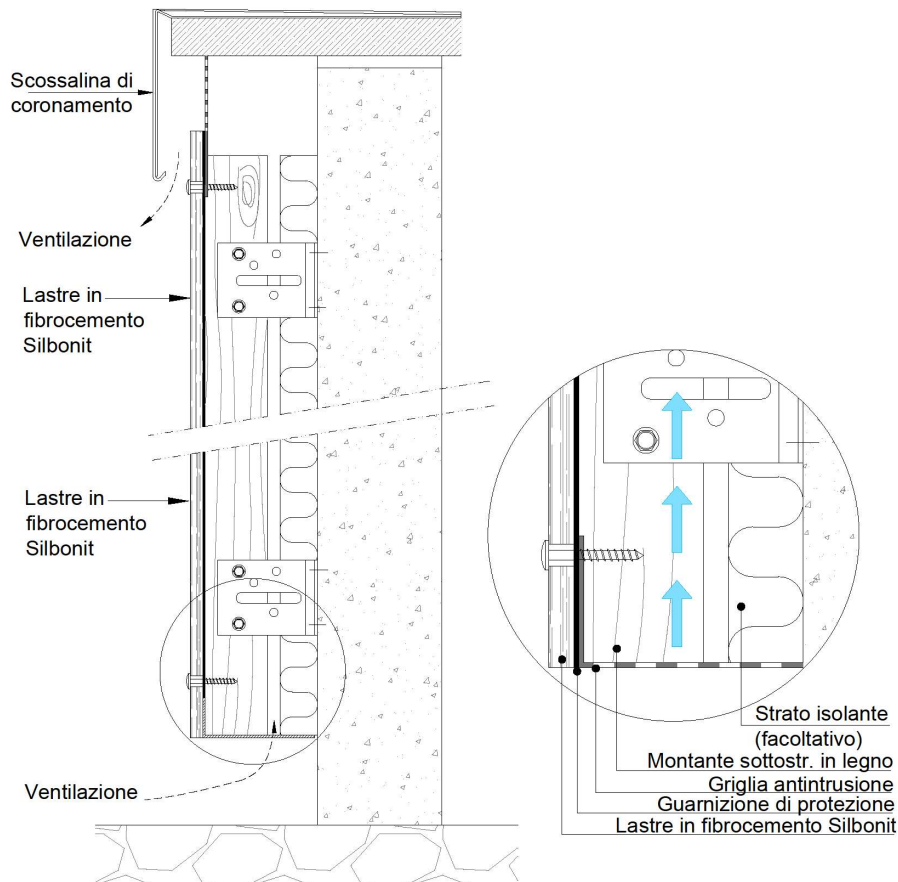


Figura 15 - Sezione tipo della base e del coronamento della sommità della facciata con griglie antintrusione e scossalina di protezione a coronamento del rivestimento.

Se necessario l'intercapedine può essere compartimentata con idonee barriere, in orizzontale e/o in verticale, per frazionare lo Spazio d'aria circolante e quindi confinare l'eventuale propagazione di un incendio o l'effetto del vento. Tali barriere, quando usate, non devono in alcun modo impedire la libera circolazione dell'aria nell'intercapedine.

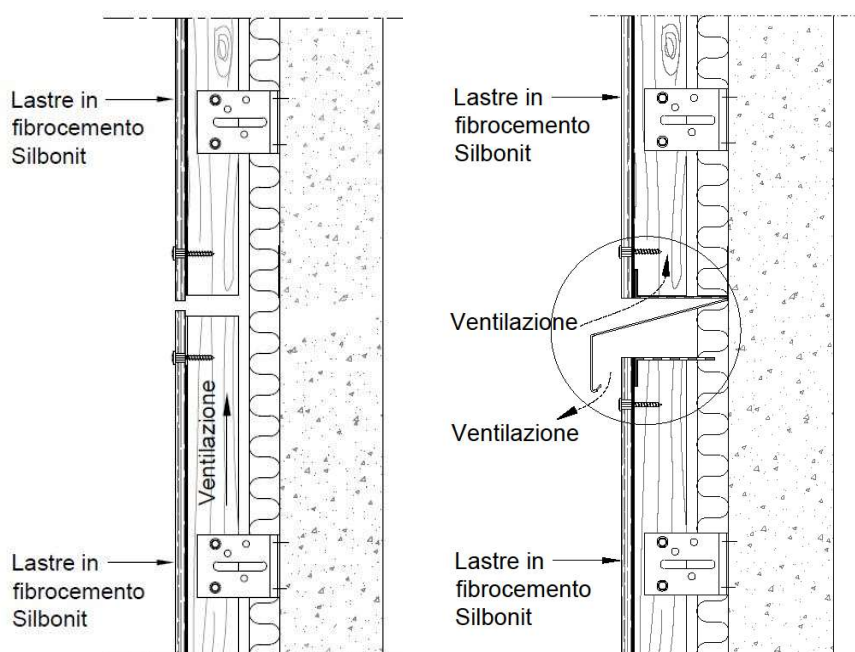


Figura 16 - Esempi di intercapedine ventilata continua e frazionata su sottostruttura di legno. Le scossaline usate per compartimentare la lama d'aria non devono mai comprometterne il libero deflusso. La presenza dello strato di materiale isolante è facoltativa.

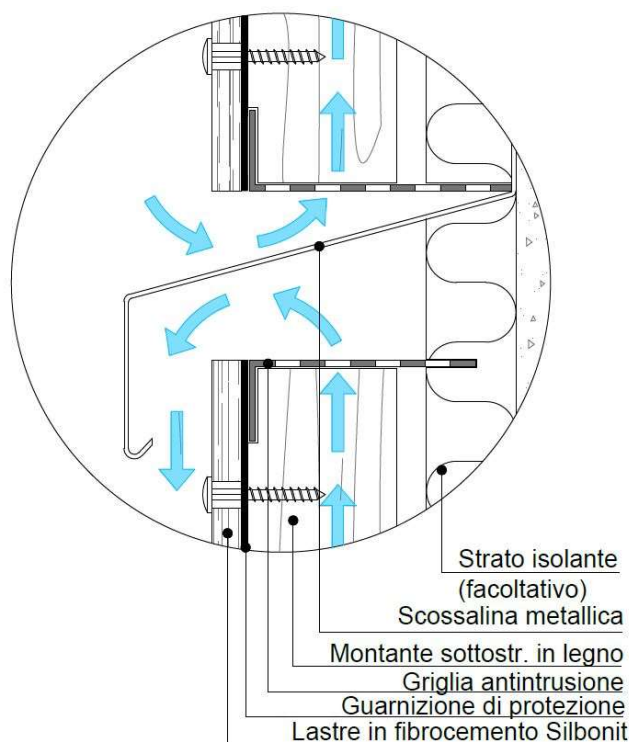


Figura 17 – Dettaglio dell'interruzione dell'intercapedine ventilata realizzata tramite lama d'aria.

6.5 I fissaggi di livello 2 e di livello 3

Il progettista della facciata ventilata deve dimensionare i fissaggi di livello 2 e di livello 3 tenendo conto delle sollecitazioni cui sarà soggetta la facciata in esercizio e durante il montaggio.

I fissaggi di una facciata ventilata con rivestimento di lastre piane di fibrocemento Silbonit devono permettere il montaggio esclusivamente tramite operazioni meccaniche.

Ciò implica che **sono esclusi** sistemi di fissaggio diversi come:

- fissaggi chimici (ad esempio adesivi e sigillanti siliconici o poliuretanic)
- fissaggi basati sull'uso del velcro
- fissaggi basati sull'uso di guarnizioni

6.5.1 Fissaggi di livello 2

In questo documento indichiamo come fissaggi di livello 2 quelli con i quali i montanti della sottostruttura sono collegati alle mensole metalliche. In generale possono essere usati a questo scopo viti o rivetti. Nella tabella che segue è indicato, a titolo di esempio, il tipo di fissaggio da usare in funzione dei materiali dei montanti e delle mensole.

Dettagli ulteriori sui fissaggi usati nei kit sottoposti a prova sono indicati nell'ETA 17-0318.

Esempi di Fissaggi di Livello 2	Materiale montanti	Materiali mensole	Tipo fissaggio
1	Legno	Acciaio	Vite di acciaio inox
2	Acciaio	Acciaio	Vite di acciaio inox
3	Acciaio	Acciaio	Rivetto di acciaio inox
4	Alluminio	Alluminio	Vite di acciaio inox

Tabella 17 – Fissaggi di livello 2

6.5.2 Fissaggi di livello 3

Indichiamo con il Livello 3 i fissaggi che uniscono le lastre di rivestimento ai montanti della sottostruttura.

Possono essere usati a questo scopo viti o rivetti. Sul mercato esistono fissaggi con la testa colorata che permettono di coordinarli con il colore delle lastre. In caso di rivetti è molto importante assicurarsi che essi siano adatti all'uso, infatti ne esistono di specifici prodotti dai maggiori fornitori specializzati in componenti per facciate e rivestimenti. Ciò che li differenzia dai comuni rivetti è l'indefornabilità della parte di gambo che resta nello spessore della lastra e del profilo: tale parte infatti resta invariata per diametro e lunghezza anche dopo il serraggio garantendo i liberi movimenti della lastra (vedi punto 6.5.2.1) e l'ancoraggio alla sottostruttura.

Le lastre di fibrocemento Silbonit vanno sempre forate prima di essere installate, il loro fissaggio sui montanti della sottostruttura non deve mai essere effettuato tramite viti autoforanti a meno che esse siano progettate per consentire sempre e comunque il libero movimento del pannello qualora previsto.

Nella tabella che segue è indicato, a titolo di esempio, il tipo di fissaggio da usare per unire le lastre di fibrocemento ai montanti della sottostruttura in funzione dei materiali dei montanti.

