

Nota tecnica 2.2/16-1752_V1

Annulla e sostituisce la Nota tecnica 2/16-1752

*Rivestimento di facciate
in fibre di legno
Built-up cladding
with wood-fibre*

Naturetech™

Titolare: KWP
1367 Rue National
CA-Terrebonne, QC – J6W 6H8
Tel.: (+1) 450 964 5796
Fax: (+1) 450 492 1073

Distributore: Kaycan International
LAR Transportcentrum
Blocco P53D
BE-8930 Rekkem

Gruppo specializzato n. 2.2

Prodotti e processi per il rivestimento di facciate, vêtage¹ e vêtture²

Publicato il



Commissione incaricata della formulazione di Note tecniche e di documenti tecnici di applicazione

(Decreto del 21 marzo 2012)

Segreteria della Commissione delle Note tecniche
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tel.: 01 64 68 82 82 – Sito internet: www.ccfat.fr

Le note tecniche sono pubblicate dalla segreteria delle Note tecniche, sotto la responsabilità del CSTB. Le versioni ufficiali sono disponibili gratuitamente sul sito internet del CSTB (<http://www.cstb.fr>)

© CSTB 2020

¹ Sistema di isolamento basato su elementi composti da due prodotti: un isolante termico laminato in fabbrica sul retro di una lastra di rivestimento che forma la pelle esterna protettiva. I due prodotti sono installati in una sola operazione sulla struttura portante.

² Sistema di elementi di rivestimento che è fissato meccanicamente alla struttura portante. Il rivestimento, applicato direttamente al substrato con o senza intercapedine, è fissato attraverso l'isolamento termico, senza una struttura o con una struttura applicata all'isolamento.

Il gruppo specializzato n. 2.2 "Prodotti e processi per il rivestimento di facciate, vêtage e vêture" della Commissione incaricata della formulazione di Note tecniche ha esaminato, in data del 31 marzo 2020, il processo di rivestimento di facciate Naturetech™, presentato dalla società KWP. Ha quindi formulato la valutazione seguente, che annulla e sostituisce la Nota tecnica 2/16-1752. La presente valutazione è stata formulata per gli utilizzi nella Francia metropolitana.

1. Breve definizione

1.1 Breve descrizione

Rivestimento di facciata a base di pannelli composti da particelle leggermente impregnate di resine termoindurenti e con una finitura decorativa a base di vernice acrilica sul lato visibile.

I pannelli sono disponibili in cinque diversi profili che possono essere installati in posizione orizzontale, verticale (solo i pannelli Provincial) o in diagonale su pareti piane.

L'installazione dei pannelli viene effettuata mediante incastro sui bordi longitudinali e inchiodati sui montanti in legno.

Caratteristiche generali

La gamma standard dei pannelli Naturetech™ è composta dai profili seguenti:

Profilo	Lunghezza (m)	Larghezza (mm)		Spessore (mm)
		Utile	Fuori tutto	
Prestige	3,658	279	303	12,1
Héritage	3,658	152	176	12,1
Distinction	3,658	152	176	12,1
Provincial	3,658	279	294	12,1
Laurentien	3,658	216	241	12,1

- Tolleranze dimensionali degli elementi standard di fabbricazione:

- Larghezza: ± 0,8 mm,
- Lunghezza: ± 2 mm,
- Spessore: ± 0,95 mm,
- Ortogonalità: 1,3 mm/m,

- Massa volumica: 750 kg/m³
- Masse superficiali nominali:
 - Prestige e Provincial: 9,5 kg/m²,
 - Héritage e Distinction: 9,7 kg/m²,
 - Laurentien: 9,8 kg/m²,

- Aspetto: rilievo legno.
- Colori degli elementi standard (cfr. § 3.1).

1.2 Identificazione

I pannelli Naturetech™ che recano la certificazione  sono identificabili da una marcatura conforme ai "Requisiti speciali della certificazione (QB15) di rivestimenti di facciate, vêtures et vêtages, e di rivestimenti sottotetto".

La marcatura è conforme al § 6 del Fascicolo tecnico.

2. VALUTAZIONE

2.1 Campo di utilizzo accettato

- Posa su pareti piane e verticali, nuove o preesistenti, sia in muratura con intonaco (conforme allo standard NF DTU 20.1) o in calcestruzzo (conforme allo standard DTU 23.1) situate al piano superiore o al pianterreno,
- Esposizione al vento corrispondente a una pressione o depressione ammissibile in condizioni di vento normale (secondo le norme NV65 modificate) di valore massimo (espresso in Pascal) indicato nella tabella 1 alla fine del Fascicolo tecnico.
- Posa possibile su costruzioni con struttura in legno, in conformità con lo standard NF DTU 31.2 del 2019, limitatamente a:
 - altezza massima di 10 m (+ gabbia) in zone di vento 1, 2 e 3 nella situazione a, b, c,
 - altezza massima di 6 m (+ gabbia) in zona di vento 4 e/o nella situazione d,
 rispettando i requisiti del § 10 del Fascicolo tecnico.
- Le situazioni a, b, c e d sono definite nello standard NF DTU 20.1 P3.
- Il rivestimento di facciate Naturetech™ può essere installato in zone di sismicità e in edifici definiti nel § 2 del Fascicolo tecnico.

2.2 Giudizio sulla procedura

2.2.1 Conformità con le leggi e i regolamenti vigenti e altre qualità d'idoneità allo scopo

Stabilità

Il rivestimento di facciate non contribuisce alle funzioni di trasmissione dei carichi, di controventatura e di resistenza agli urti di sicurezza, che sono a carico della struttura portante.

La stabilità del rivestimento su tale struttura è adeguatamente garantita per il campo di utilizzo proposto.

Sicurezza in caso di incendio

Il rispetto della normativa antincendio in vigore deve essere verificato caso per caso, a seconda dell'edificio in questione.

Le verifiche da effettuarsi (in particolare relativamente alla regola "C + D", anche per gli edifici in servizio) devono tenere conto delle caratteristiche seguenti:

- Classificazione E per la reazione al fuoco, secondo le disposizioni descritte nel § B del Fascicolo tecnico.
- Massa combustibile dei pannelli: 199 MJ/m².

Prevenzione degli incidenti durante l'installazione

Può essere normalmente garantita.

Posa in zone sismiche

Il rivestimento di facciate Naturetech™ può essere installato in zone sismiche e negli edifici definiti nel § 2 del Fascicolo tecnico.

Isolamento termico

Il rispetto della regolamentazione termica vigente deve essere verificato caso per caso a seconda dell'edificio interessato.

Elementi di calcolo termico

Il coefficiente di trasmissione termica superficiale U_p di una parete che integra un sistema d'isolamento esterno composto da un rivestimento ventilato è calcolato secondo la formula seguente:

$$U_p = U_c + \sum_i \psi_i + n \cdot \chi_j$$

In cui:

- U_c è il coefficiente di trasmissione termica superficiale della superficie principale dell'impermeabilizzazione, in W/(m².K).
- ψ_i è il coefficiente di trasmissione termica lineica del ponte termico integrato i , espresso in W/(m.K), (strutture).
- E_i è l'interasse del ponte termico lineico i , espresso in m.
- n è il numero di ponti termici puntuali per m² di parete.
- χ_j è il coefficiente di trasmissione termica puntuale del ponte termico integrato j , espresso in W/K (staffe ortogonali).

I coefficienti ψ e χ devono essere determinati mediante simulazione numerica, in conformità con il metodo indicato nel regolamento Th-Bât, fascicolo "Ponti termici". In assenza di valori calcolati numericamente, è possibile utilizzare i valori predefiniti indicati nel § 2.4 del fascicolo "Pareti opache" del documento "RT: valori e coefficienti per l'applicazione del regolamento Th- Bât".

Inoltre, in prossimità dei punti speciali, è necessario tenere conto anche delle perdite attraverso i profili di rivestimento.

Impermeabilità

All'aria: è a carico del muro portante,

All'acqua: è assicurata in modo soddisfacente dai giunti a sovrapposizione dei paramenti e dai profili che rivestono i punti speciali.

- Su supporti in calcestruzzo o in muratura: il sistema permette di realizzare pareti di tipo XIII, come definite nel documento "Condizioni generali di utilizzo dei sistemi d'isolamento termico dall'esterno, oggetto di una Nota tecnica", (Fascicolo del CSTB 1833 di marzo 1983), in cui le pareti di supporto devono essere conformi ai requisiti dei capitoli 2 e 4 di questo documento, ed essere a impermeabili all'aria.

- Su supporti di costruzioni con struttura in legno: si ottiene un'impermeabilizzazione soddisfacente nel campo di utilizzo accettato.

Dati ambientali

Il sistema Naturetech™ non dispone di alcuna Dichiarazione ambientale (DA), di conseguenza non può rivendicare alcuna performance ambientale specifica. Si ricorda che le DA non rientrano nell'ambito dell'esame d'idoneità all'uso del sistema.

Aspetti sanitari

La presente valutazione viene formulata subordinatamente all'impegno scritto del titolare di rispettare i regolamenti, e in particolare tutti gli obblighi normativi relativi ai prodotti che possono contenere sostanze pericolose, per la loro fabbricazione, la loro integrazione nei progetti per il campo di utilizzo accettato e il loro utilizzo. Il controllo delle informazioni e delle dichiarazioni rilasciate in applicazione dei regolamenti in vigore non rientra nell'ambito di competenza della presente valutazione. Il titolare della presente valutazione è l'unico responsabile di tali informazioni e dichiarazioni.

Resistenza agli urti

Le prestazioni in caso di urti esterni del sistema Naturetech™ corrispondono, secondo la norma P08-302 e i Fascicoli del CSTB 3546-V2 e 3534, alla classe di esposizione Q4 in pareti facilmente sostituibili.

2.22 Durata - Manutenzione

La durata intrinseca dei componenti del sistema e la loro compatibilità permettono di stimare che questo rivestimento di facciate abbia una durata soddisfacente, equivalente a quella dei rivestimenti tradizionali, grazie al fatto che si tratta di un pannello composto da particelle ad alte prestazioni che presentano un buon comportamento, come osservato in diversi progetti, e per il quale le prove di tipo sono state realizzate su dei pannelli senza lo strato di finitura.

La presenza di questo rivestimento di facciate prolunga la durata della struttura muraria portante.

La durata della struttura muraria portante è superiore grazie alla presenza di questo rivestimento di facciate, soprattutto se si associa ad esso un isolamento termico.

2.23 Produzione e controllo

Questa valutazione è formulata tenendo conto dei controlli e delle modalità di verifica di fabbricazione descritti nel Fascicolo tecnico redatto dal richiedente.

La fabbricazione dei pannelli Naturetech™ è sottoposta a un autocontrollo sistematico regolarmente monitorato dal CSTB, che permette di garantire un'adeguata qualità costante.

Il fabbricante che si avvale della presente nota tecnica deve essere in grado di produrre una certificazione  rilasciata dal CSTB, in cui si attesta che il prodotto è conforme alle caratteristiche descritte nel sistema di certificazione di riferimento, dopo una valutazione svolta secondo le modalità di controllo definite in tale sistema di riferimento.

I prodotti che beneficiano di una certificazione valida sono identificabili dalla presenza sugli elementi del logo , seguito dal numero che identifica la fabbrica e da un numero che identifica il prodotto.

2.24 Fornitura

Gli elementi forniti dalla società KWP comprendono principalmente i pannelli Naturetech™ e gli accessori di base specifici. Gli altri elementi (travetti, staffe di fissaggio, isolamento, tassello, ecc.) sono forniti direttamente dall'installatore, come descritto nel Fascicolo tecnico.

2.25 Installazione

Questo rivestimento di facciate può essere installato senza particolari difficoltà, purché il supporto venga prima esaminato, venga effettuato uno schema di posa degli elementi e dei profili complementari e vengano rispettate le condizioni d'installazione.

Su richiesta dell'installatore, la società KWP fornisce l'assistenza tecnica necessaria.

2.3 Specifiche tecniche

2.31 Condizioni di progettazione

Fissaggi

I fissaggi alla struttura portante devono essere scelti tenendo conto delle condizioni di esposizione al vento e del loro valore di resistenza di calcolo allo strappo nel supporto in questione.

In caso di supporto in blocchi di calcestruzzo pieni o in muratura, la resistenza allo stato limite dei pioli sarà calcolata sulla base dell'ETA secondo le linee guida ETAG 001, 020 o 029 (o DEE corrispondente).

In caso di supporti di cui non si conoscono le caratteristiche, la resistenza allo stato limite dei pioli deve essere verificata mediante un esame preliminare, in conformità con il documento "Determinazione in loco della resistenza allo stato limite ultimo di un fissaggio meccanico per rivestimenti di facciate" (Fascicolo del CSTB 1661-V2).

2.2/16-1752_V1

Struttura in legno

La progettazione e l'installazione della struttura in legno devono essere conformi ai requisiti del documento "Regole generali per la progettazione e l'installazione della struttura in legno e dell'isolamento termico dei rivestimenti di facciate che sono oggetto di una Nota tecnica" (Fascicolo del CSTB 3316-V2), cui si aggiungono i seguenti:

- La complanarità dei travetti deve essere verificata tra travetti adiacenti con uno scarto ammissibile massimo di 2 mm.
- Travetti in legno con una resistenza meccanica corrispondente almeno alla classe C18, secondo lo standard NF EN 338, con una durabilità naturale o conferita della classe di utilizzo 2 con profilo di protezione o 3b secondo lo standard FD P 20-651.
- Al momento dell'installazione, i travetti e i listelli in legno devono avere un'umidità massima del 18% con uno scarto massimo tra due elementi del 4%. La percentuale di umidità degli elementi deve essere determinata sulla base del metodo descritto dallo standard NF EN 13183-2 (con un misuratore di umidità per materiali).
- La resistenza ammissibile della staffa ai carichi verticali di riferimento deve essere quella corrispondente a una deformazione sotto carico pari a 3 mm.
- L'interasse massimo tra travetti e tasselli, supporto dei pannelli, è di 400 mm. Nel caso di un interasse di 600 mm (o 645 mm su costruzione con struttura in legno) e di posa orizzontale Naturetech™ quest'ultima si effettua su una struttura a doppia griglia.

2.32 Condizioni d'installazione

È necessario effettuare uno schema di posa preliminare.

Si esclude il pontage delle giunzioni tra montanti contigui non steccati in modo rigido dai pannelli Naturetech™.

Posa diretta sul supporto

Poiché i travetti sono fissati direttamente sul supporto, i difetti di planarità di tale supporto (differenze di livello, sporgenze, prominente e irregolarità varie) non devono essere superiori a 5 mm con stadia di 20 cm, e ai 10 mm con stadia di 2 m.

Questa planarità deve essere presa in considerazione nella Documentazione speciale del contratto.

Posa su costruzioni con struttura in legno

Sarà necessario rispettare i requisiti dello standard NF DTU 31.2 del 2019, § 10 del Fascicolo tecnico e delle figure da 17 a 22.

La pellicola parapiovvia deve essere tagliata tutti i 6 m per permettere il deflusso dell'acqua verso l'esterno.

La struttura deve essere tagliata a tutti i livelli.

Si esclude il pontage delle giunzioni tra montanti contigui dai pannelli Naturetech™.

I tasselli della struttura devono essere posati perpendicolarmente ai montanti della costruzione con struttura in legno, come previsto dal § 10 del Fascicolo tecnico.

Conclusioni

Valutazione globale

L'utilizzo del sistema Naturetech™ nel campo di utilizzo accettato (cfr. paragrafo 2.1) ha una valutazione favorevole.

Validità

A partire dalla data di pubblicazione indicata nella prima pagina fino al 31 dicembre 2025.

Per il Gruppo specializzato n. 2.2
Il Presidente

3. Osservazioni complementari del Gruppo specializzato

Questa versione rivista non include modifiche rilevanti.

Per quanto riguarda la resistenza al vento, i valori ammissibili in condizioni di vento normale, relativamente agli effetti della depressione, tengono conto di un coefficiente di sicurezza pari a 3,5 sul valore di rovina, che si è tradotto in prova con strappo dei chiodi.

Le variazioni dimensionali igrotermiche sono minime (qualche mm/m), ma è tuttavia necessario rispettare i giochi alle estremità dei pannelli, al momento dell'installazione.

La verniciatura ha una funzione esclusivamente estetica.

Il rispetto della classificazione di reazione al fuoco implica disposizioni tecniche e architettoniche da rispettare, per conformarsi alle norme antincendio in vigore, che non sono illustrate nelle specifiche del Fascicolo tecnico.

La procedura non dispone di elementi che permettono di specificare i requisiti descritti nell'IT249 del 2010, per edifici cui si applica tale istruzione tecnica.

Questa Nota tecnica è subordinata a una certificazione di prodotti  relativa ai pannelli Naturetech™.

Il relatore del Gruppo specializzato n°2.2

Fascicolo tecnico

redatto dal richiedente

A. Descrizione

1. Principio

Naturetech™ è un sistema di rivestimento di facciate composto da pannelli fatti di particelle impregnate di resine termoindurenti con una finitura decorativa a base di vernice acrilica sul lato visibile.

I pannelli sono disponibili in cinque diversi profili che possono essere installati in posizione orizzontale, verticale o in diagonale su pareti piane.

L'installazione dei pannelli viene effettuata a incastro sui bordi longitudinali e inchiodati sui montanti in legno.

Un'intercapedine d'aria è prevista tra il lato interno dei pannelli e la superficie esterna del muro portante o dell'eventuale isolamento termico.

2. Campo di utilizzo

- Posa su pareti piane e verticali, nuove o preesistenti, in muratura o in calcestruzzo situate al piano superiore o al pianterreno.
- Esposizione al vento corrispondente a una pressione o depressione ammissibile in condizioni di vento normale (secondo le norme NV65 modificate) con valore massimo (espresso in Pascal) indicato nella tabella 1 alla fine del Fascicolo tecnico.
- Posa possibile su costruzioni con struttura in legno, in conformità con lo standard NF DTU 31.2 del 2019, limitatamente a:
 - altezza massima di 10 m (+ gabbia) in zone di vento 1, 2 e 3 nella situazione a, b, c,
 - altezza massima di 6 m (+ gabbia) in zona di vento 4 e/o nella situazione d,rispettando i requisiti del § 10 del Fascicolo tecnico.

- Le situazioni a, b, c e d sono definite nello standard NF DTU 20.1 P3.
- Il rivestimento di facciate Naturetech™ può essere installato in zone di sismicità e in edifici secondo nella tabella seguente (in conformità con il decreto del 22 ottobre 2012 e successive modifiche):

Zone di sismicità	Classi di categoria di importanza degli edifici			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗		
3	✗			
4	✗			
✗	Posa autorizzata senza disposizione particolare, conformemente al campo di utilizzo accettato			
	Posa autorizzata senza disposizione particolare, conformemente al campo di utilizzo accettato per edifici scolastici di un solo piano (appartenenti alla categoria d'importanza III), che soddisfano le condizioni del paragrafo 1.1 ¹ delle Norme di costruzione parasismiche PS-MI 89, versione rivista 92 (NF P06-014).			
	Posa autorizzata senza disposizione particolare, conformemente al campo di utilizzo accettato per gli edifici d'importanza II, che soddisfano le condizioni del paragrafo 1.1 ¹ delle Norme di costruzione parasismiche PS-MI 89, versione rivista 92 (NF P06-014).			
	Posa non autorizzata			

- Per altezze dell'edificio $\leq 3,5$ m, la posa in zone sismiche del sistema di rivestimento di facciate Naturetech™ è autorizzata senza disposizione speciale, indipendentemente dalla categoria d'importanza dell'edificio e dalla zona di sismicità (cfr. Guida ENS).

3. Elementi

Il sistema Naturetech™ è un sistema completo di rivestimento di facciate, che comprende:

- i pannelli da parete Naturetech™,
- gli accessori specifici Naturetech™,
- i vari fissaggi,
- l'isolamento termico complementare e i profili eventualmente richiesti per il trattamento di punti speciali, fabbricati su misura.

3.1 Pannelli Naturetech™

La fabbricazione dei pannelli viene effettuata mediante taglio di pannelli compositi, corrispondenti al tipo 5, secondo lo standard CAN/CGSB-11.3-M87, conformità attestata dalla scheda tecnica CCMC 13384-L del CNRC (Consiglio nazionale delle ricerche del Canada) rivalutata ogni due anni.

I pannelli sono a base di particelle di legno impregnate di resine fenoliche termoindurenti (14%), pressate (3400 kPa) ad alta temperatura (210°C). I pannelli sono rivestiti con una vernice acrilica in fase acquosa.

La composizione dei pannelli è la seguente:

- 80 % di particelle di legno
- 14,5 % di resina fenolica
- 5 % di cera
- 0,5 % di pre-primer.

Le proprietà meccaniche e fisiche dei pannelli a base di particelle sono determinate in conformità con i requisiti dello standard CAN/CGSB 11.3-M97. I valori specificati vengono riportati nel § 5.2:

- Densità secondo lo standard ASTM D 2395 metodo A (corrisponde all'EN323).
- Umidità secondo lo standard ASTM D 4442 metodo B (corrisponde all'EN322).
- Resistenza alla flessione secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN310).
- Modulo di elasticità secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN310).
- Coesione interna secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN319).
- Rigonfiamento, secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN317).
- Assorbimento dell'acqua (24 ore in immersione) secondo lo standard ASTM D 1037 metodo B (corrisponde all'EN317).
- Coesione interna dopo prova dell'acqua bollente secondo lo standard EN1087-1.

Inoltre i pannelli di particelle soddisfano i seguenti criteri dello standard CAN/CGSB-11.3-M87 per il Tipo 5:

- Resistenza residua alla flessione dopo 6 cicli di trattamento $\geq 50\%$ secondo lo standard ASTM D 1037.
- Rigonfiamento permanente dopo 6 cicli di trattamento $\leq 15\%$ secondo lo standard ASTM D 1037.

La gamma standard dei pannelli Naturetech™ è composta dai profili seguenti:

Profilo	Lunghezza (m)	Larghezza (mm)		Spessore (mm)
		Utile	Fuori tutto	
Prestige	3,658	279	303	12,1
Héritage	3,658	152	176	12,1
Distinction	3,658	152	176	12,1
Provincial	3,658	279	294	12,1
Laurentien	3,658	216	241	12,1

- Tolleranze dimensionali degli elementi standard di fabbricazione:

- Larghezza: $\pm 0,8$ mm
- Lunghezza: ± 2 mm
- Spessore: $\pm 0,95$ mm
- Ortogonalità: 1,3 mm/m
- Massa volumica: 750 kg/m³
- Masse superficiali nominali:
 - Prestige e Provincial: 9,5 kg/m²
 - Héritage e Distinction: 9,7 kg/m²
 - Laurentien: 9,8 kg/m²

- Aspetto: rilievo legno
- Colori degli elementi standard: Bianco, Mandorla, Kaki, Yellowstone, Pino, Acadia, Mais, Cedro, Sierra, Verde, Granito, Blu notte, Rosso campagna, Blu tuono, Vino rosso, Caffè.

Questi colori sono monitorati dal CSTB sulla base del sistema di controllo di produzione interna della fabbricazione.

Altri colori e finiture convalidati in fabbrica possono essere proposti nell'ambito dell'estensione della gamma attuale, sulla base del monitoraggio interno di fabbricazione e del monitoraggio esterno del CSTB.

3.2 Fissaggi

Il fissaggio dei pannelli si effettua con chiodi ad anello. Questi fissaggi devono rispettare le caratteristiche seguenti:

- Chiodo ad anello (non liscio), conforme allo standard NF EN 14592 in acciaio inox AISI 316
- Diametro minimo: 2,3 mm
- Diametro minimo della testa: 5 mm (testa leggermente bombata)
- Lunghezza minima: 40 mm (ancoraggio ≥ 32 mm, ≥ 28 mm per il Laurentien)
- Resistenza caratteristica alla trazione P_K dei chiodi ad anello secondo il *Fascicolo del CSTB 3316-V2* ≥ 672 N per un ancoraggio nel travetto in legno di almeno 32 mm (≥ 588 N per un ancoraggio nel travetto in legno di almeno 28 mm per il Laurentien).

Esempio di fissaggio: NORFIX Pinto NFX 10333.

È possibile utilizzare altri fissaggi della stessa natura, di dimensioni identiche e con caratteristiche equivalenti o superiori.

L'interasse dei chiodi non deve superare i 400 mm.

Iniziare a inchiodare a un'estremità del rivestimento e continuare fino all'altra estremità per evitare ondulazioni. Assicurarsi che le tavole siano allineate agli angoli dell'edificio. Non conficcare la testa dei chiodi nel rivestimento.

3.2.1 Posa orizzontale

In caso di posa orizzontale, il rivestimento deve essere inchiodato lungo la linea di inchiodatura (circa 12 mm dalla parte superiore dei pannelli) su ogni travetto o listello verticale situato su un montante, lasciando al massimo 400 mm di interasse tra i chiodi.

Tutti i profili Naturetech™ possono essere posati orizzontalmente.

3.2.2 Posa verticale

L'installazione verticale deve essere fatta su travetti o tasselli orizzontali con un interasse non superiore a 400 mm. I tasselli o travetti devono avere uno spessore minimo di 25 mm e devono essere inchiodati su una doppia griglia.

Solo i pannelli del modello Provincial o Prestige possono essere posati in verticale.

3.2.3 Posa diagonale

Fino a un'angolatura dei pannelli di 45° rispetto all'orizzontale

Tutti i profili Naturetech™ possono essere posati in diagonale, fino a un'angolatura di 45° rispetto all'orizzontale.

In caso di posa diagonale, il fissaggio (nascosto dal pannello superiore) si effettua sul bordo longitudinale superiore (distanza dal bordo da 12 a 15 mm a seconda dei profili), con un interasse massimo di 300 mm tra i montanti.

Con angolatura dei pannelli superiore a 45° rispetto all'orizzontale

Solo i profili dei modelli Provincial o Prestige possono essere posati con un'angolazione di 45° rispetto all'orizzontale.

Questi profili vengono fissati su una doppia griglia (come per la posa verticale), con un interasse massimo di 300 mm tra i montanti.

3.3 Struttura in legno

I componenti della struttura devono essere conformi ai requisiti del *Fascicolo del CSTB 3316-V2*.

I travetti hanno le dimensioni minime seguenti su supporto in calcestruzzo o muratura:

- Larghezza visibile minima: 60 mm
- Spessore minimo: 32 mm (30 mm per il Laurentien)
- Interasse massimo tra travetti: 400 mm.

3.4 Isolamento

Isolamento, certificato ACERMI, conforme ai requisiti del *Fascicolo del CSTB 3316-V2*.

3.5 Accessori associati

KWP propone una linea completa di modanature e accessori.

3.5.1 Profilo di partenza

Per tutti i pannelli Naturetech™. Profilo in lamiera di alluminio laccato da 6/10 mm. Installato prima della posa del rivestimento, garantisce il fissaggio inferiore dei pannelli.

3.5.2 Angolo esterno

Profilo in lamiera di alluminio laccato. Installato prima della posa dei pannelli, permette di realizzare la finitura degli angoli sporgenti. In ogni profilo, lasciare uno spazio di dilatazione di 5 mm tra l'estremità del pannello e la parte inferiore del profilo in alluminio.

3.5.3 Angolo interno

Profilo in lamiera di alluminio laccato. Installato al momento della posa dei pannelli, permette di realizzare la finitura degli angoli rientranti. In ogni profilo, lasciare uno spazio di dilatazione di 5 mm tra l'estremità del pannello e la parte inferiore del profilo in alluminio.

3.5.4 Modanatura dei giunti

Profilo in lamiera di alluminio laccato. Installato al momento della posa dei pannelli, permette di effettuare le intestature dei pannelli, pur mantenendo uno spazio di dilatazione.

3.5.5 Modanatura a J

Profilo in lamiera di alluminio laccato. Installato prima della posa del rivestimento, permette di realizzare alcune finiture, come la giunzione verticale dei serramenti. In ogni profilo, lasciare uno spazio di dilatazione di 5 mm tra l'estremità del pannello e la parte inferiore del profilo in alluminio.

3.5.6 Gocciolatoio

Profilo in lamiera di alluminio laccato da 8/10 mm. Il gocciolatoio viene installato prima della posa del rivestimento. È fissato direttamente alla struttura, garantisce una finitura sopra i serramenti e funge da scarico per l'acqua.

3.5.7 Modanatura di transizione

Profilo in lamiera di alluminio laccato da 8/10 mm. Il gocciolatoio viene installato prima della posa del rivestimento. È fissato direttamente alla struttura.

3.5.8 Modanatura F 13 o F25

Profilo in lamiera di alluminio laccato installato prima della posa del rivestimento. In ogni profilo, lasciare uno spazio di dilatazione di 5 mm tra l'estremità del pannello e la parte inferiore del profilo in alluminio.

3.5.9 Sigillante acrilico colorato Naturetech™

Questo sigillante KWP, disponibile in diversi colori, viene utilizzato per effettuare i giunti tra i pannelli montati in verticale o in diagonale e per eseguire alcune operazioni di finitura.

3.5.10 Vernice e impregnante di finitura

Queste vernici, disponibili in diversi colori, permettono di riparare le piccole superfici di rivestimento danneggiate, così come i ritagli di pannelli non protetti dagli accessori originali Naturetech™.

3.5.11 Modanature d'angolo in legno lavorato

Modanature d'angolo in legno lavorato, disponibili in diversi colori. Utilizzare al posto degli angoli esterni in alluminio per un accento architettonico.

4. Fabbricazione

I pannelli Naturetech™ sono prodotti dalla società KWP, 1367 Nationale, Terrebonne, Québec J6W 6H8 (Canada).

Un pannello in particelle di legno prefinito viene tagliato, profilato meccanicamente e successivamente viene applicato 1 strato di primer e 2 strati di vernice acrilica essiccata in forno.

5. Controlli di fabbricazione

La fabbricazione dei pannelli Naturetech™ è sottoposta a un autocontrollo sistematico regolarmente monitorato dal CSTB, che permette di garantire un'adeguata qualità costante.

Il produttore deve essere in grado di produrre un certificato .

L'autocontrollo in fabbrica relativo alla produzione di pannelli riguarda in particolare i punti seguenti:

5.1 Sulle materie prime

Verifica della conformità delle materie prime, rispetto ai moduli di ricezione.

5.2 Sui pannelli in particelle

1 volta l'ora:

- Controllo dimensionale, rettilineità, ortogonalità

Per campagna di produzione e 1 volta ogni 6 ore:

- Controllo di densità $\geq 720 \text{ kg/m}^3$ secondo lo standard ASTM D 2395 metodo A (corrisponde all'EN323)
- Controllo di umidità ≥ 3 a 6% secondo lo standard ASTM D 4442 metodo B (corrisponde all'EN322)
- Controllo di coesione interna $\geq 0,60 \text{ N/mm}^2$ secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN319)
- Controllo di rigonfiamento $\leq 7\%$ secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN317)
- Controllo di assorbimento dell'acqua (24 ore in immersione) $\leq 15\%$ secondo lo standard ASTM D 1037 metodo B (corrisponde all'EN317)
- Controllo di coesione interna dopo test dell'acqua bollente $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ secondo lo standard EN1087-1
- Controllo di resistenza alla flessione:

Valore certificato  $\geq 15 \text{ N/mm}^2$ secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN310)

- Controllo di modulo di elasticità:

Valore certificato  $\geq 2050 \text{ N/mm}^2$ secondo lo standard ASTM D 1037 (corrisponde all'EN310)

5.3 Controlli durante la fabbricazione

- Sui profili prima della verniciatura, una volta ogni 30 minuti: dimensioni, rettilineità
- Sugli additivi: densità, viscosità
- Sulle vernici: grammatura, colore.

5.4 Sui prodotti finiti

Su tutti i pannelli:

- Controllo dell'aspetto visivo

Per campagna di produzione e 1 volta la settimana:

- Controllo dello spessore della pellicola: $\geq 65 \mu\text{m}$.

Per campagna di produzione e 1 volta la settimana:

- Controllo dell'emissione di formaldeide $\leq 0,124 \text{ mg/m}^3$

6. Identificazione

I pannelli Naturetech™ che recano la certificazione  sono identificabili da una marcatura conforme ai "Requisiti speciali della certificazione  di rivestimenti di facciate, vêtures e vêtages, e di rivestimenti sottotetto", che comprende nello specifico:

Sul prodotto

- Il logo ,
- Il numero di certificato,
- Il codice di identificazione del lotto di produzione.

Sui pallet

- Il logo ,
- Il numero di certificato,
- Il nome del fabbricante,
- La denominazione commerciale del sistema e la denominazione commerciale del prodotto,
- Il numero della Nota tecnica.

Oltre al rispetto delle norme di certificazione , la marcatura riporta, sull'etichetta aggraffata a ogni pallet e imballaggio, il marchio commerciale, il tipo di pannello, il colore, le dimensioni e le quantità.

7. Fornitura – Assistenza tecnica

La società KWP non si occupa dell'installazione, ma distribuisce e consegna i pannelli Naturetech™ e gli accessori di base specifici del sistema Naturetech™ (dalla vernice all'impregnante di finitura, così come i sigillanti acrilici colorati Naturetech™) ad aziende specializzate.

Su richiesta, il distributore può fornire anche chiodi per il fissaggio dei pannelli, la vernice e l'impregnante di finitura, così come i sigillanti colorati.

Tutti gli altri elementi sono forniti direttamente dall'installatore, in conformità con le raccomandazioni di questo Fascicolo tecnico.

La società KWP dispone di un servizio tecnico che può fornire, su richiesta dell'installatore, un'assistenza tecnica sia a livello della progettazione che della sua esecuzione.

8. Installazione dell'isolamento termico e della struttura

8.1 Isolamento termico

L'isolamento, certificato ACERMI, viene installato in conformità con i requisiti del documento "Regole generali per la progettazione e l'installazione della struttura in legno e dell'isolamento termico dei rivestimenti di facciate che sono oggetto di una Nota tecnica" (*Fascicolo del CSTB 3316-V2*).

8.2 Struttura in legno

L'installazione della struttura in legno deve essere conforme ai requisiti del *Fascicolo del CSTB 3316-V2*, cui si aggiungono i seguenti:

- La complanarità dei montanti deve essere verificata tra montanti adiacenti con uno scarto ammissibile massimo di 2 mm.
- Al momento dell'installazione, i travetti e i listelli in legno devono avere un'umidità massima del 18% con uno scarto massimo tra due elementi del 4%. La percentuale di umidità degli elementi deve essere determinata sulla base del metodo descritto dallo standard NF EN 13183-2 (con un misuratore di umidità per materiali).
- La resistenza ammissibile della staffa ai carichi verticali da prendere in considerazione deve essere quella corrispondente a una deformazione sotto carico pari a 3 mm.
- Travetti in legno con una resistenza meccanica corrispondente almeno alla classe C18, secondo lo standard NF EN 338, con una durabilità naturale o conferita della classe di utilizzo 2 con profilo di protezione o classe di utilizzo 3b secondo lo standard FD P 20-651.
- L'interasse massimo tra travetti o tasselli, supporto dei pannelli, è di 400 mm. Nel caso di un interasse di 600 mm (o 645 mm su costruzione con struttura in legno) e di posa orizzontale Naturetech™ quest'ultima si effettua su una struttura a doppia griglia.