Esempi di Fissaggi di Livello 3	Lastra su Sottostruttura di	Tipo fissaggio
1	Legno	Vite in acciaio inox
2	Acciaio	Vite in acciaio inox
3		Rivetto tutto di acciaio inox
4	Alluminio	Rivetto alluminio/acciaio inox

Tabella 18 – Fissaggi di livello 3

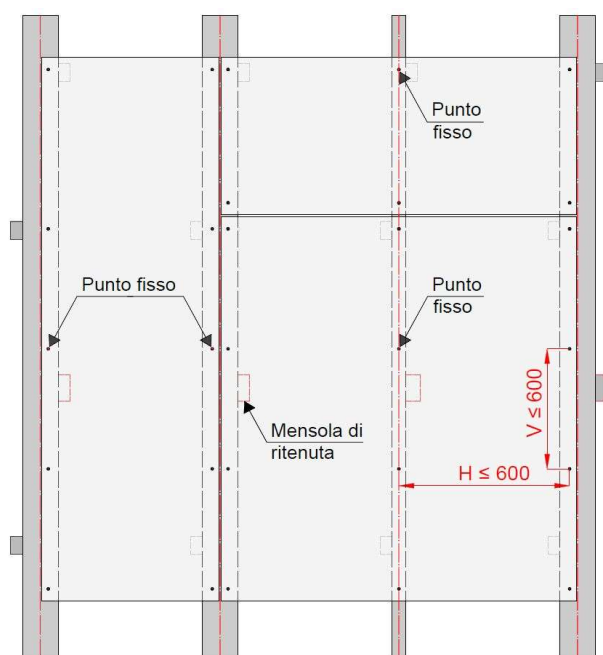
In generale la distanza massima tra i fissaggi di livello 3 deve essere sempre $\leq 600\text{mm}$, mentre la distanza minima deve essere sempre $\geq 300\text{mm}$.

La distanza tra i fissaggi deve essere calcolata, in generale, in modo da contenere la deformazione della lastra tra due fissaggi entro il valore di $1/200$ del loro interasse.

6.5.2.1 Fissaggi di “punto fisso” e di “punto mobile” e relativi fori

I fissaggi di livello 3 possono essere di due tipi detti di “punto fisso” e di “punto mobile” o di “scorrimento”. I primi sono destinati a sopportare prevalentemente i carichi verticali (ad esempio il peso proprio delle lastre di rivestimento) i secondi hanno lo scopo di resistere prevalentemente ai carichi orizzontali (ad esempio la depressione dovuta al vento) e di permettere alle lastre di deformarsi seguendo le variazioni termogrometriche. Il loro calcolo va dunque eseguito in queste ipotesi.

Il punto “fisso” deve essere individuato preferibilmente nella zona centrale della lastra perché deve garantire che essa resti nella posizione di progetto e deve permettere che le variazioni dimensionali siano ripartite in tutta la lastra. Per questo motivo il diametro del foro di un punto fisso deve essere pari (considerando le adeguate tolleranze di montaggio) a quello dei fissaggi (viti o rivetti). La posizione del punto fisso di livello 3 è strettamente correlata alla posizione delle mensole di ritenuta della sottostruttura: tra quelle che sostengono il montante, la mensola di ritenuta dovrà essere la più vicina al punto fisso.



Distanza orizzontale massima tra i fissaggi di livello 3: $H \leq 600\text{mm}$
Distanza verticale massima tra i fissaggi di livello 3: $V \leq 600\text{mm}$

Figura 18 - Esempio di rivestimento con lastre in fibrocemento Silbonit. La mensola di ritenuta indicata con il colore rosso dovrà essere la più vicina possibile al punto fisso della lastra.

Nel caso in cui la geometria della lastra non consentisse di mantenerla nella posizione di progetto, potranno essere realizzati due punti fissi. Questi dovranno essere allineati e posizionati su due montanti adiacenti, ma mai sullo stesso montante.

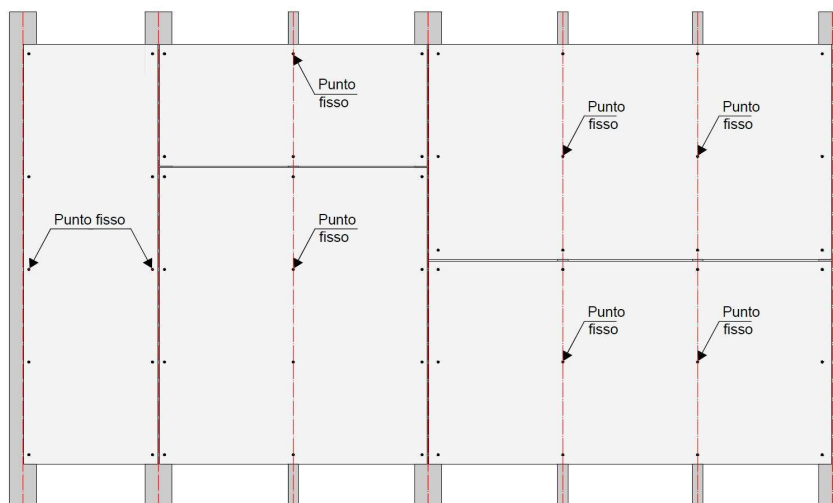


Figura 19- Esempio di rivestimento con lastre in fibrocemento Silbonit. In alcuni casi la geometria della lastra e il layout della facciata possono rendere necessari due punti fissi.

Per permettere la deformazione delle lastre i fori per i fissaggi di “punto mobile” devono avere un diametro superiore ai fori per i fissaggi di “punto fisso” e comunque maggiore del diametro della vite. Per garantire la corretta esecuzione del punto mobile è fondamentale l'utilizzo di un trapano con centratore durante la fase di foratura dei profili della sottostruttura: utilizzare un trapano standard non permette di controllare le effettive tolleranze necessarie al libero movimento della lastra. Per lo stesso motivo si raccomanda di controllare il serraggio delle viti e dei rivetti: un serraggio che porta al contatto della testa del rivetto o della vite con la superficie della lastra crea un vincolo al libero movimento del pannello rispetto alla sottostruttura impedendogli le naturali dilatazioni e portando alla comparsa di crepe e rotture.

Il progettista può anche prevedere che i fori vengano realizzati tutti con lo stesso diametro. In tal caso esso sarà il maggiore tra i due, cioè quello stabilito per i fissaggi di “punto mobile”. Per ridurre il diametro dei fori a quello previsto per i punti fissi potranno essere usate apposite bussole metalliche. Usare un unico diametro per tutti i fori di livello 3 può ridurre gli errori nel posizionare i punti fissi durante la posa.

Nella tabella che segue sono indicati a titolo di esempio*, per i kit sottoposti a prova per l'ETA 17-0318, i diametri dei fori di “punto fisso”, di “punto mobile” e delle bussole di metalliche. Nell'ETA 17-0318 sono disponibili ulteriori informazioni a questo riguardo.

Spessore delle lastre (mm)	Diametro fori (mm)	Bussola per punto fisso
8, 10, 12	9,5	Ø esterno 9,4 mm Ø interno 5,1mm

Tabella 19 - Fissaggi di livello 3. Esempio del diametro per fori di punto fisso e di punto mobile



Figura 20 – Esempio di bussola metallica da utilizzare per realizzare i punti fissi quando i fori sulle lastre siano eseguiti tutti con diametro pari a quello per i punti mobili.

N.B.: in caso di sottostruttura in acciaio e fissaggi di livello 3 in acciaio non è previsto l'uso della boccola per il punto fisso ma si esegue un foro di diametro pari a 5,6mm sul pannello (le viti hanno un diametro pari a 5,5mm).

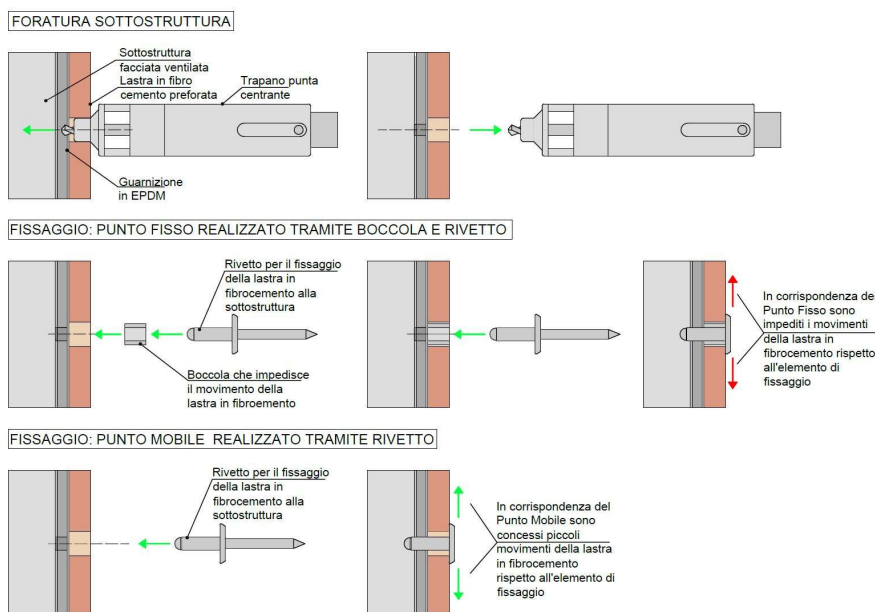


Figura 21 - Esempio delle fasi di realizzazione di fissaggi di lastre in fibrocemento Silbonit. Le lastre sono preforate con fori aventi tutti lo stesso diametro pari a 9,5mm. Nell'esempio si mostra come i diametri dei fori per i Punti Fissi siano ridotti utilizzando le apposite boccole metalliche.