9. Installazione dei pannelli

9.1 Informazioni generali

Il distributore non si occupa direttamente della posa, che viene effettuata da imprese specializzate, a cui, su richiesta, il distributore fornisce l'assistenza tecnica. A questo scopo, il distributore ha redatto un manuale d'installazione dettagliato, redatto in francese.

A seconda del tipo dei pannelli, la posa può essere effettuata in orizzontale, verticale o diagonale, su superfici verticali piane.

9.1.1 Stoccaggio

I pannelli Naturetech™ devono essere conservati all'esterno, preferibilmente sotto una tettoia, sotto i teloni forniti in dotazione, affinché possano adattarsi alla temperatura e all'umidità dell'ambiente, e devono essere posizionati in posizione piana sui pallet forniti. Il rivestimento deve essere conservato in queste condizioni in cantiere per alcuni giorni prima dell'installazione, affinché possa adattarsi alle condizioni locali di temperatura e umidità e deve essere collocato in posizione piana sui pallet forniti.

9.1.2 Ventilazione

La ventilazione è importante qualunque sia il supporto e il senso di posa del pannello.

Inoltre, deve essere garantita a diversi livelli:

- Nella parte inferiore, iniziando la posa dei pannelli ad almeno 20 cm dal pavimento finito,
- Nella parte superiore, lasciando uno scarto di 20 mm senza mai bloccare i pannelli,
- In prossimità delle aperture, tagliando le doghe per permettere la circolazione dell'aria.

9.1.3 Taglio

Il taglio dei pannelli Naturetech™ si effettua con una sega a denti fini sul lato della vernice. I piccoli tagli possono essere eseguiti con un seghetto alternativo.

I bordi tagliati devono essere protetti con l'applicazione di un giunto in sigillante acrilico colorato Naturetech™, oppure con il profilo di modanatura per giunti o d'angolo appropriato, come specificato al paragrafo § 10.5.

9.2 Principi generali di posa

È necessario effettuare uno schema di posa preliminare. Non c'è una direzione particolare per la posa.

- La posa comporta le operazioni seguenti:
- Posa di travetti o tasselli sul supporto (muratura o legno, con o senza isolamento),
- Posa dei profili di partenza,
- Posa dei pannelli,
- Installazione degli accessori di finitura,
- Realizzazione dei lavori e finiture eventuali.

Prima di inchiodare un pannello, assicurarsi che sia perfettamente incastrato con il precedente.

Proprio come il legno, i pannelli Naturetech™ sono soggetti a variazioni dimensionali, in funzione delle condizioni igrometriche. È importante tenerne conto durante la posa, soprattutto nei periodi caldi, lasciando degli spazi di dilatazione di 8 mm alle estremità (in prossimità degli angoli, dei serramenti, ecc.), per permetterne la dilatazione. Le modanature dei giunti Naturetech™ hanno un profilo che permette l'espansione.

9.21 Posa orizzontale (cfr. fig. 2 e 3)

Tutti i profili Naturetech™ possono essere installati orizzontalmente.

La posa orizzontale dei pannelli si effettua su dei travetti verticali con una distanza d'interasse massima di 400 mm.

La posa del primo pannello nella parte inferiore richiede l'installazione di un profilo di partenza, che permette di tenere in posizione i pannelli nella parte inferiore. Si consiglia di ridurre l'interasse dei tasselli o dei travetti in legno a un'altezza di 200 mm per garantire la tenuta del profilo di partenza.

Il fissaggio dei pannelli sui travetti verticali si esegue con un sistema di inchiodatura a scomparsa nella parte superiore dei pannelli. Una scanalatura nella parte superiore delle tavole indica la posizione dei chiodi.

Ogni estremità del pannello deve coincidere con il supporto.

L'intestatura dei pannelli si effettua con delle modanature dei giunti o con il sigillante acrilico colorato Naturetech™. Queste devono essere inchiodate alla parte superiore del montante in legno.

9.22 Posa verticale (cfr. fig. 4)

La posa verticale può essere eseguita solo con i profili Naturetech™ modello Provincial.

La posa verticale dei pannelli si effettua su travetti orizzontali con una distanza d'interasse massima di 400 mm e uno spessore minimo di 30 mm.

Per consentire una buona circolazione dell'aria, la posa deve essere realizzata con doppia griglia su un controlistello.

Il fissaggio dei pannelli sui tasselli orizzontali si effettua con un sistema di inchiodatura a scomparsa nella parte superiore del pannello. Una scanalatura nella linguetta indica la posizione dei chiodi.

Ogni estremità del pannello deve coincidere con il supporto.

Lo spazio tra due pannelli deve essere di 8 mm per permetterne la dilatazione, dovuta alle variazioni di temperatura e umidità.

Non è autorizzata l'intestatura dei pannelli in posa verticale. L'altezza è quindi limitata a 3,60 m (lunghezza del profilo).

Per altezze superiori a 3,60 m, l'intestatura può essere sostituita da un giunto di frazionamento orizzontale.

9.23 Posa diagonale (cfr. fig. 5)

Tutti i profili Naturetech™ possono essere posati in diagonale, fino a un'angolatura di 45° rispetto all'orizzontale.

Solo i profili del modello Provincial possono essere posati fino a un'angolatura di 90° rispetto all'orizzontale.

La posa diagonale dei pannelli si effettua su tasselli o travetti verticali con una distanza d'interasse massima di 300 mm.

In caso di angolo superiore a 50° (rispetto all'orizzontale), il listello sarà disposto orizzontalmente, e sarà necessario un controlistello.

Il fissaggio dei pannelli sui tasselli si effettua con un sistema di inchiodatura a scomparsa nella parte superiore dei pannelli. Una scanalatura nella parte superiore dei pannelli indica la posizione dei chiodi.

Ogni estremità del pannello deve coincidere con il supporto.

L'intestatura dei pannelli viene effettuata con del sigillante acrilico colorato Naturetech™. Lo spazio tra due pannelli deve essere di 8 mm per permetterne la dilatazione, dovuta alle variazioni di temperatura e umidità.

Sulla superficie principale dell'impermeabilizzazione, i listelli sono posati con giunti sfalsati.

9.24 Ventilazione dell'intercapedine

Un'intercapedine d'aria di almeno 20 mm è sempre prevista tra la facciata esterna del muro portante o dell'isolamento e il lato posteriore del profilo di fissaggio, così come sono previste aperture per il flusso e deflusso dell'aria, in conformità con il Fascicolo del CSTB 3316-V2.

9.3 Punti speciali

Le figure da 6 a 16bis forniscono una serie di esempi di trattamento dei punti speciali.

9.31 Trattamento degli angoli

Se vengono utilizzati degli angoli interni o esterni in alluminio, sarà necessario installarli prima del rivestimento.

Il rivestimento deve essere intestato negli angoli interni o esterni, lasciando uno spazio di 5 mm tra l'estremità del pannello e l'angolo.

La finitura degli angoli può essere realizzata con profili in legno, in conformità con lo standard NF DTU 41.2 o con altri accessori indicati nel presente documento.

Il giunto tra il pannello e il profilo deve essere finito con un sigillante acrilico Naturetech™ in caso di profilo ad angolo senza estensione dietro i pannelli.

Angoli sporgenti (cfr. fig. 9 e 9bis)

Gli angoli sporgenti possono essere finiti con un accessorio in lamiera di alluminio laccato di 8/10 mm, chiamato "angolo esterno". Questo profilo deve essere installato sui pannelli Naturetech™, man mano che vengono installati.

Angoli rientranti (cfr. fig. 8 e 8bis)

Gli angoli rientranti possono essere finiti con un profilo in lamiera di alluminio laccato di 8/10 mm, chiamato "angolo interno continuo". Questo profilo deve essere installato sui tasselli prima della posa dei pannelli Naturetech™.

9.32 Finitura dei davanzali delle finestre

Lasciare uno spazio di 20 mm tra l'estremità superiore dei tasselli e la parte inferiore delle finestre (cfr. fig. 14).

9.33 Profili di arresto laterali del rivestimento

I profili di arresto laterali del rivestimento possono essere in lamiera di alluminio laccato di 7/10 mm, e sono chiamati:

- "Modanatura a J" per Prestige, Héritage, Provincial, Distinction, Laurentien e Classique,
- "Modanatura F13" per Prestige, Héritage, Provincial, Distinction, Laurentien e Classique.

In caso di arresto verticale (cfr. fig. 7 e 7bis) questi profili devono essere installati sui tasselli prima della posa dei pannelli Naturetech™.

9.34 Trattamento del lato inferiore delle facciate (cfr. fig. 10)

È necessario installare una griglia antiroduttore nella parte inferiore delle facciate.

9.35 Trattamenti vari

È possibile installare dei profili complementari di rivestimento per il trattamento di punti speciali. Si tratta di profili generalmente utilizzati nella realizzazione di rivestimenti di facciate tradizionali in lamiera prelaccata piegata, in particolare per il gocciolatoio, la scossalina d'acrotorio e la cornice di una rientranza nel muro per porte o finestre, nonché di profili utilizzati per la realizzazione di un isolamento esterno.

La maggior parte è disponibile nel catalogo dei fornitori specializzati, altri devono essere realizzati su misura in base al sito e devono soddisfare le seguenti specifiche.

Profili di rivestimento in metallo (riferirsi allo standard NF P 24-351 per la protezione contro la corrosione delle lamiere secondo le condizioni ambientali specifiche):

- Lamiera in alluminio ossidata anodicamente classe 15 o 20 secondo lo standard NF EN 1396, spessore 10/10 o 15/10.
- Lamiera d'acciaio con grammatura minima di zinco Z 350 secondo lo standard NF P30-310, spessore minimo 10/10.
- Lamiera d'acciaio con grammatura minima di zinco Z 275 e prelaccata secondo lo standard NF P 34-301, spessore minimo 10/10.

10. Posa su costruzione con struttura in legno

La parete di supporto è conforme allo standard NF DTU 31.2 del 2019.

La struttura è frazionata a ogni piano.

Una pellicola parapiegia conforme allo standard NF DTU 31.2 del 2019 deve essere collocata sulla facciata esterna della parete della costruzione con struttura in legno, sotto i tasselli verticali.

Nelle situazioni a, b e c, i pannelli di controventatura della costruzione con struttura in legno possono essere posizionati sul lato interno o esterno della parete.

Nella situazione d, se i pannelli di controventatura della costruzione con struttura in legno sono stati posizionati sul lato interno della parete, i pannelli in legno devono essere obbligatoriamente posizionati sul lato esterno della parete.

La pellicola parapiegia deve essere tagliata tutti i 6 m per permettere il deflusso dell'acqua verso l'esterno.

In nessun caso, la pellicola parapiegia dovrà essere posizionata contro i pannelli Naturetech™ (intercapedine d'aria minima di 20 mm).

Le figure da 17 a 22 illustrano le disposizioni minime per l'installazione su una costruzione con struttura in legno.

I pannelli devono essere inchiodati secondo le specifiche del § 3.2 su una struttura conforme al § 3.3.

Caso di posa orizzontale (interasse costruzione con struttura in legno 400 mm max.) (cfr. fig. 18)

Nel caso di una costruzione con struttura in legno con interasse di 400 mm e posa orizzontale del rivestimento, la struttura di supporto del rivestimento può essere installata direttamente sui montanti della costruzione con struttura in legno.

Dimensione dei travetti:

- Larghezza visibile minima: 60 mm,
- Spessore minimo: 27 mm,
- Interasse massimo tra travetti: 400 mm.

Caso di posa orizzontale (interasse costruzione con struttura in legno > 400 mm) (cfr. fig. 19)

Nel caso di una costruzione con struttura in legno con interasse di 645 mm e posa orizzontale del rivestimento Naturetech™, l'installazione si effettua su una struttura a doppia griglia. I tasselli orizzontali fissati sui montanti della costruzione con struttura in legno hanno una sezione minima di 27x60 mm. I travetti verticali fissati sui tasselli hanno una sezione minima di 32x60 mm.

Caso di posa verticale (cfr. fig. 20)

La posa si effettua su una struttura a doppia griglia. I tasselli verticali fissati sui montanti della costruzione con struttura in legno hanno una sezione minima di 27x60 mm. I travetti orizzontali fissati sui tasselli hanno una sezione minima di 32x60 mm.

Nei tre casi, i tasselli sono fissati nei montanti della costruzione con struttura in legno. I fissaggi dei tasselli devono penetrare di almeno 30 mm nella struttura di legno e nell'eventuale pannello di tamponamento.

Fissaggi di travetti e tasselli

Il fissaggio dei travetti nei tasselli deve penetrare di almeno 25 mm. Tale fissaggio può essere realizzato con viti di 4,0 x 60 mm, recanti la marcatura CE, secondo lo standard NF EN 14592.

A seconda della configurazione, i tasselli o i travetti sono fissati direttamente nei montanti della costruzione con struttura in legno. Tali fissaggi devono penetrare di almeno 30 mm nella struttura di legno e nell'eventuale pannello di tamponamento. Tale fissaggio può essere realizzato con viti di 4,0 x 60 mm, recanti la marcatura CE, secondo lo standard NF EN 14592.

È possibile utilizzare altri fissaggi dello stesso tipo, di dimensioni identiche e di caratteristiche equivalenti o superiori.

Se si utilizzano travetti o tasselli di spessore superiore a quelli sopra elencati, la lunghezza dei fissaggi deve essere aumentata per garantire la penetrazione minima indicata.

11. Manutenzione e riparazione

I pannelli Naturetech™ sono stati progettati per mantenere la loro lucentezza nel corso degli anni senza bisogno di manutenzione specifica.

11.1 Manutenzione ordinaria

I pannelli Naturetech™ si puliscono facilmente con acqua e un detergente non abrasivo. In caso di superfici molto sporche, si consiglia di utilizzare un'idropulitrice limitando la pressione a 60 bar e a una distanza minima dall'ugello di 20 cm.

Le piccole superfici danneggiate possono essere riparate con vernice e impregnante di finitura Naturetech™.

11.2 Restauro mediante verniciatura

Trascorsi 10 anni, è possibile applicare una nuova mano di vernice sui pannelli Naturetech™.

Dopo la pulizia, si applicherà una vernice consigliata dalla società Kaycan International. Questa vernice potrà essere applicata con un pennello, un rullo o a spruzzo in una o due mani.

11.3 Sostituzione di un pannello

La sostituzione dei pannelli si effettua con un sistema di inchiodatura a scomparsa di un nuovo pannello standard.

Dopo aver segato il pannello danneggiato nel senso della lunghezza (utilizzando, ad esempio, un seghetto alternativo), sarà possibile rimuovere la parte inferiore senza difficoltà. Per rimuovere la parte superiore, sarà necessario utilizzare un piede di porco per estrarre i chiodi.

Il nuovo pannello, precedentemente preparato, rimuovendo la parte incuneata dall'incastro inferiore, viene fatto scivolare sotto il bordo inferiore del pannello superiore.

I due bordi vengono nuovamente fissati con chiodi ad anello, la cui testa rimane visibile.

B. Risultati sperimentali

I pannelli Naturetech™ sono stati oggetto di approfonditi test in Canada e negli Stati Uniti, secondo i requisiti degli standard CAN/CGSB 11.3 e 11.5, che disciplinano la caratterizzazione dei pannelli di fibre e particelle e dei rivestimenti a base di legno, condotti da Intertek e Forinek.

- Prove di caratterizzazione (modulo e resistenza in flessione prima e dopo la prova dell'acqua bollente) del pannello di fibre secondo gli standard EN 310 ed EN 1087-1 condotte in Germania presso l'università MPA di Stoccarda (rapporto n. 51220-902.1173.000/1 del 16/03/2011).
 - Prove di caratterizzazione (variazioni dimensionali) del pannello di fibre secondo lo standard EN 318 condotte in Germania presso l'università MPA di Stoccarda (rapporto n. 51220-902.1173.000/2 del 04/05/2011).
 - Test di rigonfiamento e di coesione interna secondo gli standard ASTM D1037 / EN 317 ed EN 319 condotti in Canada da Intertek (rapporto n. 3146257MTL-005 del 18/09/2008).
 - Prove di coesione interna dopo trattamento con acqua bollente secondo gli standard EN 1087-1 ed EN 319 condotte in Canada da FP Innovations (rapporto n. 301006682 del 21/06/2012).
 - Prove di invecchiamento artificiale secondo lo standard EN 927-6 condotte in Francia presso l'istituto tecnologico FCBA (rapporti n. 404/11/83-1 a 404/11/83-3 del 05/07/2011 e del 06/07/2011).
 - Prove di reazione al fuoco secondo lo standard EN 13501-1 condotte presso l'INE (rapporto n. P149789 del 22/02/2016).
- Questo rapporto convalida le disposizioni seguenti:
- Fissato meccanicamente su una struttura in legno su supporto in calcestruzzo, in muratura o su una costruzione con struttura in legno;
 - Con isolamento termico appartenente almeno alle classi A2-s1, d0, o senza isolamento con una lama d'aria di 20 mm.
- Prove di resistenza al vento secondo il Fascicolo del CSTB 3517 condotte in Canada da Intertek (rapporto n. 100350201COQ-003 del 01/04/2011).
 - Prove d'urto di mantenimento delle prestazioni secondo gli standard NF P 08-301 e NF P08-302 condotte in Scozia da BPAC (rapporto n. KWP01_BF-114_001 del 27/07/2011).
 - Scheda tecnica di valutazione del CNRC (Consiglio nazionale delle ricerche del Canada), CCMC 13384-L, che attesta la conformità del pannello al Tipo 5 dello standard CAN/CGSB-11.3-M87."

C. Riferimenti

C1. Dati ambientali¹

Il sistema Naturetech™ non dispone di alcuna Dichiarazione ambientale (DA), di conseguenza non può rivendicare alcuna performance ambientale specifica.

I dati risultanti dalle DA sono destinati ad essere utilizzati per il calcolo degli impatti ambientali delle opere, che possono eventualmente integrare i processi in questione.

C2. Altri riferimenti

Dal 2013 in Francia sono stati realizzati 454.000 m² di rivestimenti, di cui più di 39.000 m² su costruzioni con strutture in legno.

¹ Non esaminato dal Gruppo specializzato nell'ambito della presente nota

Tabelle e figure del Fascicolo tecnico

Tabella 1 - Resistenza al vento ammissibile secondo le norme NV 65 modificate dei pannelli in depressione (Pa)

Tipo di pannelli	Interasse dei chiodi /travetti (mm)	Resistenza ammissibile in depressione (Pa)
Prestige Provincial	400	970
Laurentien	400	1050
Distinction Heritage	400	1750

Tabella 2 - Resistenza agli urti esterni dei pannelli secondo la norma P08-302 in pareti facilmente sostituibili

Tipo di pannelli	Interasse dei travetti (mm)	Classificazione
Prestige Provincial	400	Q4
Laurentien	400	Q4
Distinction Heritage	400	Q4

Sommario delle figure

Figura 1 - Pannelli	12
Figura 2 – Schema di massima – Posa orizzontale con sigillante	13
Figura 3 – Schema di massima – Posa orizzontale con modanatura.....	13
Figura 4 – Schema di massima (pannello PROVINCIAL) – Posa verticale su doppia griglia	14
Figura 5 – Schema di massima - Posa in diagonale.....	15
Figura 6 – Profilo di arresto su acroterio - Posa diretta	16
Figura 6bis – Profilo di arresto su acroterio - Posa in rivestimento.....	16
Figura 7 – Profilo di arresto laterale contro muro (modanatura a J).....	17
Figura 7bis – Profilo di arresto laterale esterno (modanatura F 13).....	17
Figura 8 – Angolo rientrante - Posa diretta.....	18
Figura 8bis – Angolo rientrante – Posa in rivestimento.....	18
Figura 9 – Angolo sporgente - Posa diretta (angolo esterno ibrido).....	19
Figura 9bis– Angolo sporgente – Posa in rivestimento (angolo esterno ibrido)	19
Figura 10 – Partenza del rivestimento - Posa diretta.....	20
Figura 10bis – Partenza del rivestimento - Posa in rivestimento	21
Figura 11 – Compartimentazione orizzontale dell’intercapedine - Posa diretta.....	21
Figura 11bis – Compartimentazione orizzontale dell’intercapedine – Posa in rivestimento	22
Figura 12 – Vista – Posa diretta (sezione orizzontale).....	23
Figura 12bis – Vista – Posa in rivestimento (sezione orizzontale)	23
Figura 13 – Architrave – Posa diretta (sezione verticale).....	24
Figura 13bis – Architrave – Posa in rivestimento (sezione verticale).....	24
Figura 14 – Sostegno -Posa diretta (sezione verticale).....	25
Figura 14bis - Sostegno - Posa in rivestimento (sezione verticale)	25
Figura 15 – Frazionamento della struttura di lunghezza $\leq 5,40$ m - Posa diretta	26
Figura 15bis – Frazionamento della struttura di lunghezza $\leq 5,40$ m - Posa in rivestimento	26
Figura 16 - Frazionamento della struttura di lunghezza compresa tra 5,40 e 11 m - Posa diretta	27
Figura 16bis - Frazionamento della struttura di lunghezza compresa tra 5,40 e 11 m - Posa in rivestimento.....	27
Posa su costruzione con struttura in legno	
Figura 17 – Sezione verticale su costruzione con struttura in legno – Posa orizzontale.....	28
Figura 18 – Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno – Posa orizzontale (interasse 400 mm max.)	28
Figura 19 – Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno – Posa orizzontale (interasse > 400 mm) – Posa su doppia travatura.....	29
Figura 20 – Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno – Posa verticale – Pose su doppia travatura	29
Figura 21 – Taglio della pellicola parapioggia ogni 6 m su costruzione con struttura in legno.....	30
Figura 22 – Frazionamento della struttura perpendicolarmente a ogni tavolato su costruzione con struttura in legno	30

Distinction

Heritage

Laurentien

Prestige

Provincial

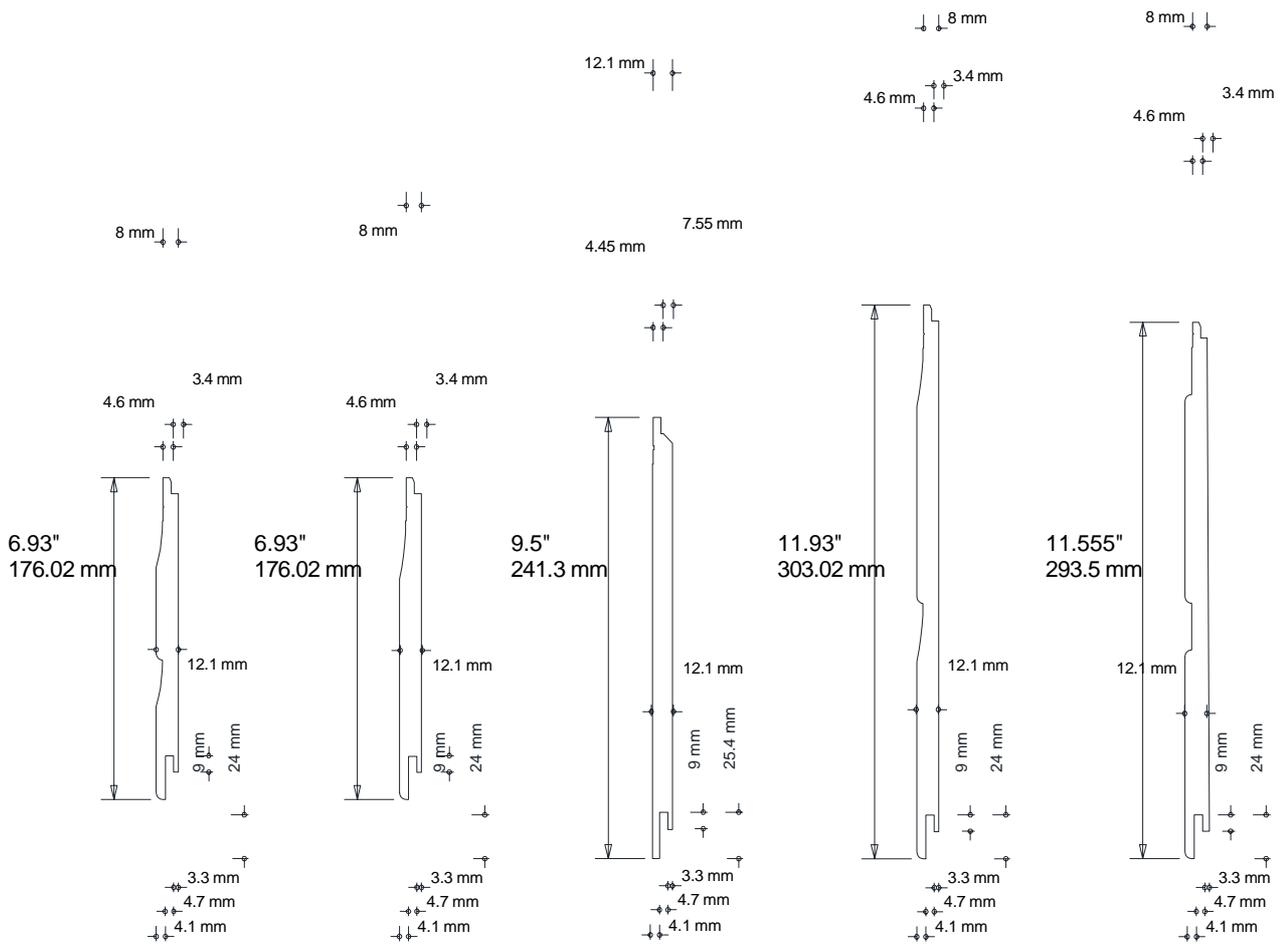


Figura 1 - Pannelli

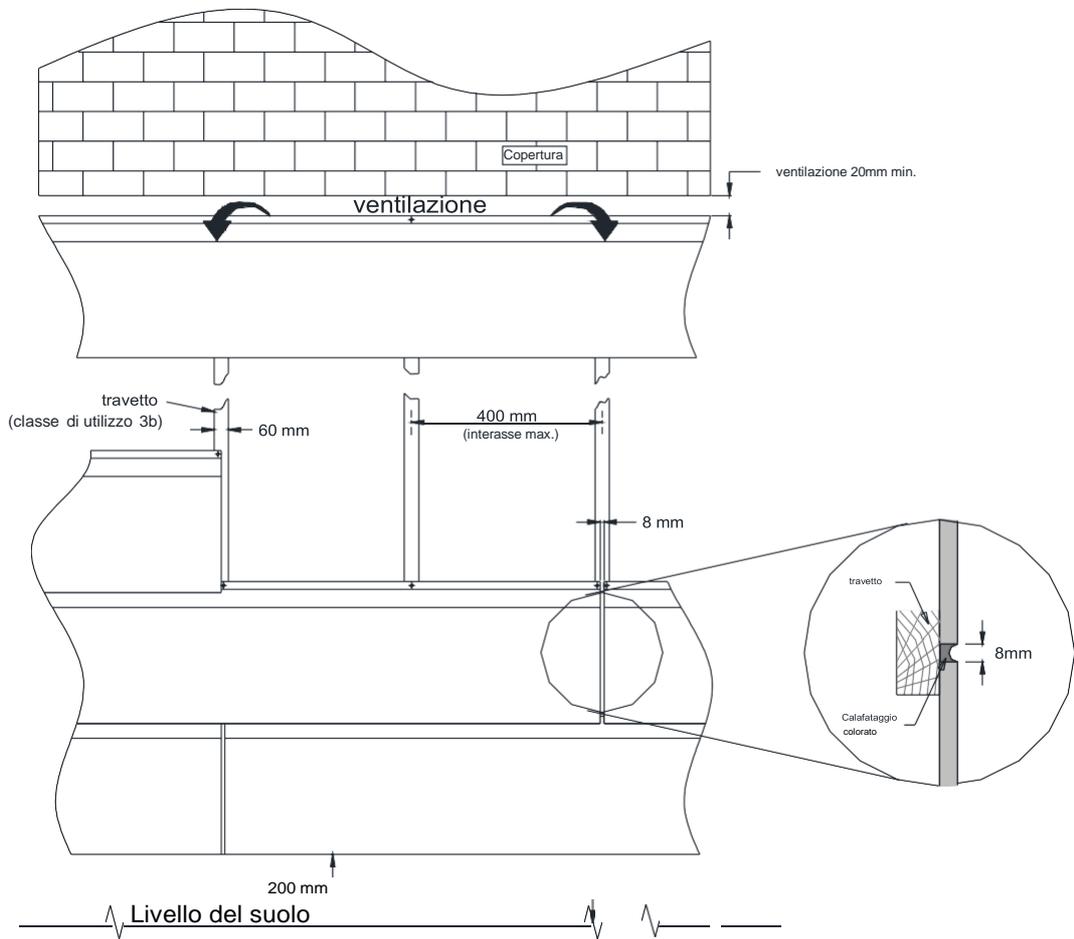


Figura 2 – Schema di massima - Posa orizzontale con sigillante

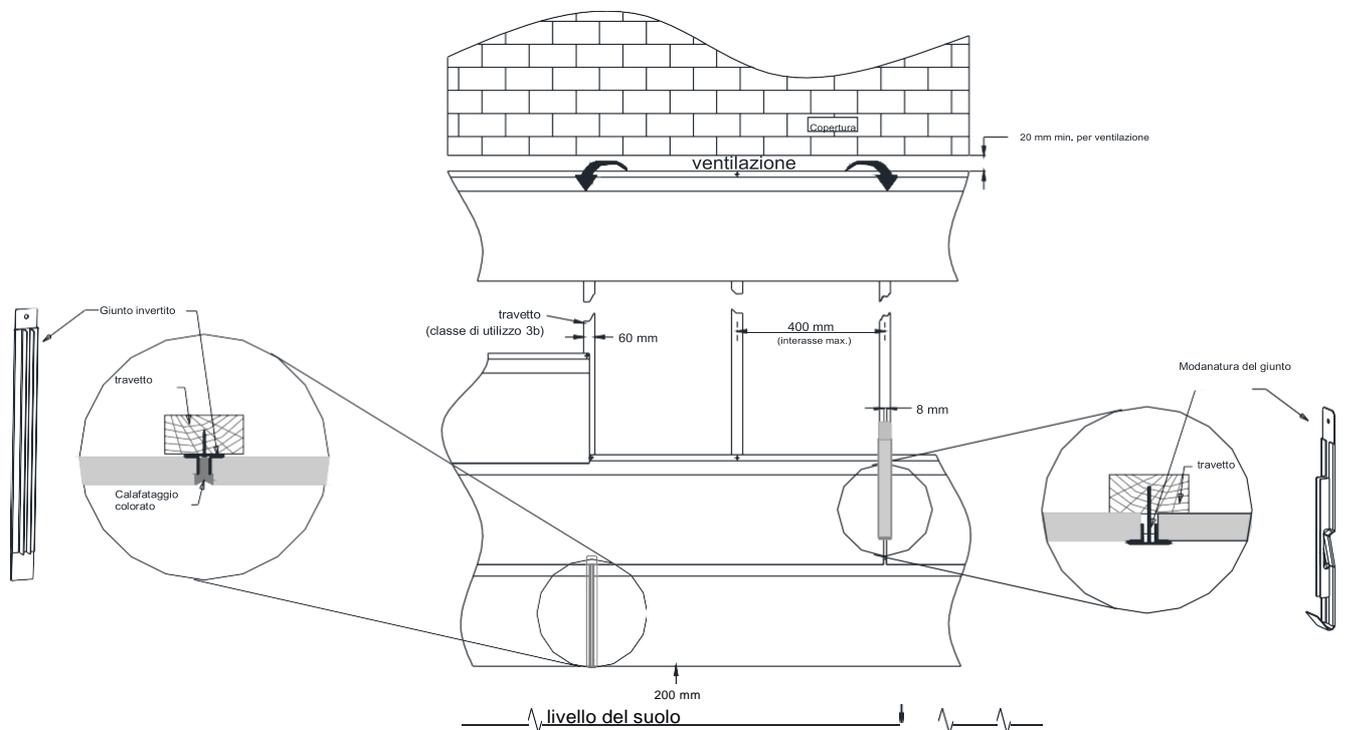


Figura 3 – Schema di massima – Posa orizzontale con modanatura

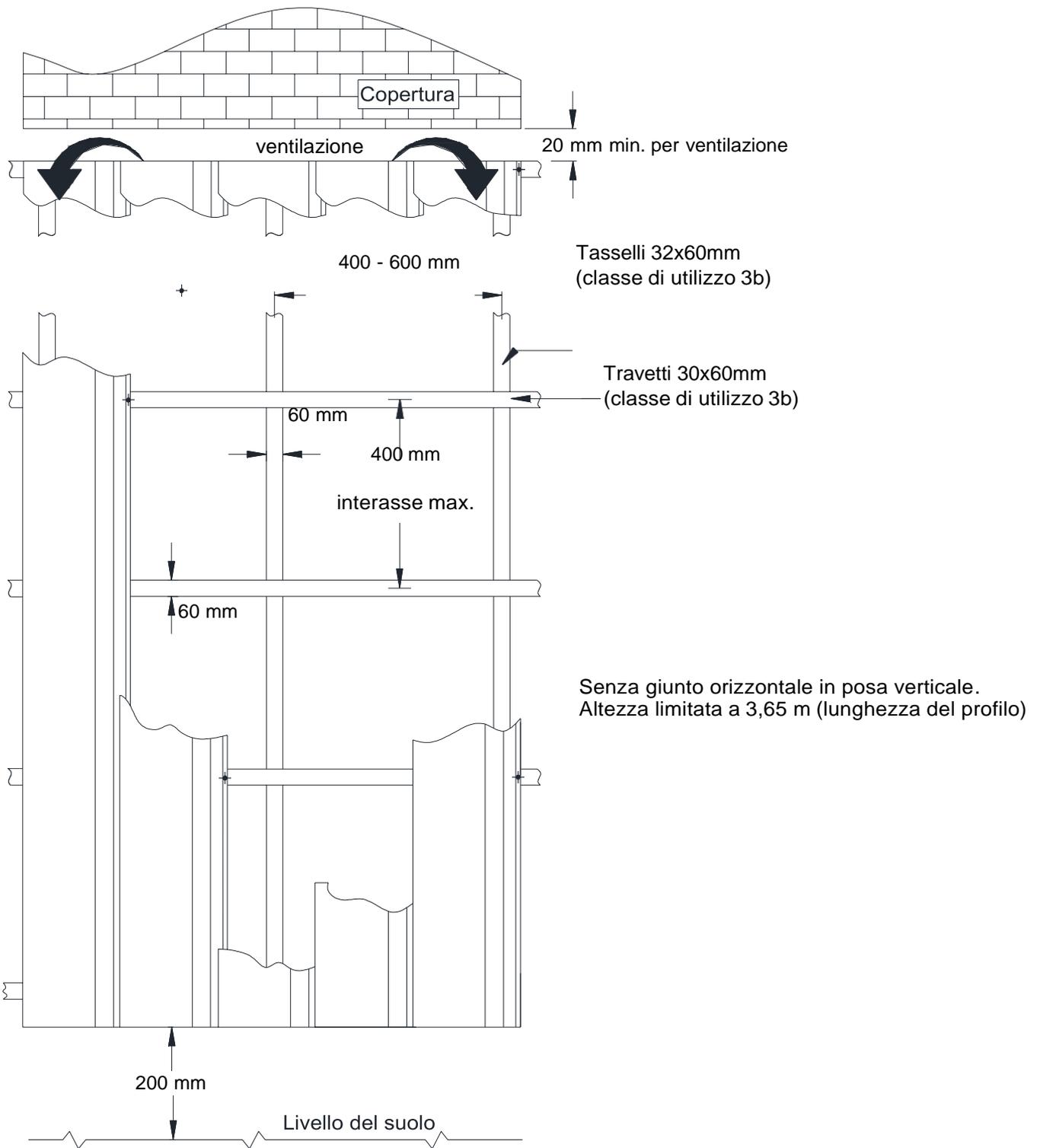


Figura 4- Schema di massima (pannello PROVINCIAL) - Posa verticale su doppia griglia