* Dato l'aumentare di condizioni climatiche più severe e per mitigare eventuali errori/approssimazioni durante le fasi di installazione si consiglia di prevedere fori per i fissaggi di livello 3 di diametri anche maggiori, specialmente in caso di lastre di colore scuro; il corretto dimensionamento dei fori spetta al progettista, che conosce le caratteristiche di tutti gli elementi costituenti la facciata e le condizioni climatiche specifiche. In caso di diametri dei fori maggiori si dovranno scegliere viti/rivetti adatti con idonei diametri delle teste e mantenendo invece inalterati i diametri dei gambi in coerenza con l'obiettivo della maggior possibilità di movimento della lastra e/o maggior tolleranza delle dilatazioni dei montanti

Nel caso in cui per la sottostruttura si usino montanti di legno, dovrebbe essere prestata attenzione al rischio di corrosione degli elementi metallici (come ad esempio mensole e fissaggi) che vengano a contatto con sostanze a base di rame, mercurio o altri componenti usati per migliorare la naturale durabilità del legno. Alcuni esempi relativi all'interasse massimo tra i fissaggi di livello 3 e tra i montanti di una sottostruttura di legno sono presentati nel paragrafo che segue.

6.5.2.2 Calcoli esemplificativi relativi agli interassi tra i fissaggi di livello 3

La tabella n.22 propone alcuni esempi che mostrano come l'interasse massimo tra i fissaggi vari al variare delle sollecitazioni sul rivestimento.

Per i calcoli si è fatto riferimento al kit con sottostruttura di legno descritto nell'ETA 17-0318 le cui caratteristiche sono in sintesi:

- lastre piane Silbonit di spessore 8mm posate con direzione delle fibre in orizzontale
- sottostruttura di legno, con interasse tra i montanti pari a 600mm
- fissaggi: viti TW-S-D12 Ø4.8 L=38
- lastre su almeno 4 appoggi

Le distanze massime tra i fissaggi di livello 3 sono state calcolate in funzione di 3 variabili:

- velocità di riferimento del vento " v_r "
- altezza massima dell'edificio

- tipo di ambiente in cui esso sorge³

Per le variabili sono stati scelti rispettivamente quattro valori per caratterizzare quattro situazioni tipo diverse tra loro.

I valori delle pressioni (negative) sono stati calcolati secondo la normativa italiana⁴. Sono state considerate le pressioni negative dal momento che sono quelle che fanno lavorare i fissaggi.

Velocità di riferimento del vento ⁵ vr (km/h)	90				97				106				113			
Pressione cinetica di riferimento ⁶ qr (kN/m ²)	0,39				0,45				0,54				0,62			
Altezza dell'edificio (m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Tipo di ambiente	Interasse massimo verticale tra i fissaggi di livello 3 (distanza tra i montanti di legno 600mm)															
Grande città	640	640	610	575	595	595	560	520	530	530	495	455	480	480	450	415
Piccola città	605	570	515	480	555	505	460	430	495	465	420	385	450	425	375	355
Campagna con ostacoli	575	505	465	440	515	445	410	385	480	430	385	365	445	385	355	330
Aperta campagna	555	480	450	430	500	435	400	375	475	405	370	350	440	370	340	320

Tabella 22 – Valori della distanza massima tra i fissaggi di livello 3 al variare dell'ambiente, dell'altezza del fabbricato e della velocità del vento, posto che i montanti siano posti ad un interasse di 600 mm.

La tabella n.23 indica, per predeterminati valori di pressione, la distanza massima orizzontale tra i montanti per schemi statici aventi due, tre e quattro appoggi e la corrispondente distanza massima verticale tra i fissaggi di livello 3. I calcoli esemplificativi sono riferiti ad una lastra di spessore pari a 8mm in posizione centrale rispetto alla facciata. Nell'eseguire i suoi calcoli il progettista presterà attenzione anche alla posizione della lastra sulla facciata, dal momento che alcune posizioni sono più sollecitate di altre (ad esempio in corrispondenza dei bordi di una facciata e degli spigoli dell'edificio).

Nota Bene: i valori che nella tabella sono posti tra parentesi indicano interassi che i materiali dei due esempi sono in grado di sopportare, quando tali valori sono risultati superiori ai valori massimi consigliati da SIL essi sono stati affiancati dai valori massimi suggeriti.

Pressione del vento (kPa)	Interasse orizzontale massimo tra montanti			Interasse verticale massimo tra fissaggi di livello 3		
	Numero montanti (appoggi della lastra)			Numero montanti (appoggi della lastra)		
	2	3	4	2	3	4
-0,87	550	(740) 600	(680) 600	(630) 600	495	590
-1,39	425	(630) 600	585	560	435	515
-1,91	470	570	525	500	385	460
-2,43	390	525	485	460	350	420

Tabella 23 – Esempi che mostrano come la massima distanza tra i montanti della sottostruttura di legno vari al variare della pressione del vento e del numero di appoggi delle lastre.

Dopo averle calcolate, il progettista, nello scegliere la distanza tra i montanti e tra i fissaggi della lastra, terrà presente anche l'estetica finale della facciata. Nel caso in cui i fissaggi rimangano a

³ Tab. 3.3.III – Classi di rugosità del terreno § 3.3.7 NTC2018

⁴ NTC 2018 e CNR DT207

⁵ vr = la velocità di riferimento del vento vedi §3.3.2 NTC2018

⁶ qr = pressione cinetica di riferimento vedi §3.3.6 NTC2018

vista, per esempio, può risultare preferibile privilegiare la regolarità della loro disposizione invece che minimizzare il numero totale dei fissaggi.

6.6 Le lastre di rivestimento

Il rivestimento di una facciata ventilata con lastre di fibrocemento Silbonit è un rivestimento a giunti aperti. I giunti aperti sono Srzi verticali e orizzontali tra i bordi di lastre contigue e sono realizzati durante la posa del rivestimento.

I giunti aperti permettono il passaggio degli agenti atmosferici e contribuiscono al flusso d'aria dell'intercapedine ventilata. La loro larghezza (siano essi orizzontali o verticali) può variare tra 8 e 10mm.

Le lastre possono essere montate con il lato più lungo in verticale o in orizzontale, a giunti coincidenti o a giunti sfalsati. La figura che segue mostra degli esempi di layout a giunti continui e a giunti sfalsati, con lastre posate rispettivamente in orizzontale e in verticale.

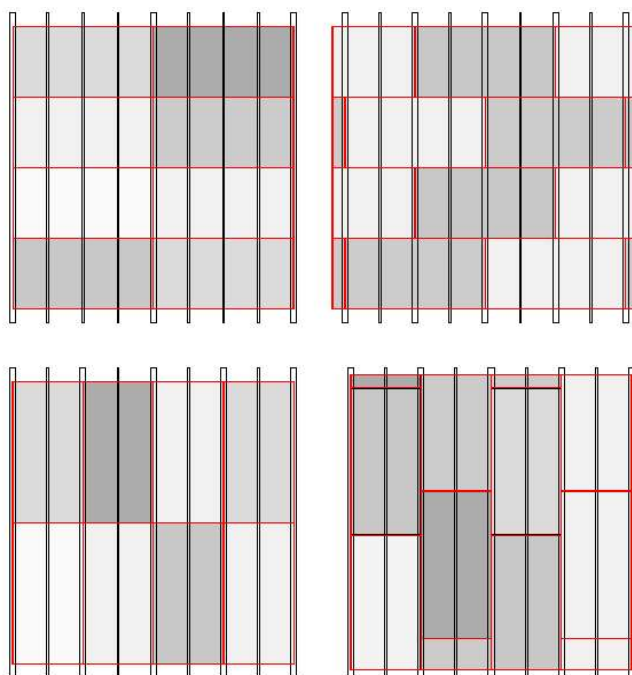


Figura 22 - Esempi di layout a giunti continui e a giunti sfalsati, rispettivamente su layout con lastre orizzontali e con lastre verticali.

N.B.: È sempre consigliato progettare il rivestimento in modo da evitare le sagomature delle lastre prediligendo la loro forma rettangolare o quadrata. Si sconsiglia invece la sagomatura ad “L” o a “U” dei pannelli (come si potrebbe pensare in occasione di porte, nicchie, vani scala etc.) per evitare tensioni meccaniche particolari che possono nel tempo portare all’insorgere di crepe nel pannello.

La configurazione di posa delle lastre e il layout finale dei giunti devono essere decisi dal progettista tenendo opportunamente in considerazione che:

1. le lastre hanno resistenze diverse se sollecitate parallelamente alle fibre o in direzione ortogonale ad esse; questo aspetto deve essere reso debitamente noto anche ai posatori
2. dal punto di vista funzionale è necessario garantire per l'intera superficie del rivestimento il corretto smaltimento dell'acqua piovana e si deve impedire la formazione di ristagni localizzati

3. la resa estetica del rivestimento dipende anche dal senso di levigatura della superficie delle lastre; questo problema non si presenta invece se le lastre appartengono alla gamma dei prodotti Silbonit Pigmenta

Ciascuna lastra deve essere vincolata in verticale ad un solo profilo della sottostruttura per permettere la migliore distribuzione possibile delle deformazioni. La figura che segue mostra a sinistra un esempio di fissaggio corretto delle lastre sui montanti ed un esempio, un esempio a destra che non deve mai essere seguito.