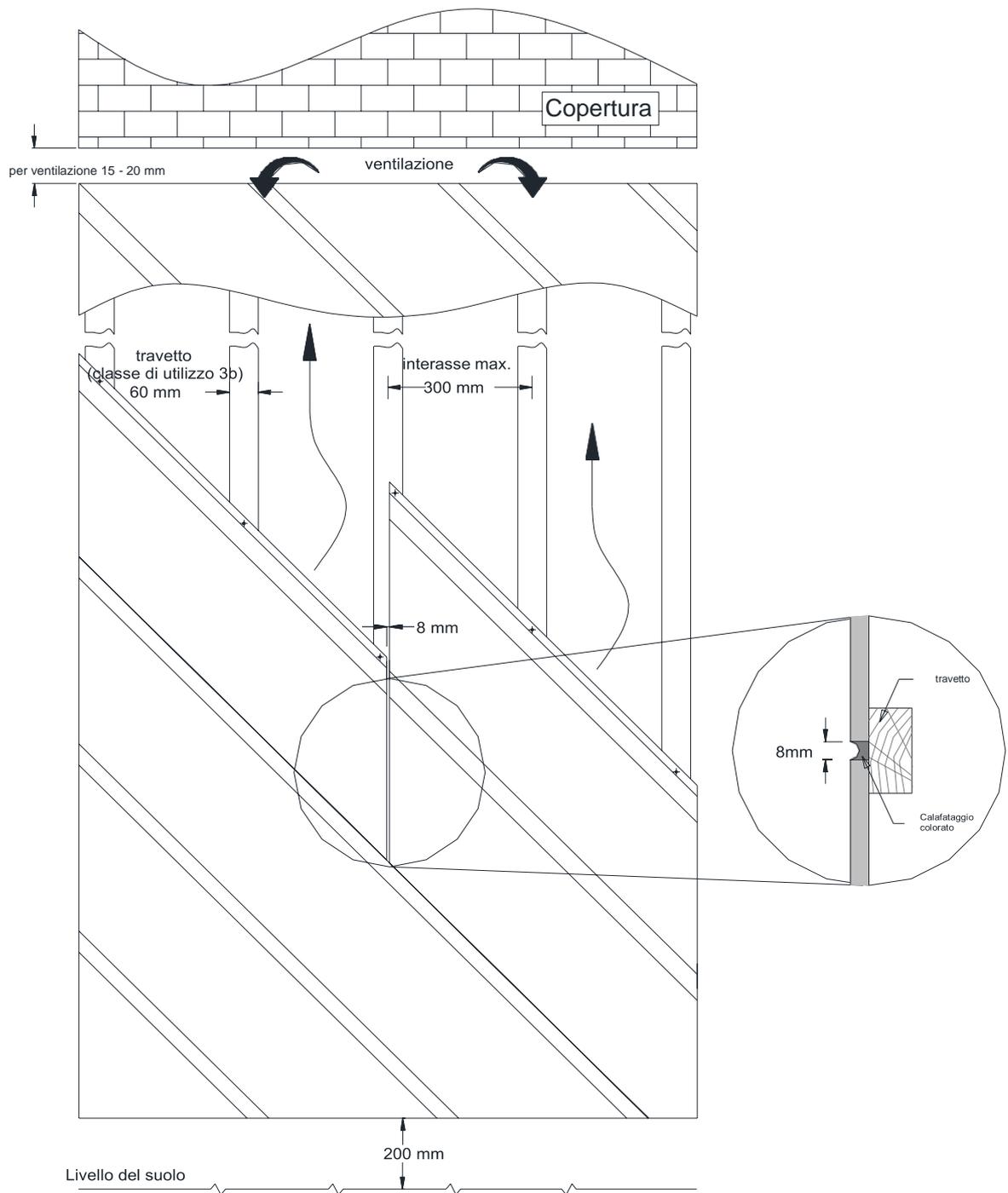


Figura 5 – Schema di massima - Posa in diagonale

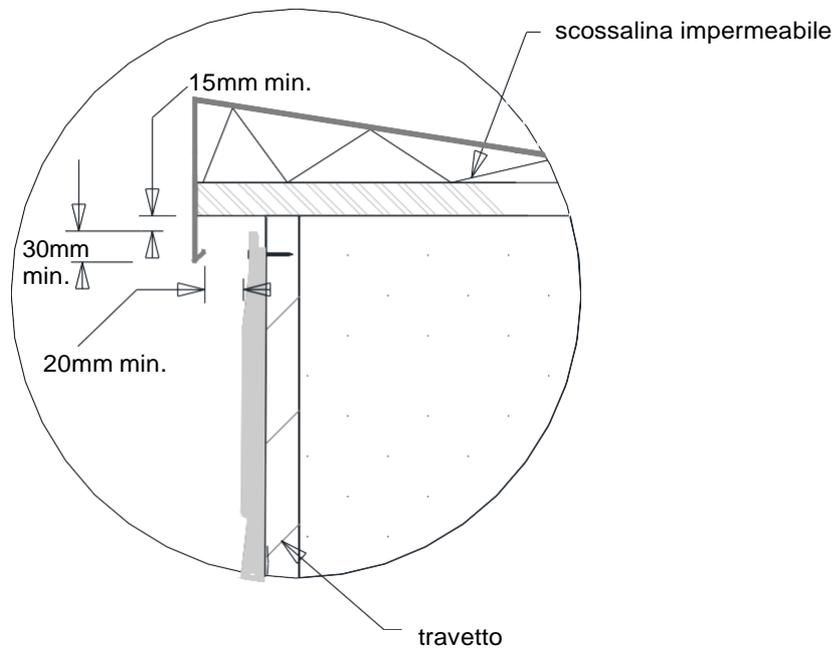


Figura 6 – Profilo di arresto su acroterio - Posa diretta

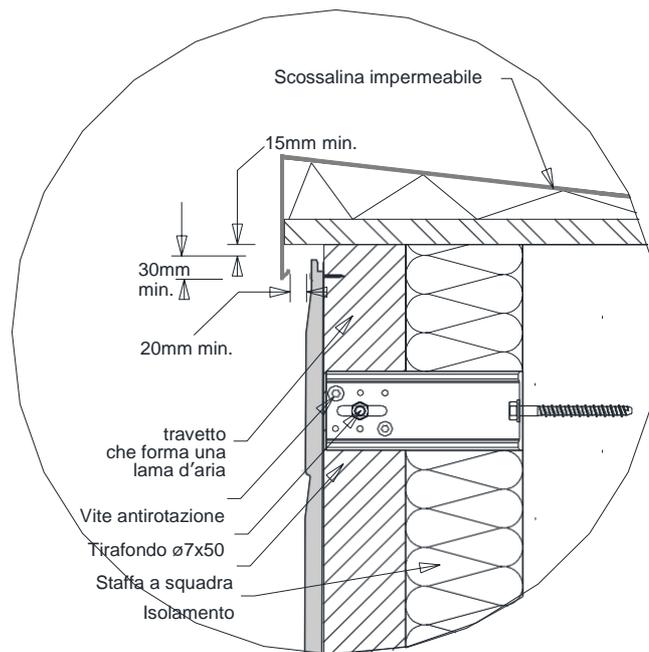


Figura 6bis – Profilo di arresto su acroterio – Posa in rivestimento

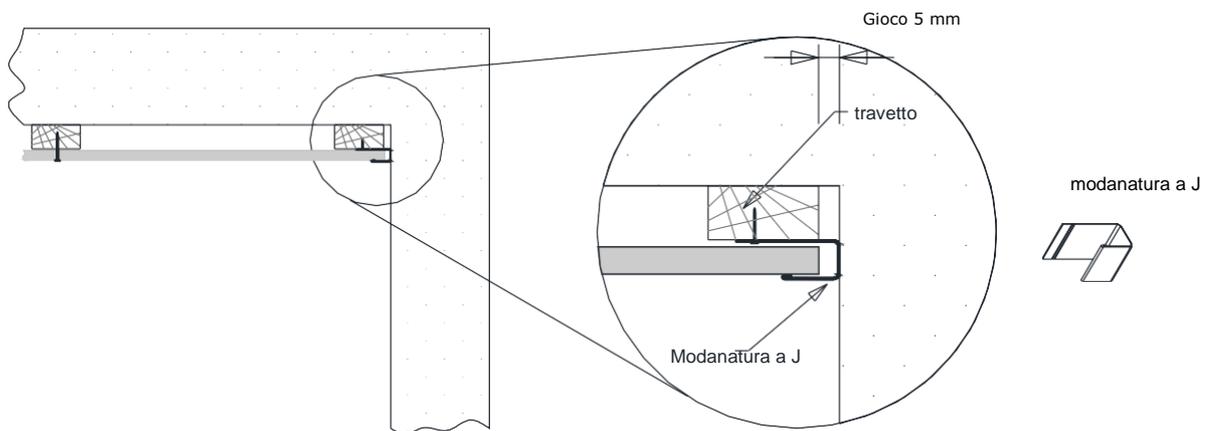


Figura 7 – Profilo di arresto laterale contro muro (modanatura a J)

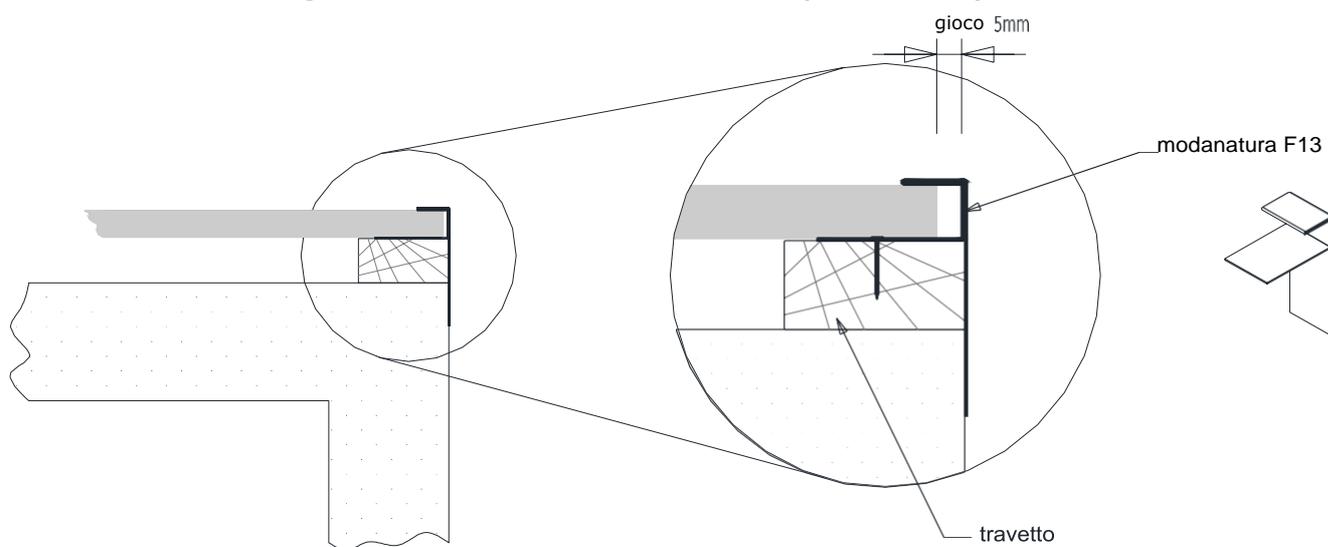


Figura 7bis – Profilo di arresto laterale esterno (modanatura F 13)

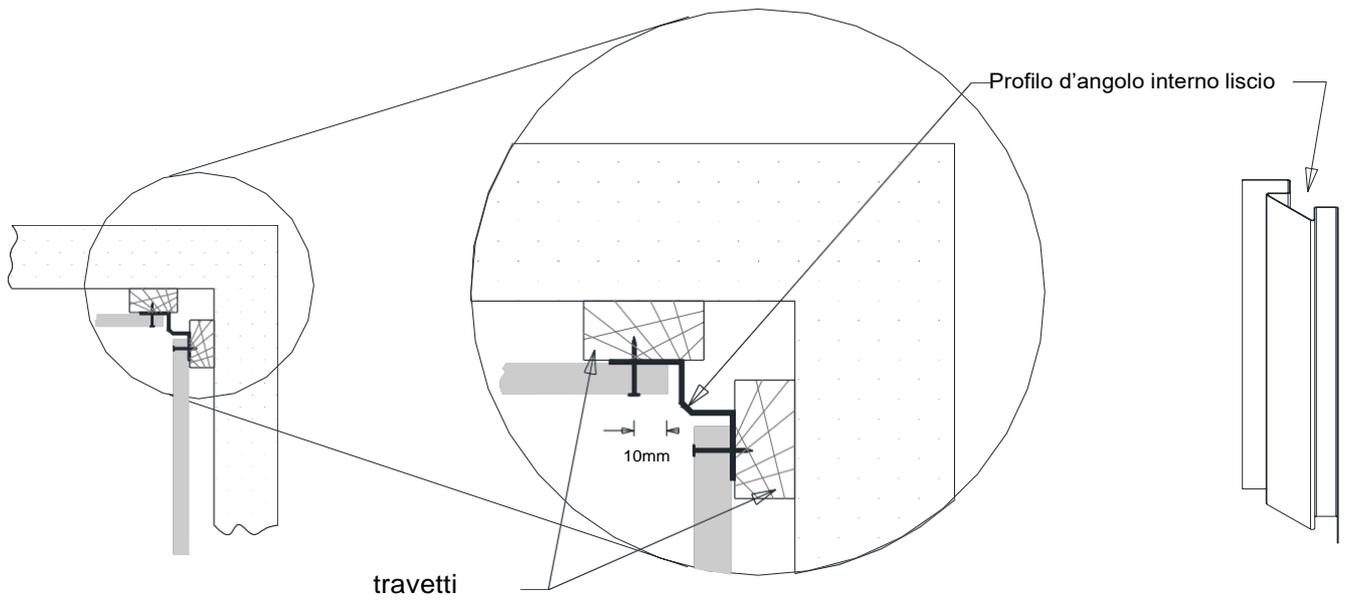


Figura 8 – Angolo rientrante - Posa diretta

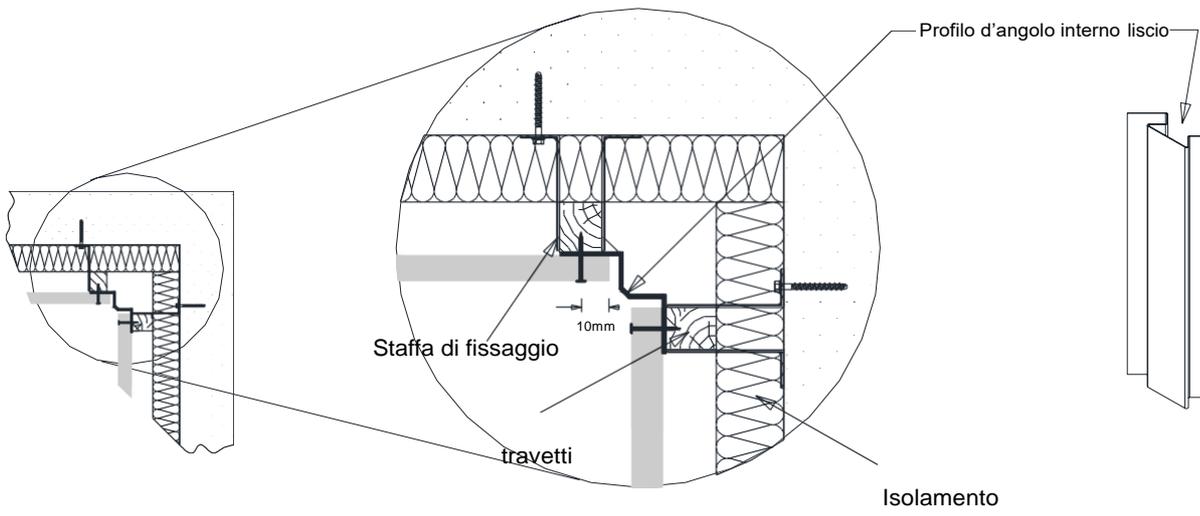


Figura 8bis – Angolo rientrante - Posa in rivestimento

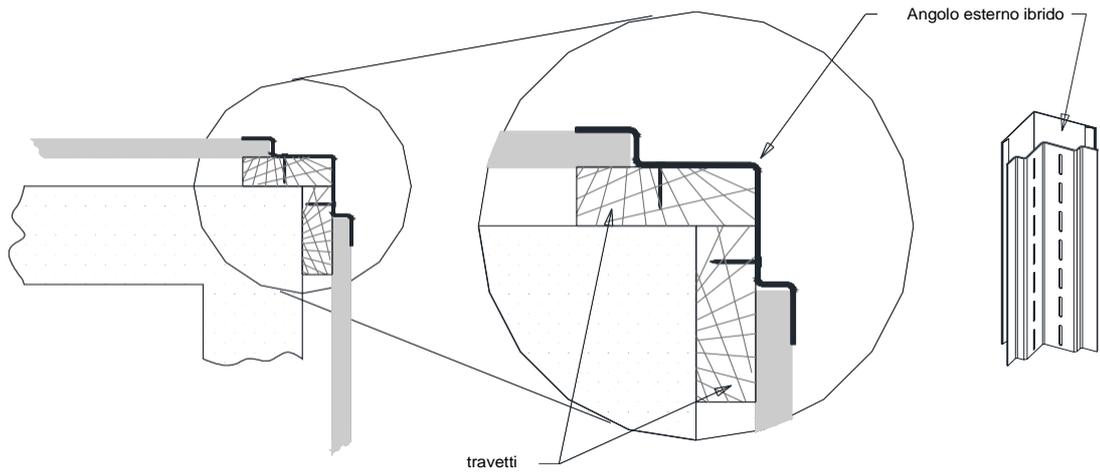


Figura 9 – Angolo sporgente - Posa diretta (angolo esterno ibrido)