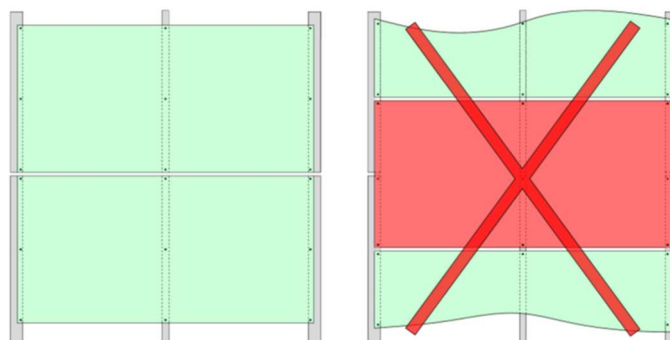


Figura 23 - A sinistra un esempio di corretto fissaggio delle lastre Silbonit in cui il giunto orizzontale del rivestimento combacia con il giunto di dilatazione dei montanti della sottostruttura. A destra un esempio di errato fissaggio delle lastre Silbonit in cui un pannello di rivestimento è stato fissato su due montanti.

Per quanto riguarda la levigatura, le lastre sono levigate nella stessa direzione delle fibre. il senso di levigatura può avere influenza sulla resa estetica del rivestimento.

Il colore delle lastre di rivestimento può influenzare di molto il comportamento della facciata, soprattutto in condizioni ambientali caratterizzate da forte e costante irraggiamento: lastre di colore scuro colpite dai raggi solari possono arrivare a temperature vicine ai 90°C e trasmettono questo calore ai montanti che le sostengono; poiché il fibrocemento all'aumentare della temperatura ritrae mentre la sottostruttura metallica dilata: questo comportamento antagonista, se non considerato dal progettista in fase di design della facciata, può generare sollecitazioni tali da compromettere la durabilità delle lastre.

Nel caso di lastre Silbonit con texture Rigo, Stripes e per le lastre con fresature in generale si raccomanda un'installazione che consenta all'acqua di defluire lungo la facciata

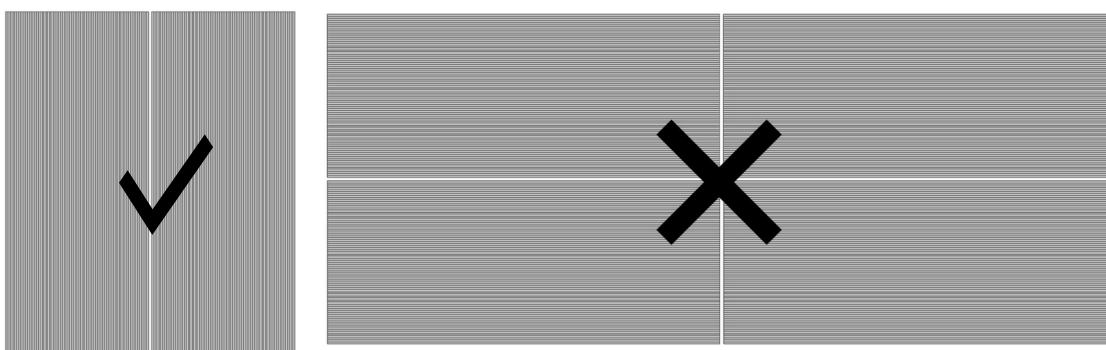


Figura 24 – A sinistra un corretto orientamento che permette il deflusso dell'acqua lungo la facciata, a destra uno che lo ostacola

7 Realizzare un rivestimento di facciata con lastre di fibrocemento Silbonit

7.1 Punti singoli – proposte di soluzioni tipo per alcuni punti singoli dei pacchetti di facciata

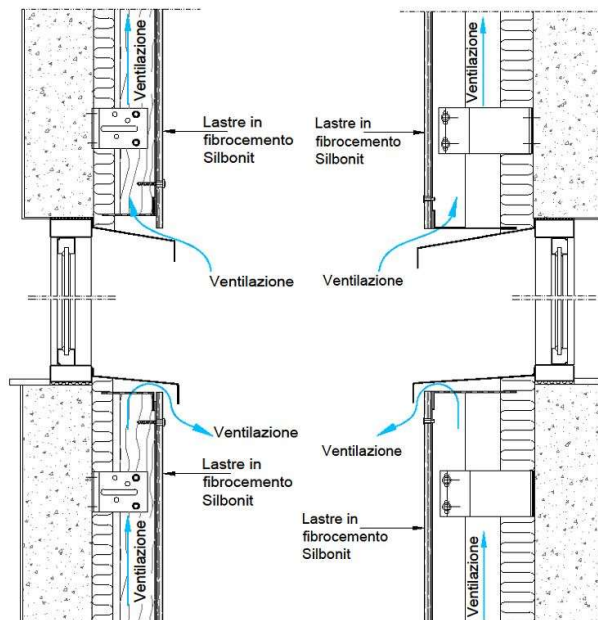


Figura 25 – Esempio di una sezione tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di una finestra. A sinistra sottostruttura di legno a destra sottostruttura di alluminio, in entrambe rivestimento di lastre piane di fibrocemento Silbonit

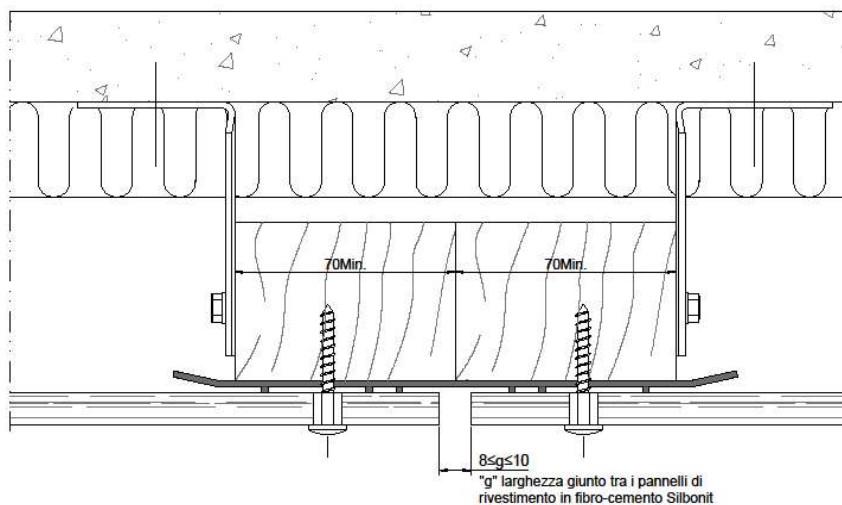


Figura 26 - Esempio di una sezione orizzontale tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di un giunto verticale tra lastre. Si noti la presenza della guarnizione di protezione e la larghezza minima dei montanti di legno.

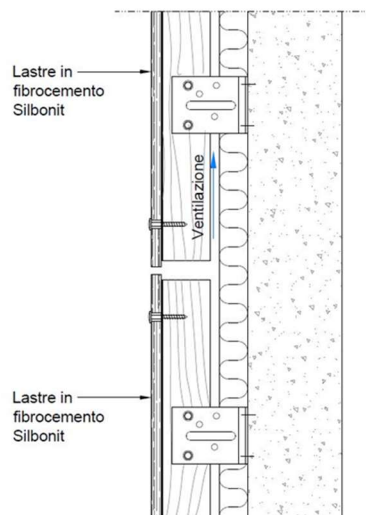


Figura 27 - Esempio di una sezione verticale tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di un giunto orizzontale tra lastre. Sottostruttura di legno e rivestimento di lastre piane di fibrocemento Silbonit.

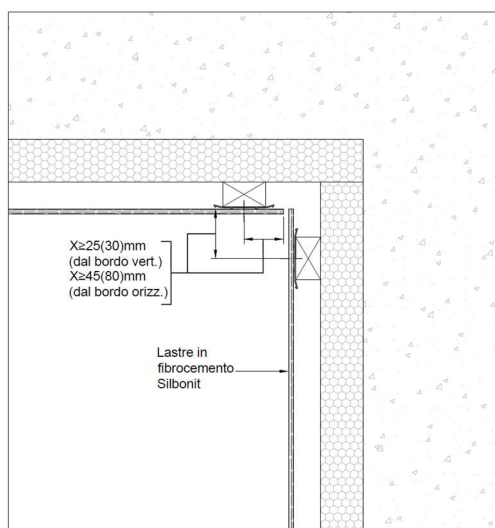


Figura 28 - Esempio di una sezione orizzontale tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di un angolo interno con giunto verticale aperto tra lastre del rivestimento. Sottostruttura di legno.