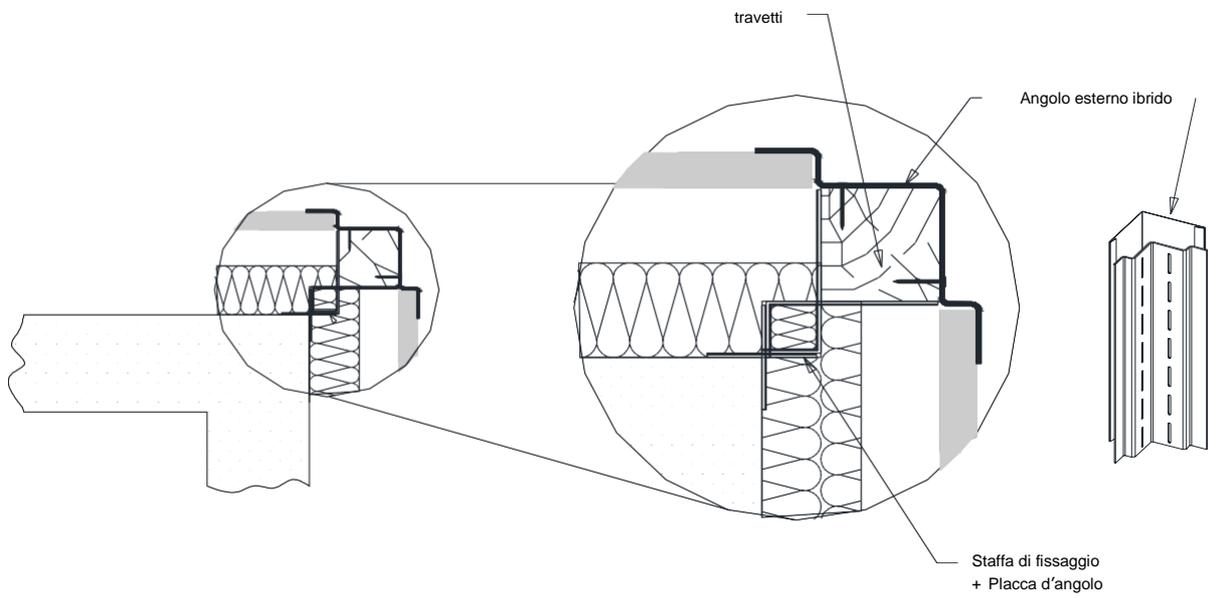
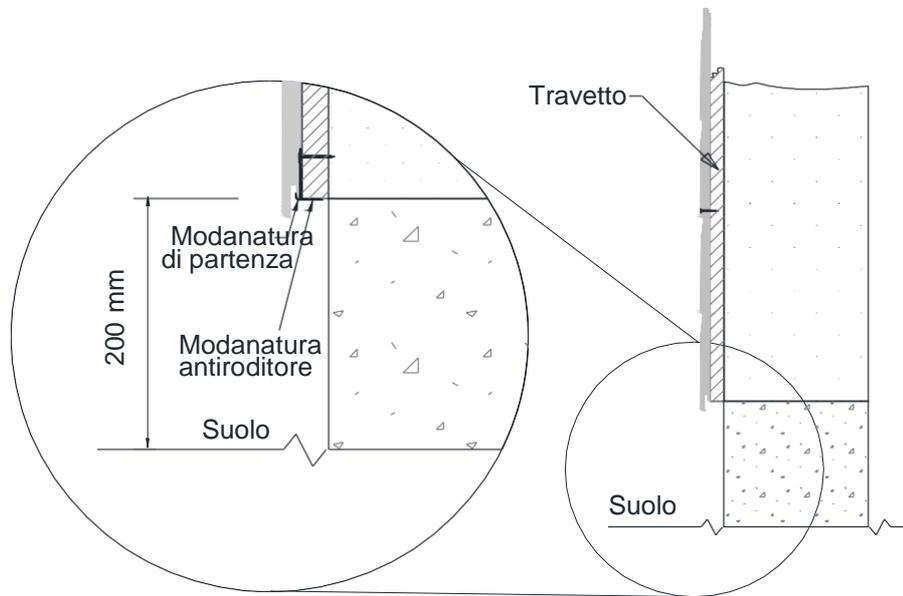
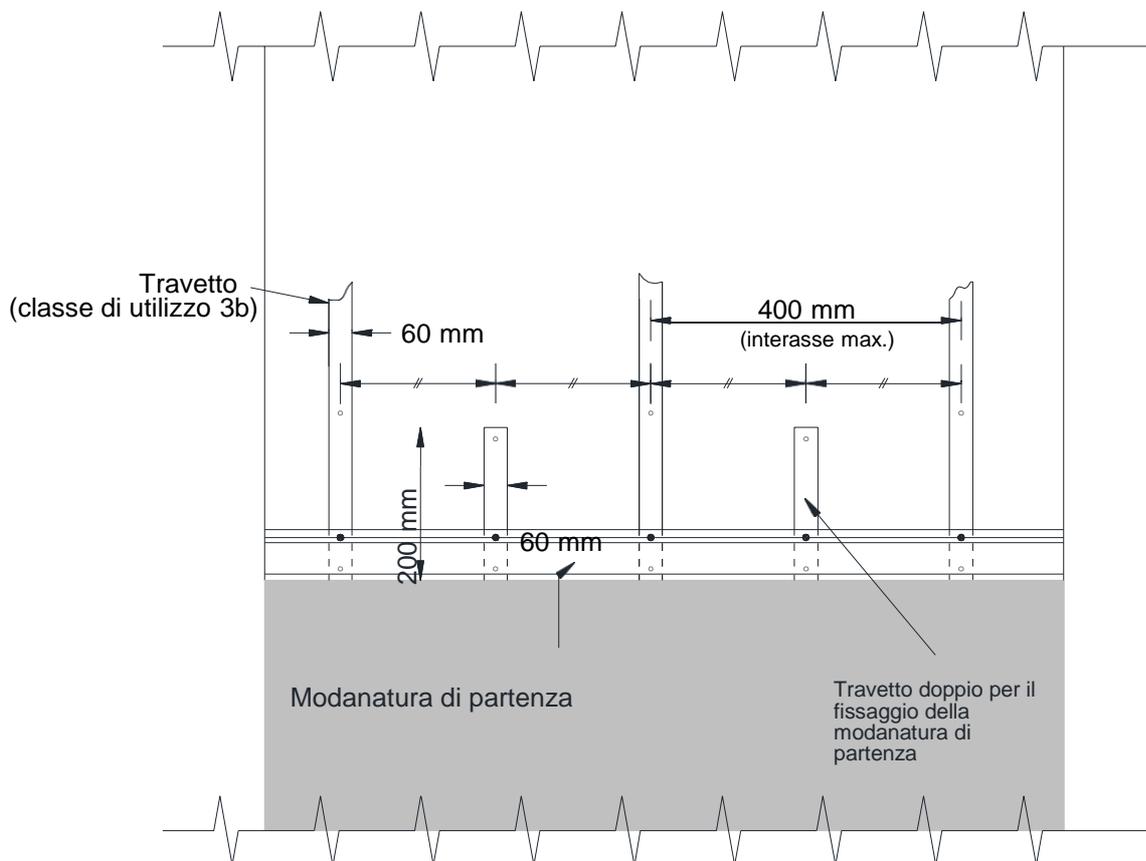


Figura 9bis– Angolo sporgente – Posa in rivestimento (angolo esterno ibrido)

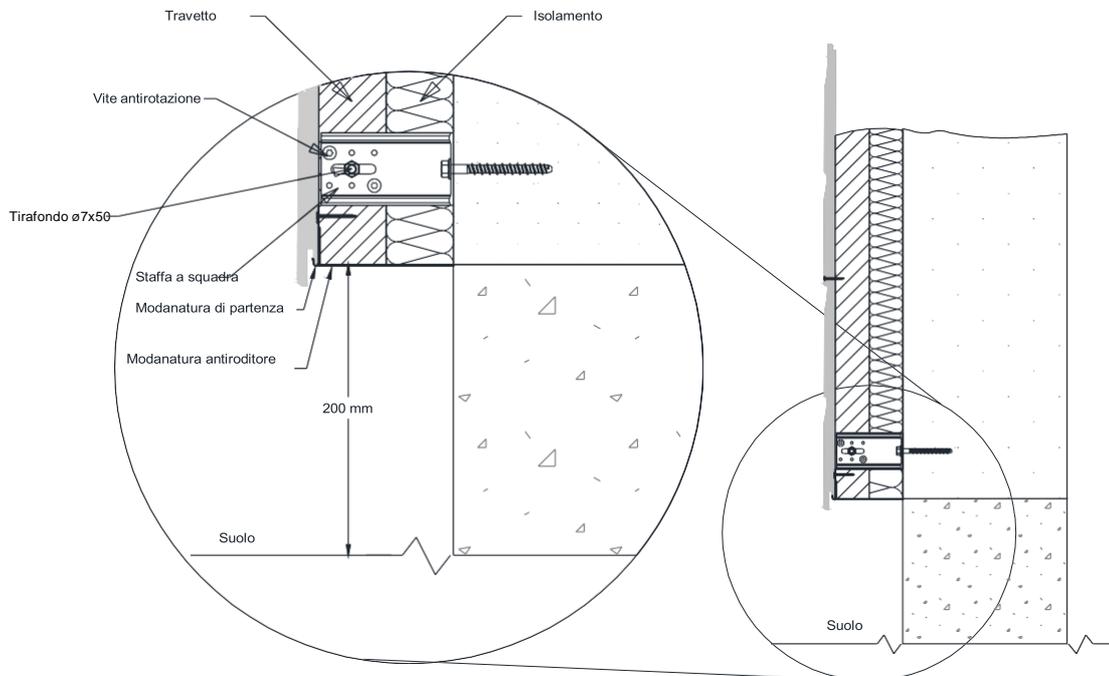


Modanatura di partenza Modanatura antiroditoro



Dettaglio per la posa della modanatura di partenza

Figura 10 – Partenza del rivestimento - Posa diretta



Modanatura di partenza

Modanatura antiroditoro



Figura 10bis - Partenza Posa in rivestimento

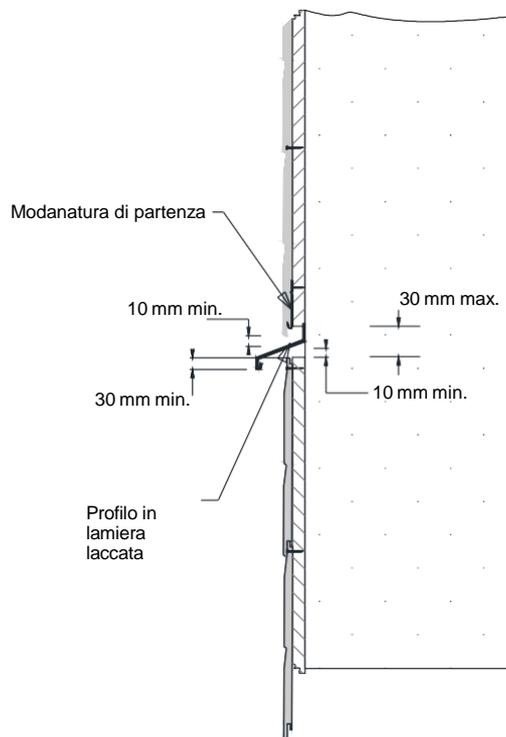


Figura 11 - Compartimentazione orizzontale dell'intercapedine - Posa diretta

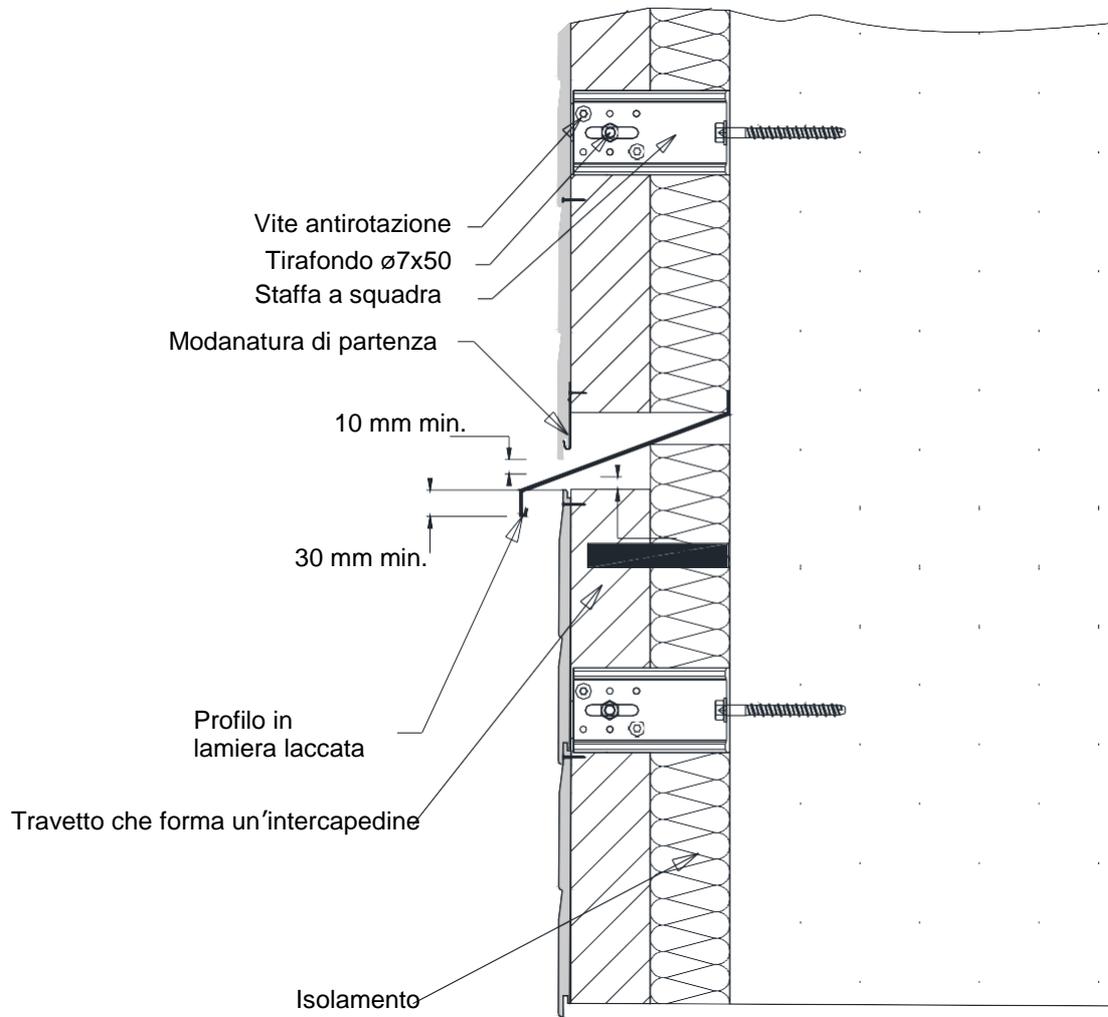
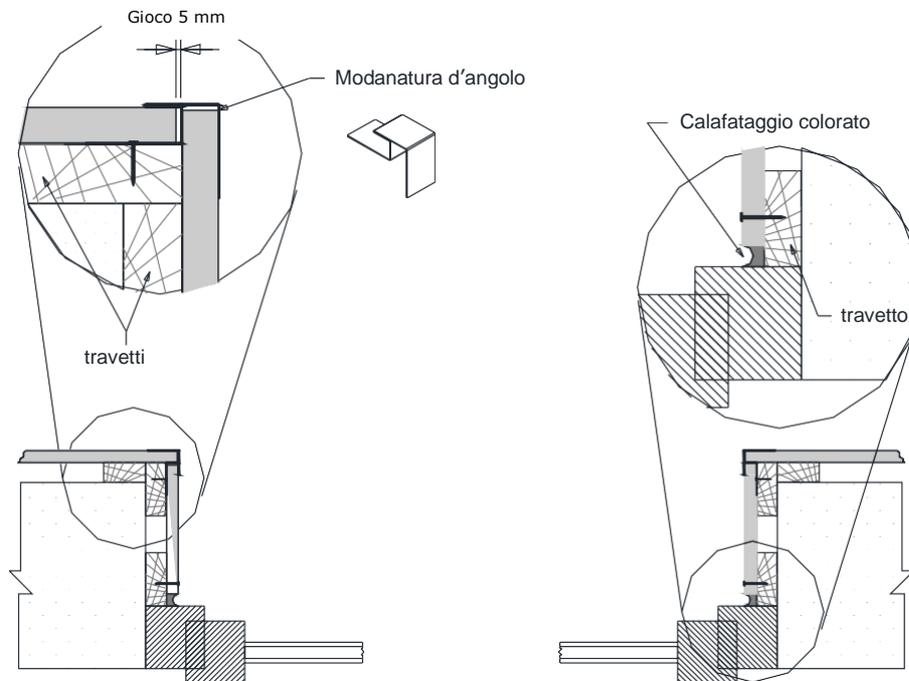
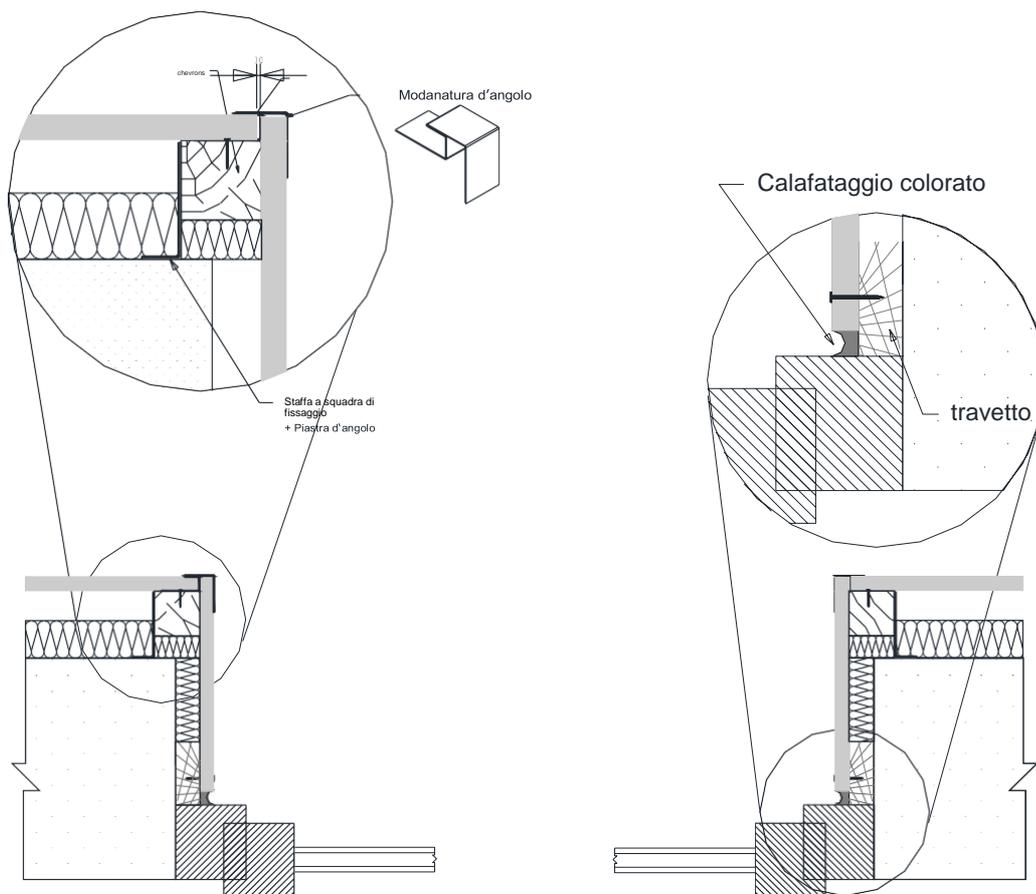