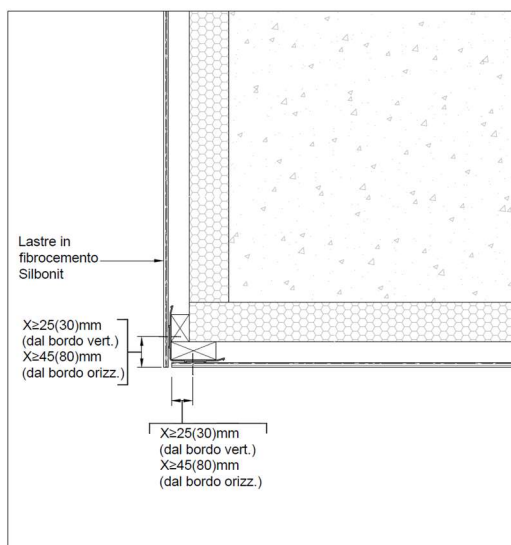


Figura 29 - Esempio di una sezione orizzontale tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di un angolo esterno con giunto verticale aperto tra lastre del rivestimento. Sottostruttura di legno

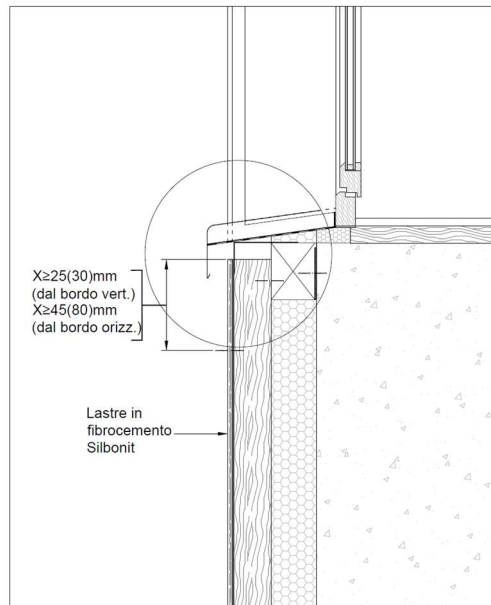


Figura 30 - Esempio di sezione verticale tipo di una facciata ventilata in corrispondenza di una finestra. Sottostruttura di legno

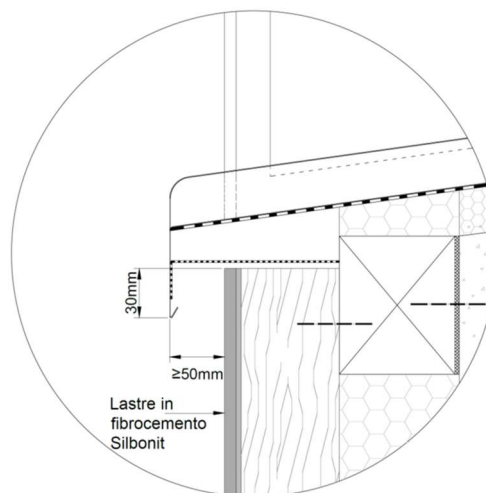


Figura 31 - Esempio di sezione verticale di un dettaglio del rivestimento sotto una finestra

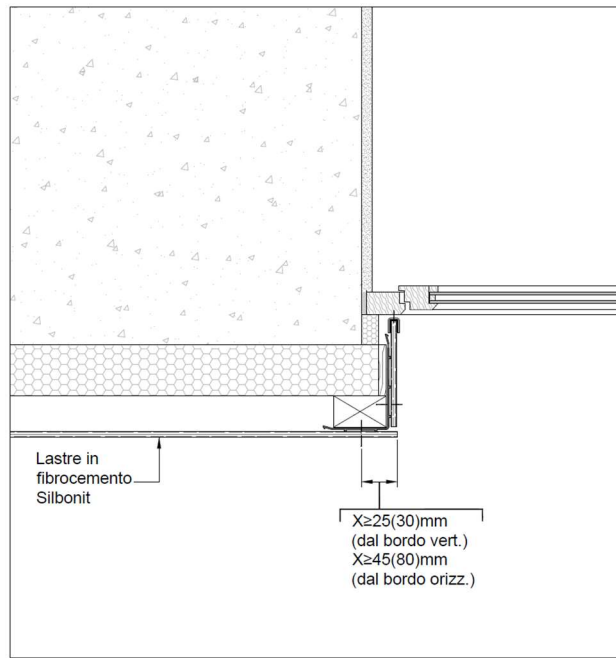


Figura 32 - Esempio di sezione orizzontale tipo di facciata ventilata in corrispondenza di una finestra. Sottostruttura di legno

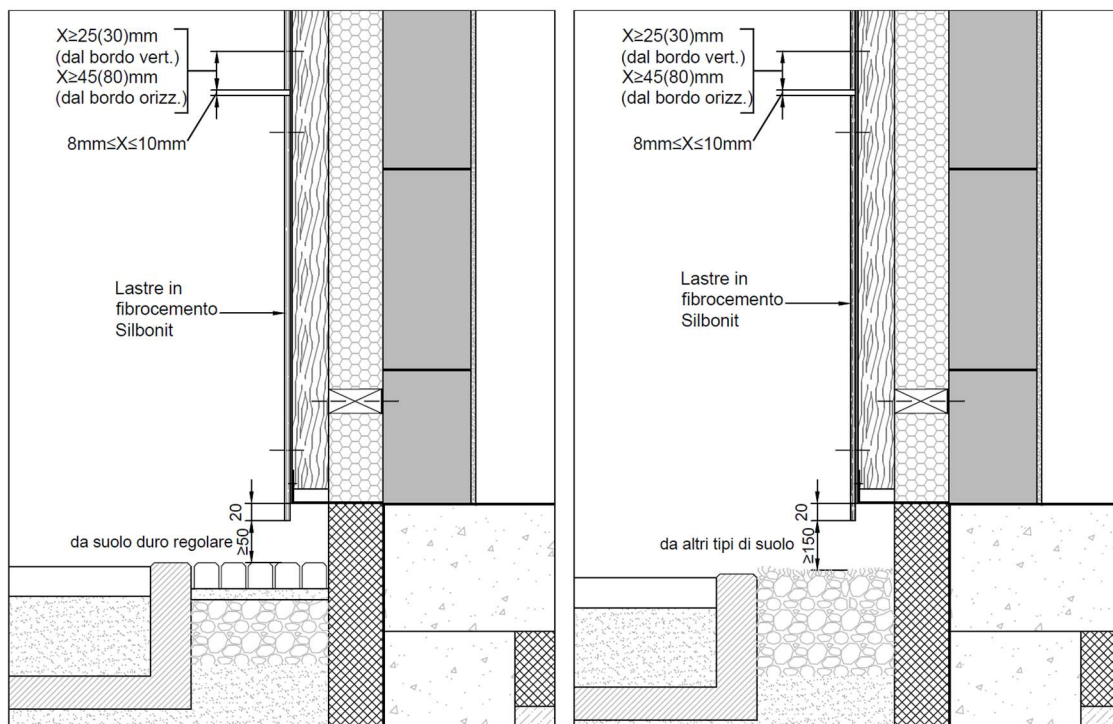


Figura 33 – Esempio di sezioni verticali tipo della base del rivestimento di facciata ventilata con due diverse soluzioni di suolo alla base dell'edificio. Sottostruttura di legno.

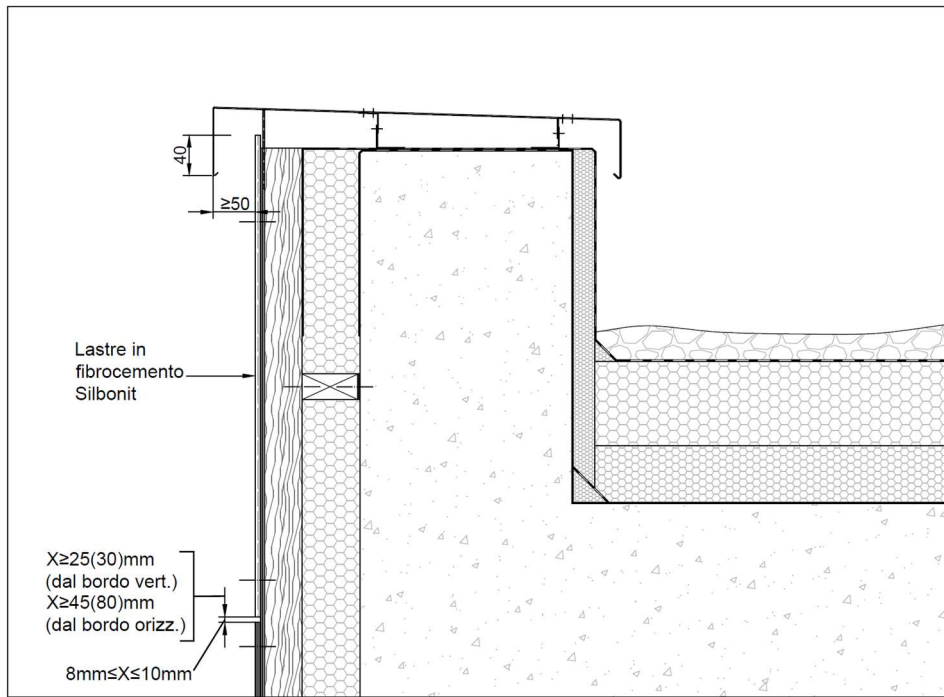


Figura 34 - Esempio di sezioni verticali tipo del coronamento del rivestimento di facciata ventilata. Sottostruttura di legno.

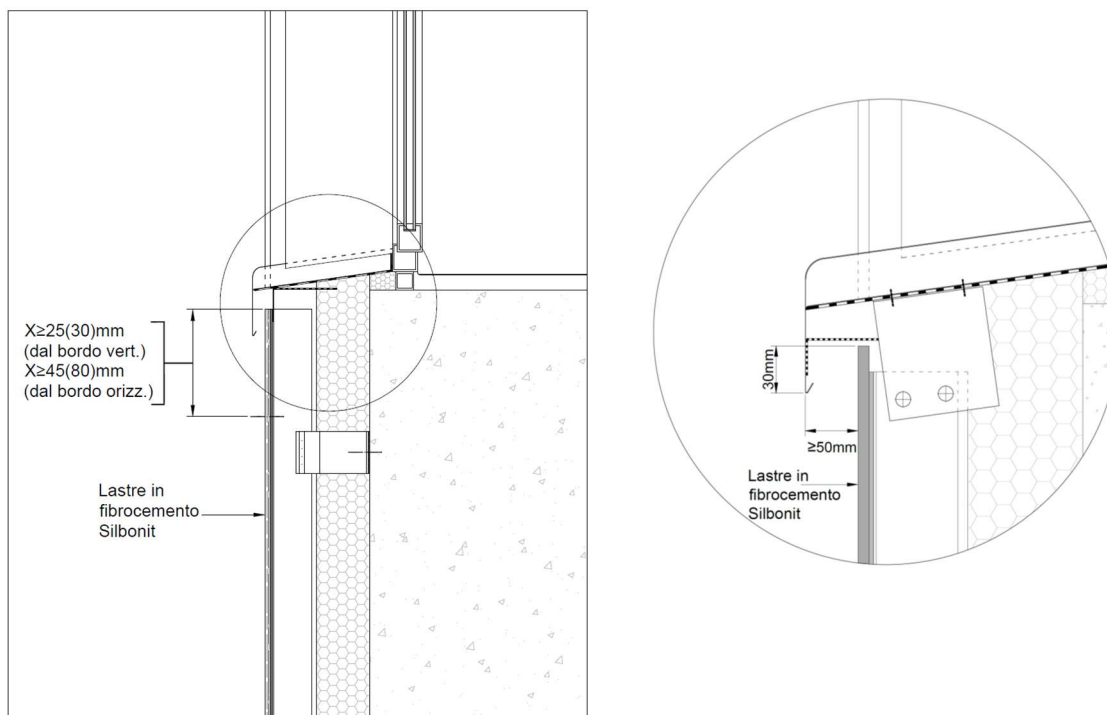


Figura 35 – Esempio di sezione verticale tipo di una facciata ventilata in corrispondenza di una finestra. Sottostruttura di alluminio

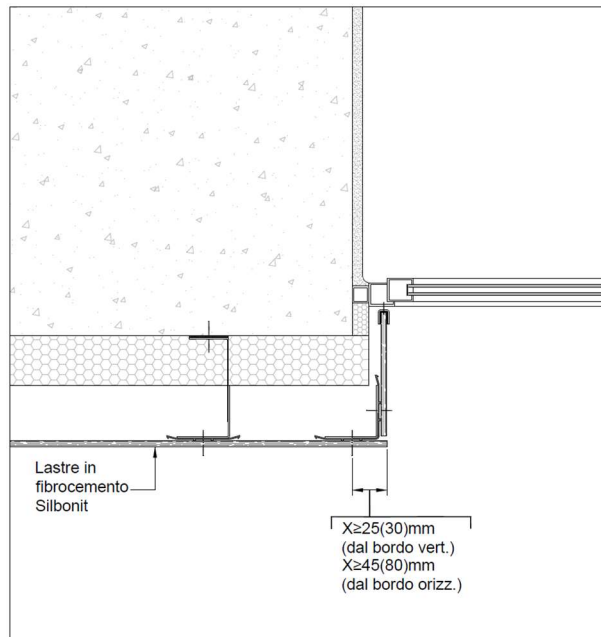


Figura 36 - Esempio di sezione orizzontale tipo di facciata ventilata in corrispondenza di una finestra. Sottostruttura di alluminio

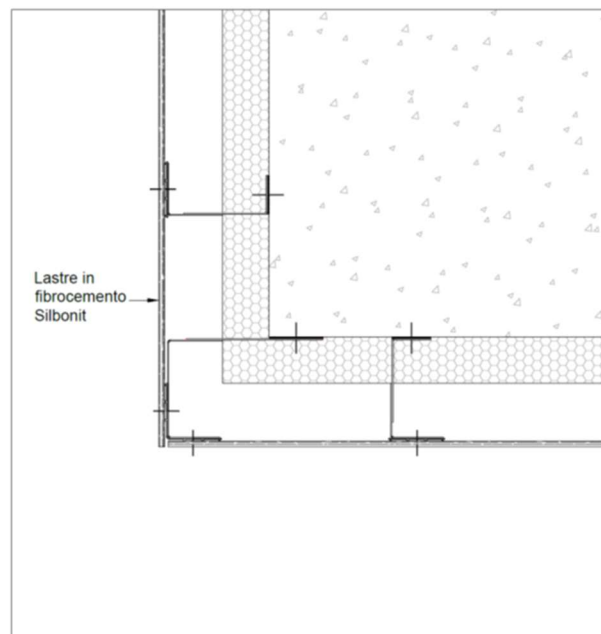


Figura 37 - Esempio di una sezione orizzontale tipo del pacchetto di facciata ventilata in corrispondenza di un angolo esterno con giunto verticale aperto tra lastre del rivestimento. Sottostruttura di alluminio.

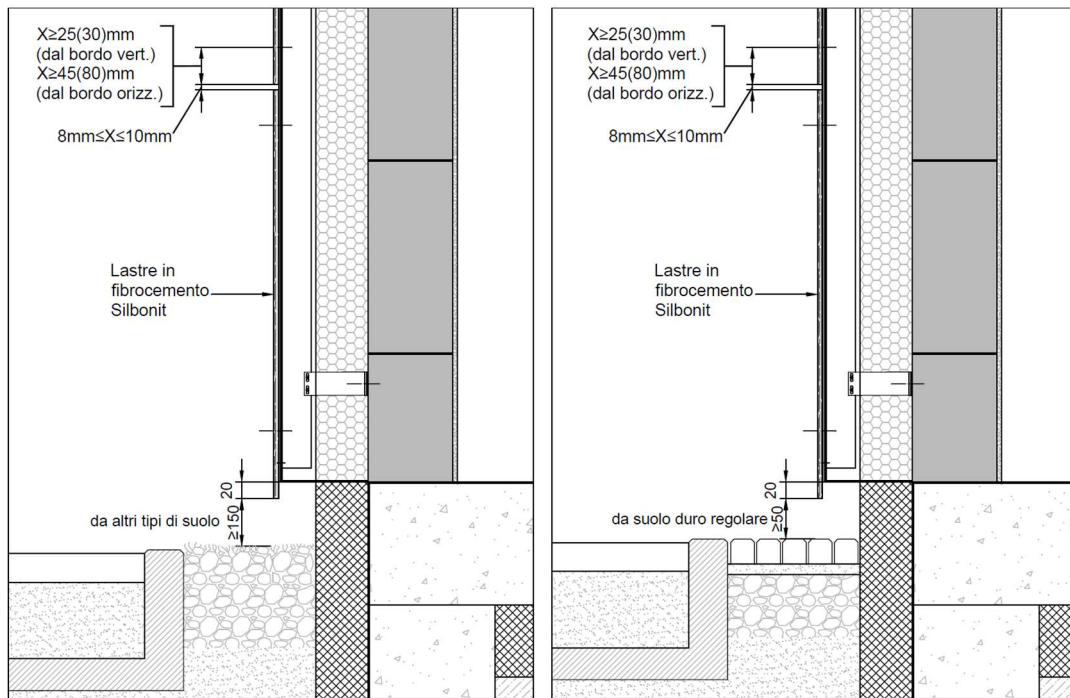


Figura 38 - Esempio di sezioni verticali tipo della base del rivestimento di facciata ventilata con due diverse situazioni di suolo alla base dell'edificio. Sottostruttura di alluminio.

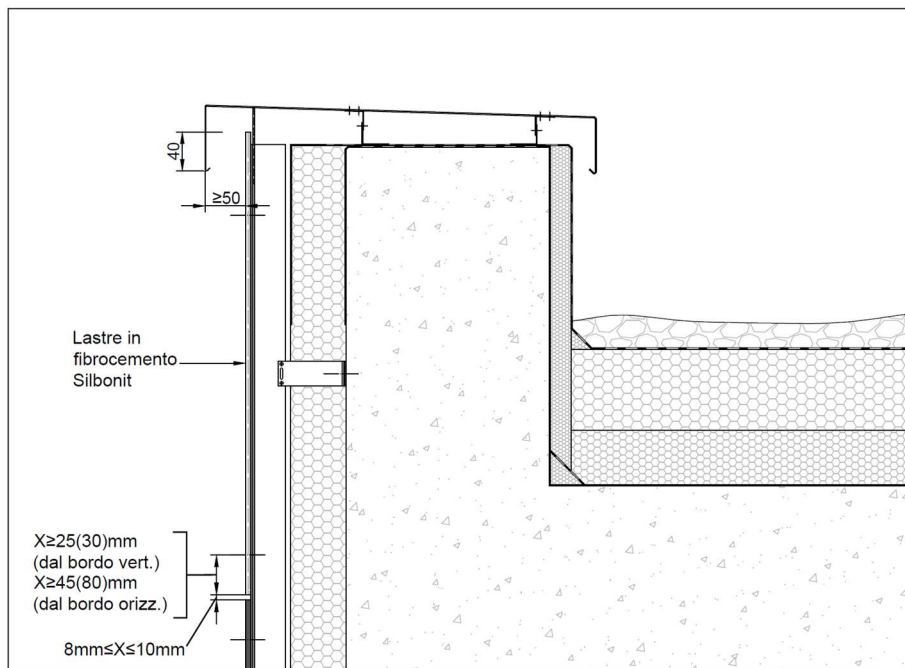


Figura 39 - Esempio di sezione verticale tipo del coronamento del rivestimento di facciata ventilata. Sottostruttura di alluminio.

7.2 Trasporto, movimentazione e stoccaggio delle lastre di fibrocemento Silbonit

7.2.1 Trasporto e movimentazione delle lastre

I pacchi delle lastre devono essere trasportati solo con mezzi dotati di copertura. Lo scarico deve avvenire con macchinari ed attrezzi adeguati. Durante la movimentazione cinghie, distanziali e forche dei carrelli elevatori devono essere atti a garantire il bilanciamento dei pesi e a minimizzare la deformazione dei pacchi.