Figura 11bis – Compartimentazione orizzontale dell'intercapedine – Posa in rivestimento



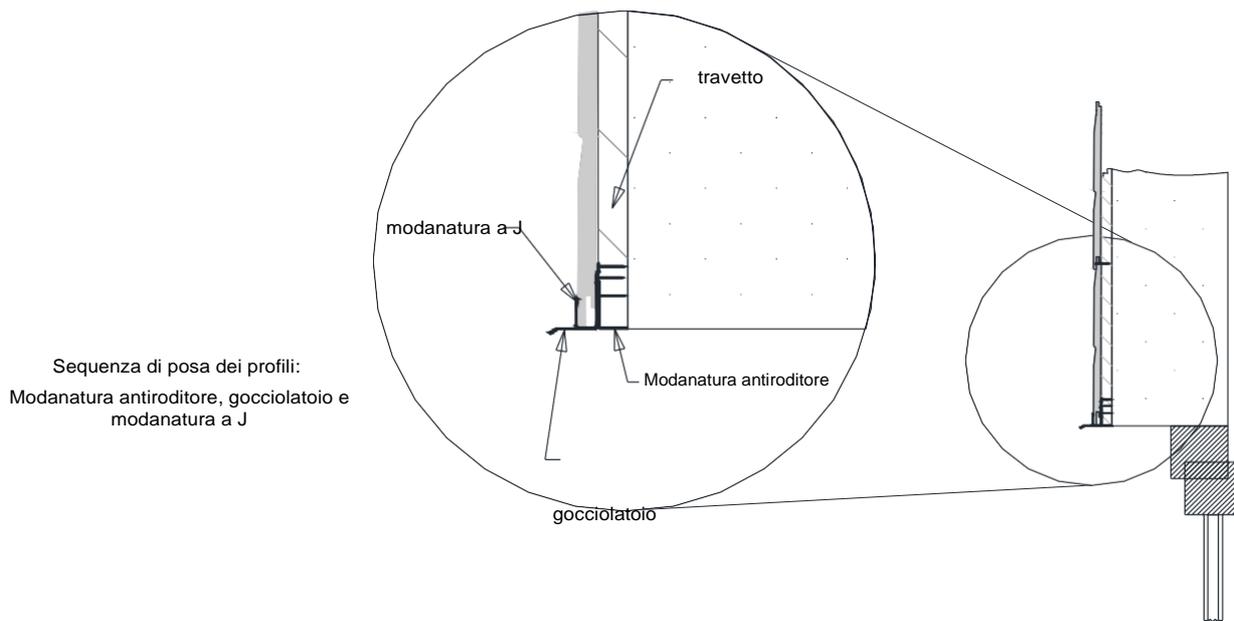
Nota: dettaglio presentato con una modanatura d'angolo esterna. Si rimanda alle figure del dettaglio degli angoli esterni per altre configurazioni di angolo.

Figura 12 – Vista - Posa diretta (sezione orizzontale)



Nota: dettaglio presentato con una modanatura d'angolo esterna. Si rimanda alle figure del dettaglio degli angoli esterni per altre configurazioni di angolo.

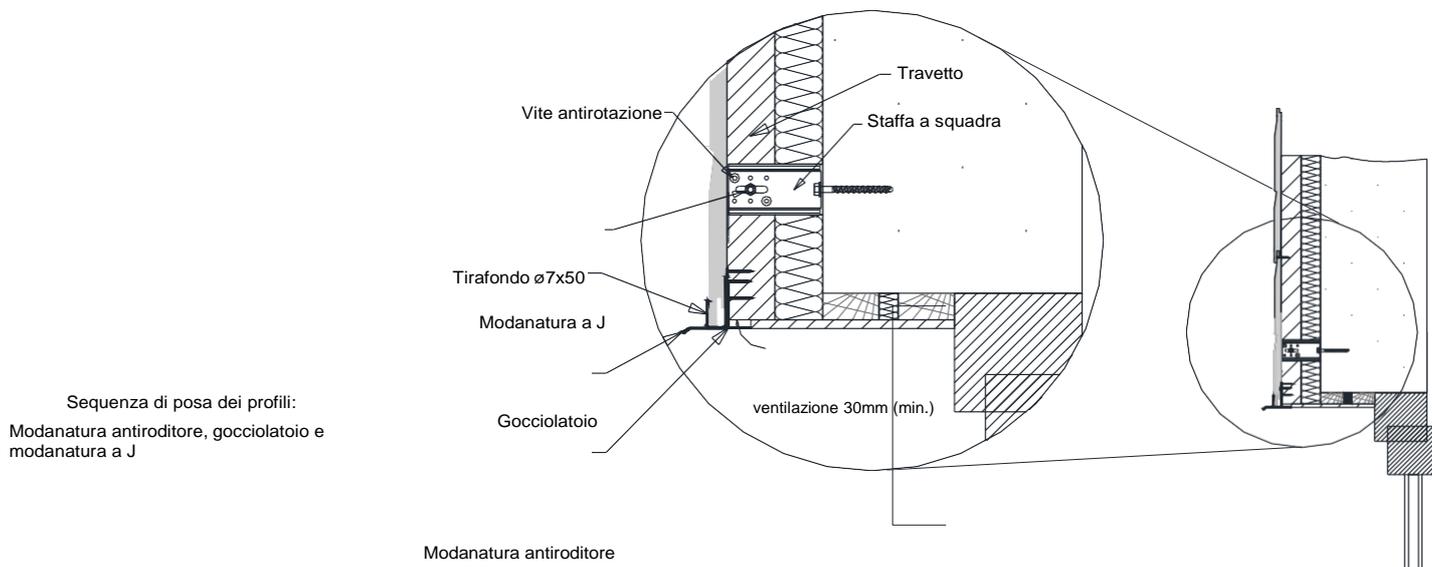
Figura 12bis – Vista – Posa in rivestimento (sezione orizzontale)



modanatura a J



Figura 13 – Architrave – Posa diretta (sezione verticale)



Modanatura antiroditore

Modanatura a J



Figura 13bis – Architrave – Posa in rivestimento (sezione verticale)

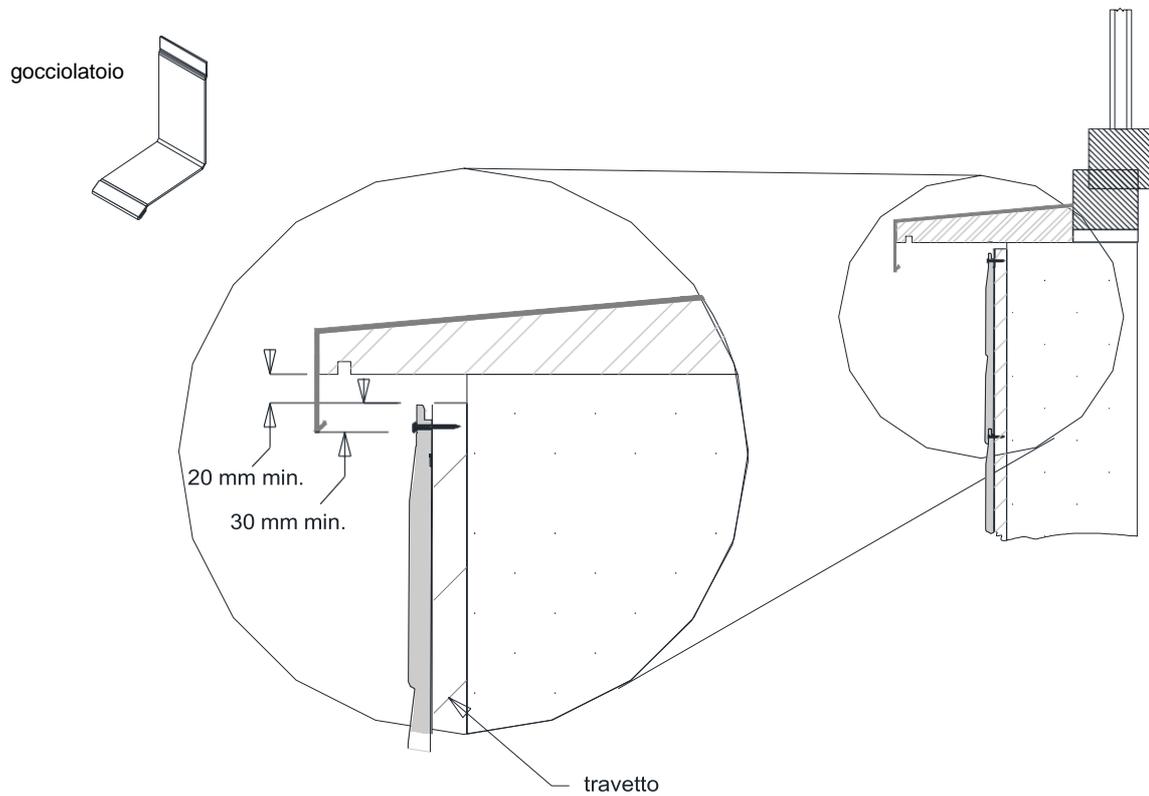


Figura 14 – Sostegno - Posa diretta (sezione verticale)

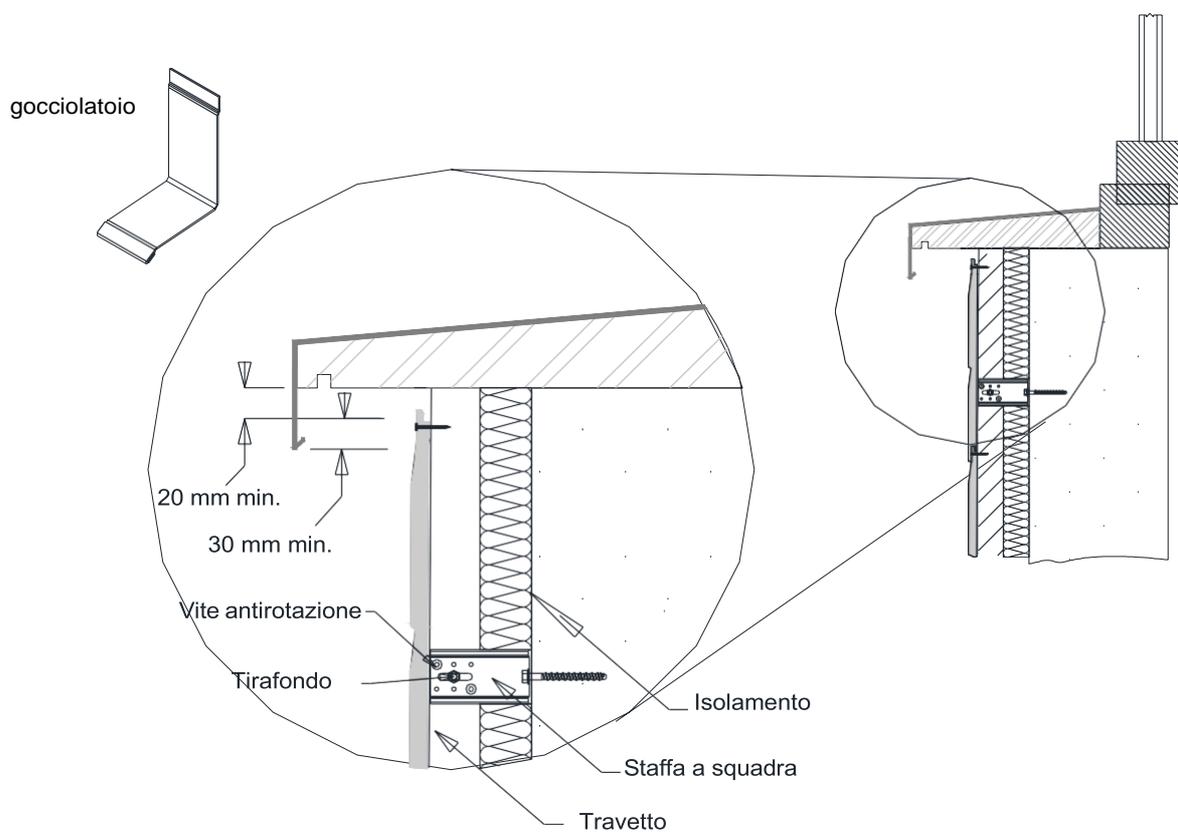


Figura 14bis - Sostegno - Posa in rivestimento (sezione verticale)

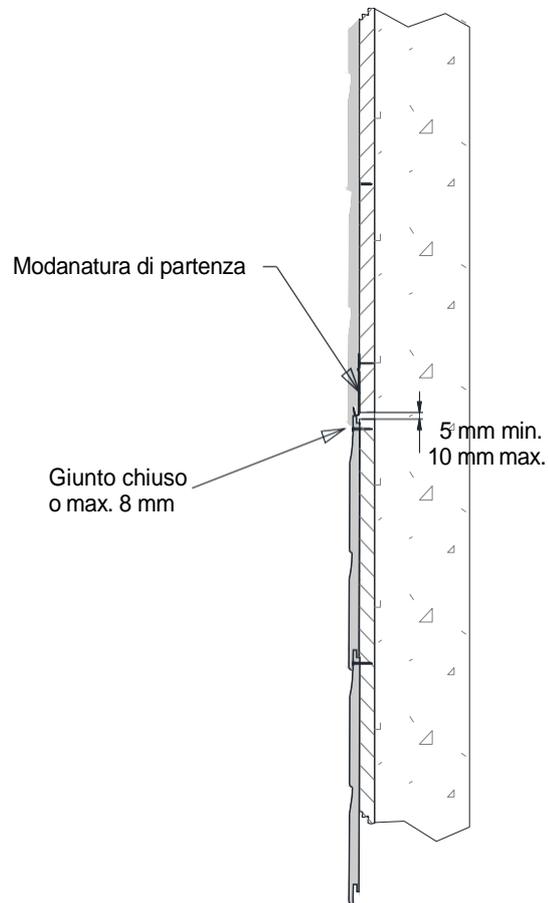


Figura 15 – Frazionamento della struttura di lunghezza $\leq 5,40$ mm - Posa diretta