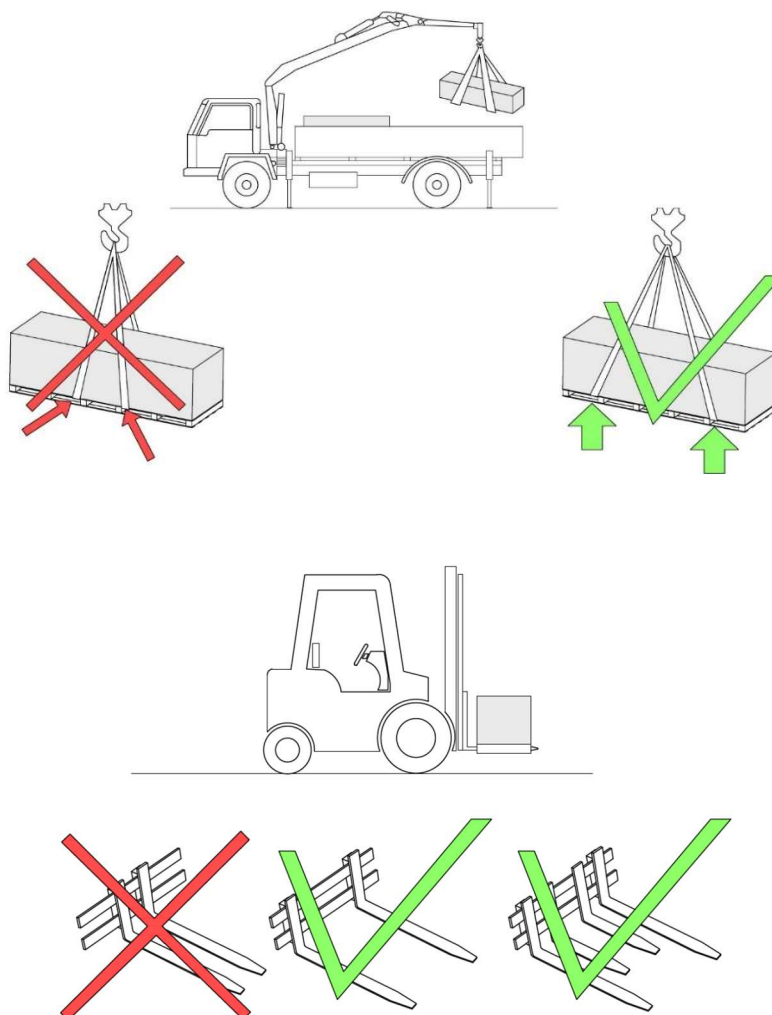


Figura 40 – Trasporto e movimentazione delle lastre

È anche opportuno trasportare in pacco alla volta.

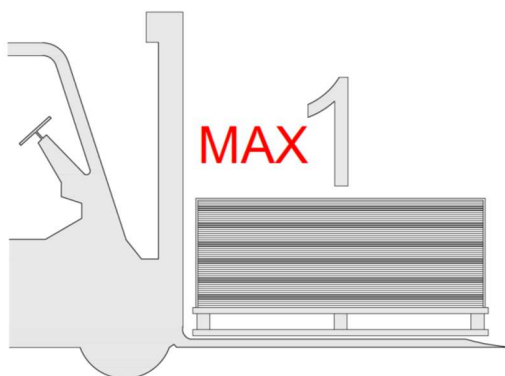


Figura 41 - I pacchi vanno movimentati singolarmente

7.2.2 Immagazzinamento delle lastre

I pacchi di lastre vanno conservati in locali ben ventilati, al coperto e all'asciutto, protetti dagli agenti atmosferici e dalla luce solare. Le lastre devono essere stoccate con il proprio bancale che deve poggiare su una superficie planare e asciutta. In caso di immagazzinamento prolungato si consiglia di rimuovere almeno parzialmente la plastica di protezione dei pacchi. Le lastre non devono mai venire a contatto diretto con il terreno. In questa fase di stoccaggio, condensa, pioggia o ristagno di umidità potrebbero danneggiare le lastre in modo permanente.

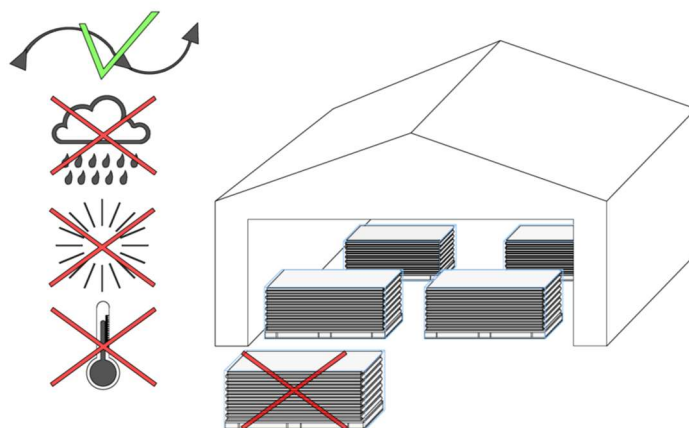


Figura 42 - Immagazzinamento delle lastre

7.2.3 Movimentazione manuale delle lastre

Le lastre devono essere maneggiate con attenzione per non danneggiarne la superficie, gli spigoli e i bordi, avendo cura di proteggerle da sporco e umidità.

Le lastre devono essere sollevate dal pacco evitando di farle strisciare su quelle sottostanti. Ogni lastra deve essere movimentata da due persone, una per lato. Le lastre non vanno mai appoggiate in verticale, nemmeno temporaneamente.

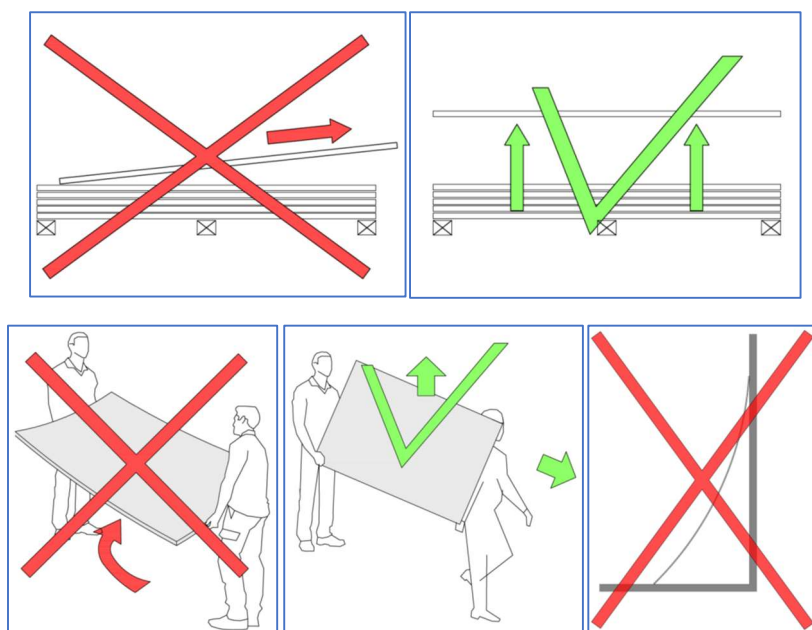


Figura 43 - Movimentazione manuale delle lastre

La sovrapposizione di prodotti in formato standard deve essere limitata a 2 pallet. Pacchi con lastre di formati diversi non dovranno essere sovrapposti.

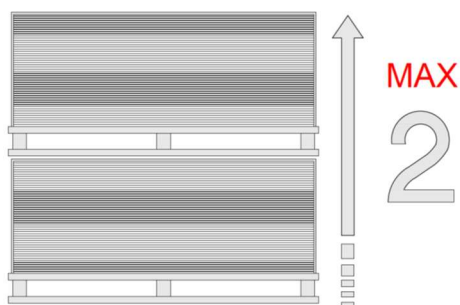


Figura 44 - Sovrapposizione dei pacchi

7.3 Preparazione delle lastre al montaggio – Lavorazioni in cantiere

7.3.1 Generalità

Talvolta in cantiere si rendono necessari interventi e lavorazioni su singole lastre prima di eseguire la posa in opera, quali tagli a sottomisura e forature. Le indicazioni che seguono permettono di eseguirle correttamente.

- Tutte le lavorazioni sulle lastre, quali tagli a sottomisura e forature, devono essere effettuate sulle lastre prima del montaggio;
- Il piano di lavoro su cui vengono effettuati tagli o fori deve essere piano, continuo, pulito, in modo da non indurre stati tensionali nella lastra a causa di un suo non corretto alloggiamento.
- Le lastre vanno poggiate sul piano di lavoro con cura e devono essere lavorate singolarmente con attrezzatura idonea, facendo attenzione a non rovinare superficie o bordi.
- Durante le lavorazioni meccaniche (taglio, foratura) delle lastre di fibrocemento Silbonit vengono rilasciate polveri che possono essere nocive per la salute. Per questo motivo tutte le lavorazioni devono essere eseguite dopo aver preso opportune precauzioni, utilizzando idonee attrezzature e indossando idonee protezioni (D.P.I.). Le suddette operazioni meccaniche devono essere eseguite in ambienti adeguatamente aerati.
- Tutte le lavorazioni devono essere effettuate a secco e senza strumenti ad acqua o altri liquidi.
- Gli attrezzi utilizzati devono essere dotati di un adeguato sistema di aspirazione.
- Sulla superficie in vista va evitata l'applicazione di nastri adesivi e/o etichette e non devono essere apposte scritte o fatte incisioni: la lastra ne risulterebbe irrimediabilmente rovinata.
- Prima di procedere alle lavorazioni, consultare le schede di sicurezza del prodotto disponibili su

<https://www.sil-lastre.com/download/>

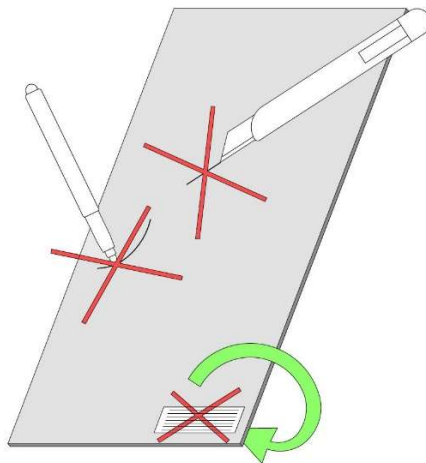


Figura 45 – Deve essere prestata particolare attenzione a non danneggiare la superficie a vista delle lastre durante le lavorazioni in cantiere

7.3.2 Taglio

Di seguito alcune indicazioni specifiche per l'esecuzione di tagli in cantiere.

Le lastre provenienti dallo stabilimento di produzione, siano esse in formato standard o in sottomisura, hanno superfici e bordi trattati, salvo diversamente indicato dal fabbricante. Per i tagli eseguiti in stabilimento sono generalmente impiegate lame con le seguenti caratteristiche:

- Diametro 400mm
- Spessore del tagliente diamantato 3,2mm
- Numero giri di rotazione 2000-2500/minuto
- Velocità di avanzamento 3m/minuto

Queste lame lasciano un bordo netto con un buon grado di finitura.

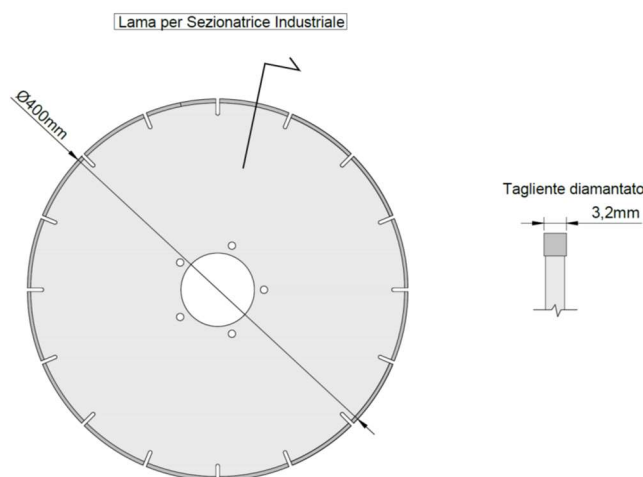


Figura 46 – Esempio di lama usata per il taglio delle lastre nello stabilimento di Società Italiana Lastre Srl

Nella fase di taglio, la lama deve incidere la lastra a partire dalla superficie a vista.

Dopo il taglio, il bordo andrà carteggiato e la polvere immediatamente aspirata, completando la pulizia, se necessario, con aria a bassa pressione o utilizzando con un panno in microfibra pulito, senza strofinare.

Dopo il taglio in cantiere, il bordo sezionato dovrà essere trattato come indicato nel paragrafo 7.3.4 “Operazioni da eseguire sulle lastre dopo ogni lavorazione meccanica”. Non necessitano del trattamento del bordo le lastre con finitura Hydro, Hydroplus e Spectra (se non per fini estetici, nel caso di lastre Spectra).

Su richiesta, le lastre possono essere fornite tagliate a misura. In questo caso il cliente è tenuto a fornire a Società Italiana Lastre un preciso schema di taglio.

7.3.3 Fori

Le lastre devono essere forate prima del montaggio sulla sottostruttura. Di seguito alcune indicazioni specifiche per l'esecuzione in cantiere di fori aggiuntivi rispetto a quelli eseguiti in stabilimento.

- Non si devono utilizzare strumenti a percussione per effettuare le forature
- Le lastre devono essere forate incidendo dal lato della faccia a vista per poi scendere nello spessore
- I fori su lastre trattate (escluse le lastre Hydro, Hydroplus e Spectra), siano essi eseguiti in stabilimento o in cantiere, devono essere sottoposti ad un trattamento di protezione come indicato nel paragrafo 7.3.4 “Operazioni da eseguire sulle lastre dopo ogni lavorazione meccanica aggiuntiva”
- Per l'esecuzione delle forature attenersi alle distanze indicate ai paragrafi 6.3.3.1 - 6.3.4 - 6.3.5. - tabelle 12 e 14
- Dopo l'esecuzione dei fori la polvere dovrà essere immediatamente aspirata, completando la pulizia, se necessario, con un panno in microfibra pulito senza strofinare. Si consiglia di trattare ogni foro come indicato nel paragrafo 7.3.4. “Operazione da eseguire su alcuni tipi di finitura”, dopo ogni eventuale lavorazione meccanica. Non necessitano del trattamento dei fori le lastre con finitura Hydro, Hydroplus e Spectra

Su richiesta le lastre possono essere fornite preforate. In questo caso il cliente è tenuto a fornire a Società Italiana Lastre un preciso schema di foratura. Società Italiana Lastre può effettuare in stabilimento solamente forature passanti.

7.3.4 Operazioni da eseguire sulle lastre dopo ogni lavorazione meccanica aggiuntiva

Dopo l'esecuzione di tagli e/o fori si deve procedere alla pulizia delle superfici e dei bordi tagliati e per alcune tipologie di prodotto, anche al trattamento protettivo (vedi punti 7.3.2 e 7.3.3).

7.3.4.1 Pulizia delle lastre dopo taglio e/o foratura

Immediatamente dopo l'esecuzione delle lavorazioni meccaniche e prima di procedere all'installazione delle lastre, polvere e residui di taglio e foratura dovranno essere rimossi. La loro permanenza sulla superficie potrebbe danneggiare irreparabilmente la lastra.

Qui di seguito la procedura di pulizia da seguire:

- aspirare la polvere presente sulla superficie della lastra utilizzando anche un comune aspirapolvere
- eventualmente, se la polvere dovesse persistere, procedere alla soffiatura con aria a bassa pressione o utilizzare un panno in microfibra pulito, senza strofinare

7.3.4.2 Trattamento protettivo delle superfici risultanti da taglio e foratura

Per alcune finiture, dopo l'esecuzione di tagli eseguiti in cantiere deve essere applicato un trattamento protettivo.

Su richiesta del cliente, SIL fornisce specifici prodotti atti al trattamento protettivo o estetico dei bordi tagliati.

7.3.4.3 *Trattamento protettivo delle superfici risultanti da taglio e foratura*

Attorno ai fori, con il passare del tempo, potrebbero apparire macchie di umidità. Per le finiture Crystal, Pigmenta, Core e Fancy si devono trattare le pareti dei fori con apposito prodotto acrilico fornito su richiesta, siano essi eseguiti in stabilimento o in cantiere.

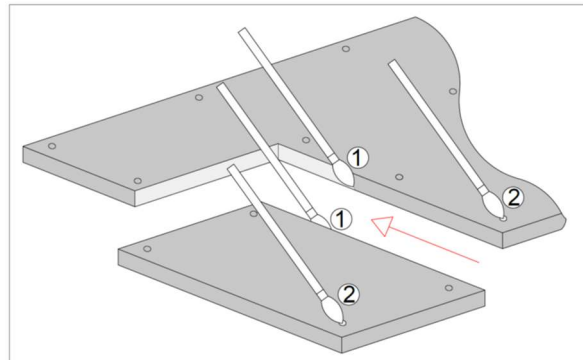


Figura 47 – Nel disegno sono indicate le operazioni di trattamento da eseguire in cantiere prima dell'installazione delle lastre qualora tagli e fori aggiuntivi si rendessero necessari. Il trattamento è necessario anche sui fori eseguiti in stabilimento su alcuni tipi di lastre.

7.4 Montaggio e messa in opera del rivestimento di fibrocemento

Durante l'installazione le lastre devono essere fissate a partire dal punto fisso procedendo verso i punti mobili posti nelle loro parti periferiche.

Il punto fisso deve essere individuato, ove possibile, nella parte centrale della lastra (fare riferimento al capitolo 6.5.2.1). Per realizzare i punti mobili in modo corretto, il serraggio delle viti deve essere limitato permettendo la libera dilatazione delle lastre. Durante la posa si dovranno utilizzare strumenti idonei, come ad esempio avvitatori con controllo della coppia di serraggio e limitatore di corsa. Sono inoltre disponibili sistemi di guida per l'esecuzione dei fori e per l'uso dei fissaggi autoforanti. Questi sistemi permettono di centrare correttamente l'asse del foro e di guidare il fissaggio perpendicolarmente alla lastra.

Nel caso di realizzazione di punti luce, cavedi impiantistici o di altro genere che richiedano l'uso di colle o siliconi o sigillanti, si deve fare attenzione a non sporcare la parete con questi prodotti; essa ne risulterebbe irrimediabilmente rovinata.

7.5 Operazioni accessorie e manutenzione delle facciate ventilate realizzate con lastre Silbonit

Dopo l'installazione, se necessario, la facciata può essere lavata utilizzando un getto d'acqua a bassa pressione. La superficie delle lastre non deve essere in alcun modo strofinata.

Dalla superficie delle lastre trattate con vernici acriliche (Crystal e Pigmenta), si possono rimuovere eventuali graffiti mediante l'uso di solvente.

La pulizia delle lastre non deve essere effettuata durante le ore in cui la facciata è esposta al sole o con superficie ancora calda.

Si suggerisce di effettuare un'ispezione a cadenza annuale per verificare che le lastre siano in ordine e che i fissaggi tengano correttamente.

Le informazioni pur essendo fatte con cura, non sono vincolanti.

L'ultima pubblicazione annulla e sostituisce ogni precedente versione.

La Società Italiana lastre Srl si riserva il diritto di modificare il contenuto del presente documento in ogni momento e senza preavviso.

Per informazioni aggiornate su dati tecnici e finiture dei prodotti rifarsi al sito <https://www.sil-lastre.com/download/>



Via Francesco Lenzi, 26
Verolanuova
Brescia, Italy

(+0039) 030 992 0900
sil-lastre.com
info@sil-lastre.com