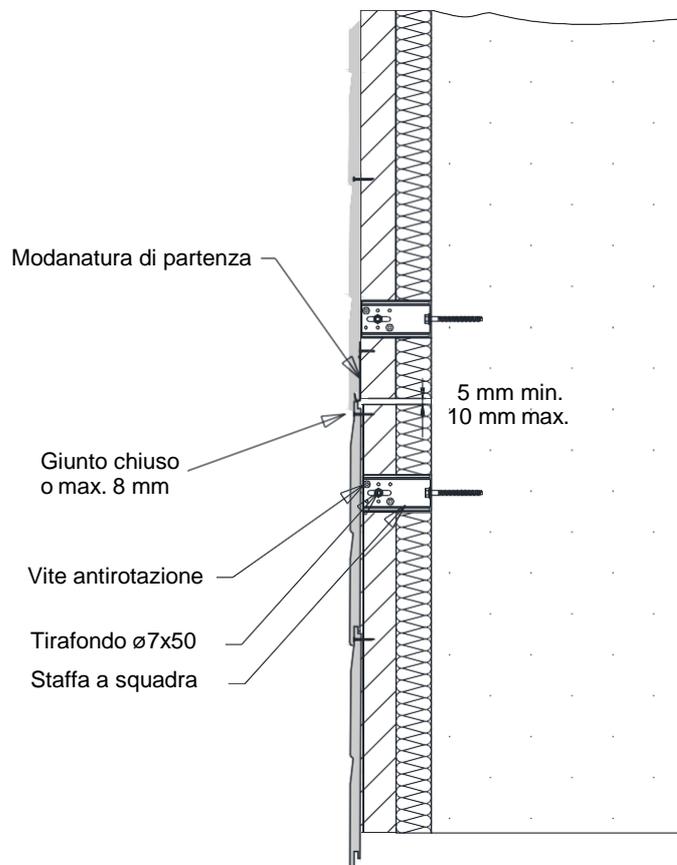


Figura 15bis – Frazionamento della struttura di lunghezza $\leq 5,40$ mm - Posa in rivestimento

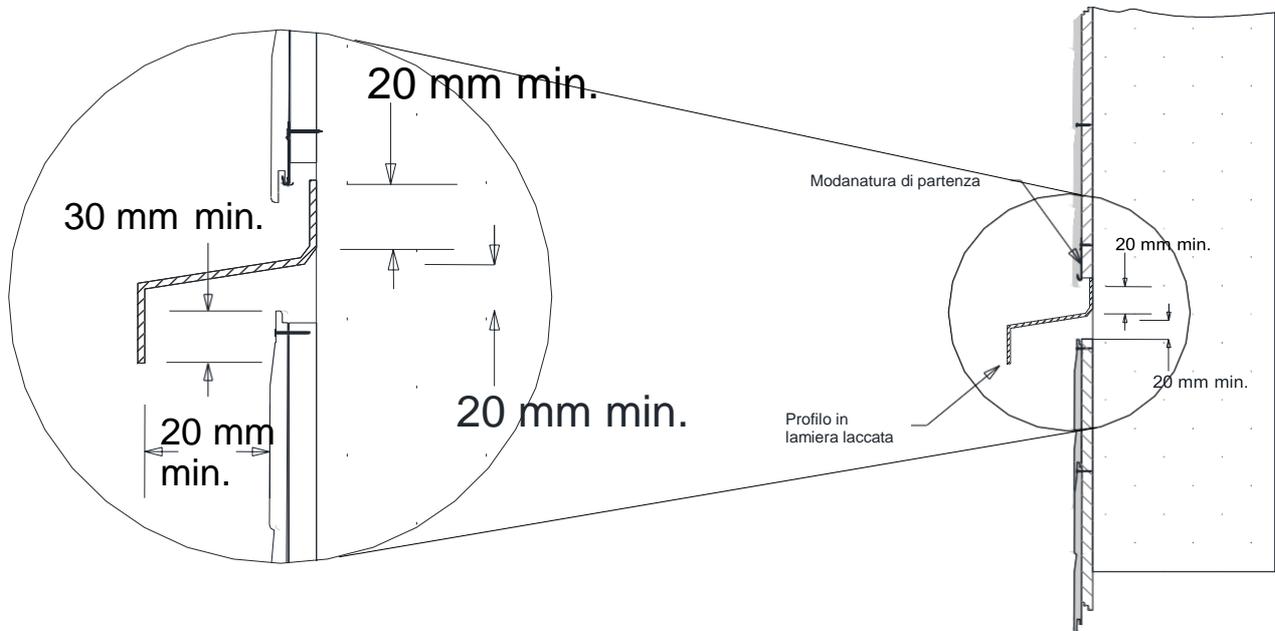


Figura 16 - Frazionamento della struttura di lunghezza compresa tra 5,40 e 11 m - Posa diretta

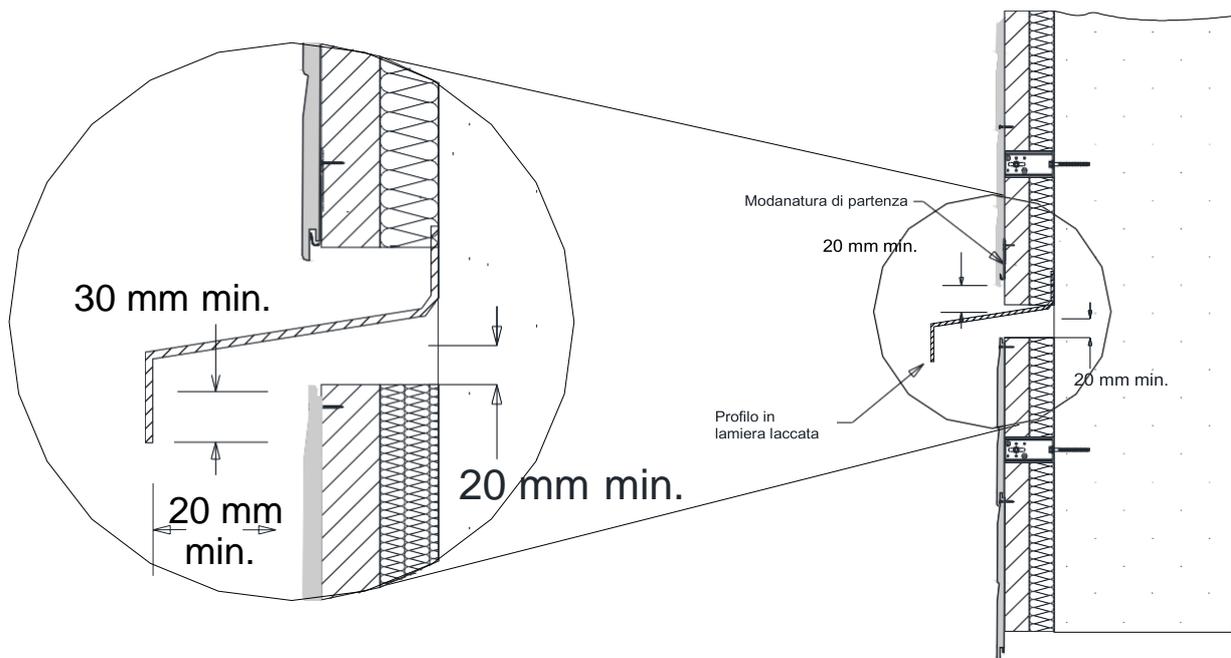


Figura 16bis - Frazionamento della struttura di lunghezza compresa tra 5,40 e 11 m - Posa in rivestimento

Posa su costruzione con struttura in legno

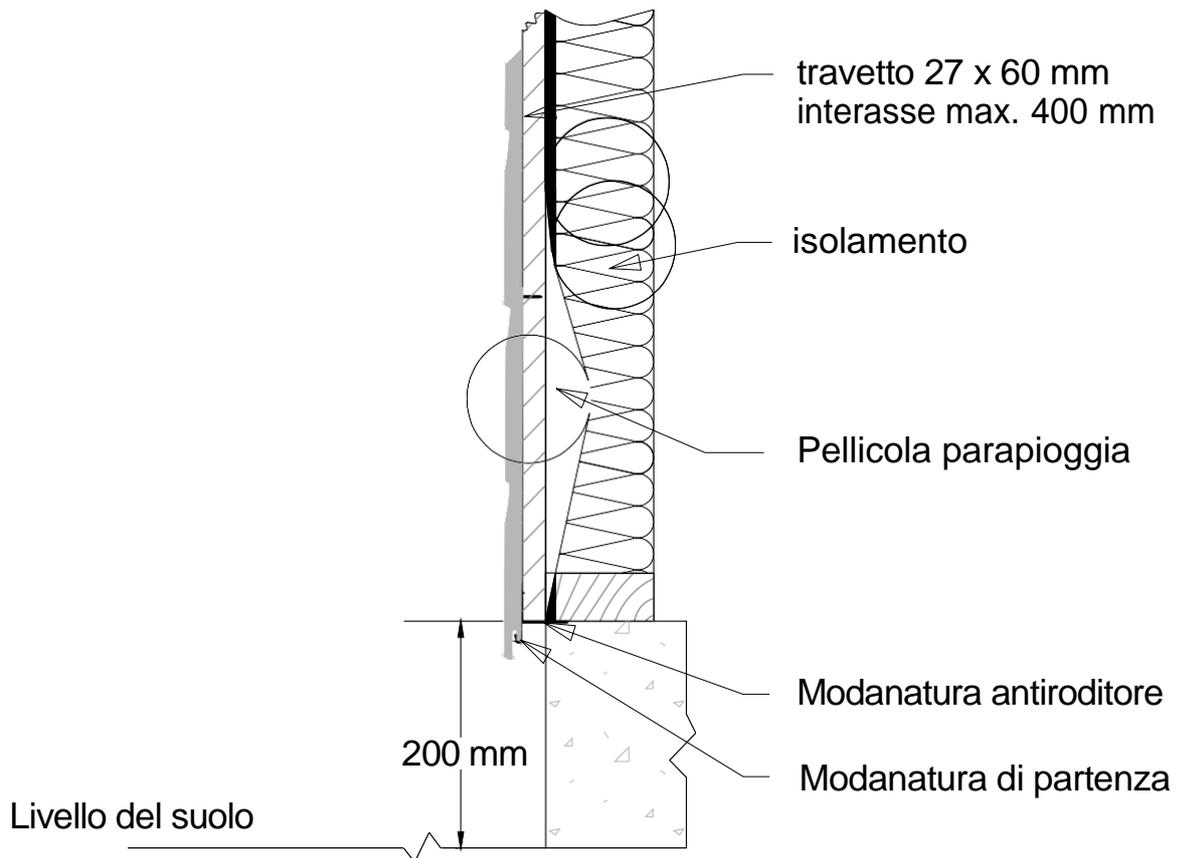
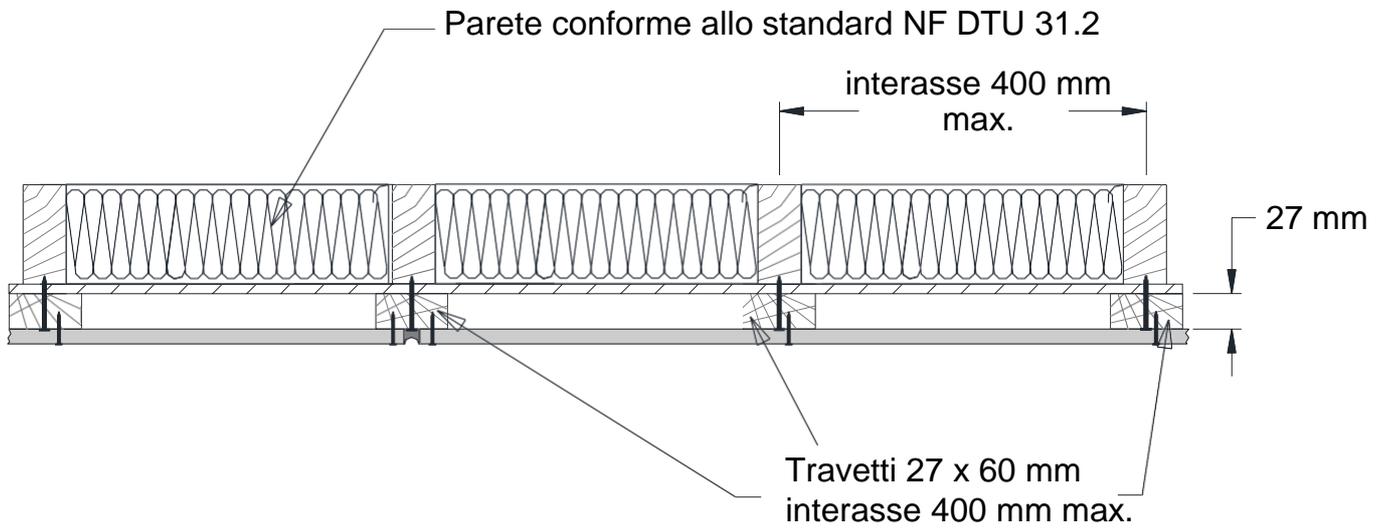


Figura 17 - Sezione verticale su costruzione con struttura in legno - Posa orizzontale



**Figura 18 - Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno - Posa orizzontale
(interasse 400 mm max.)**

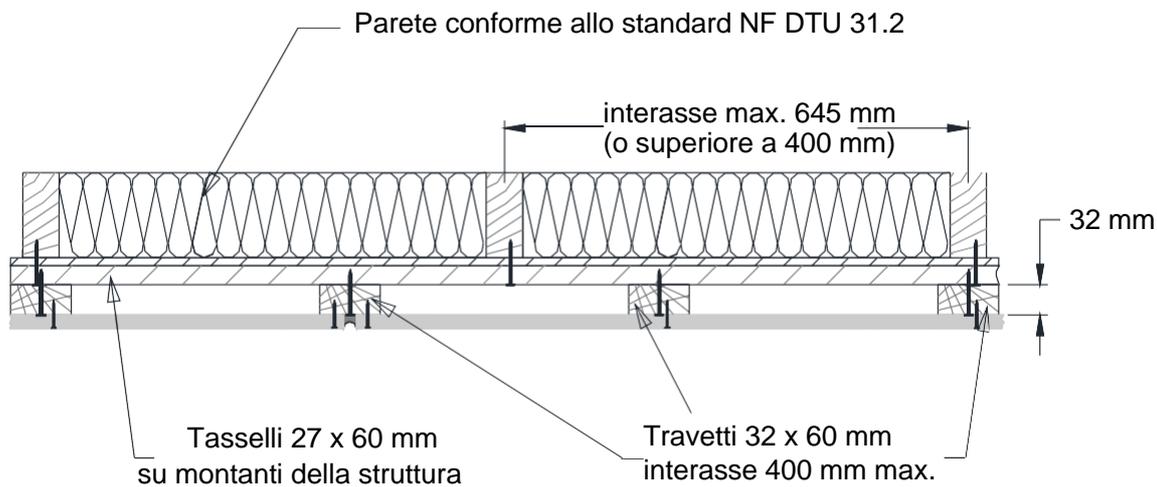


Figura 19 – Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno – Posa orizzontale (interasse > 400 mm) – Posa su doppia travatura

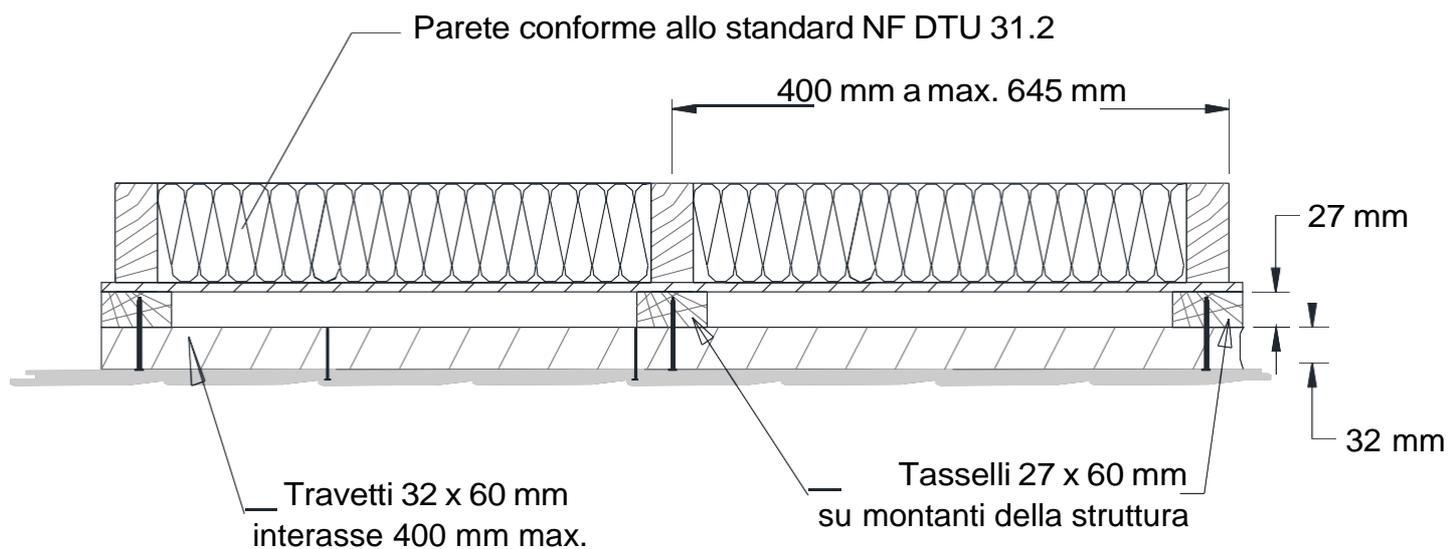


Figura 20 – Sezione orizzontale su costruzione con struttura in legno – Posa verticale – Posa su doppia travatura

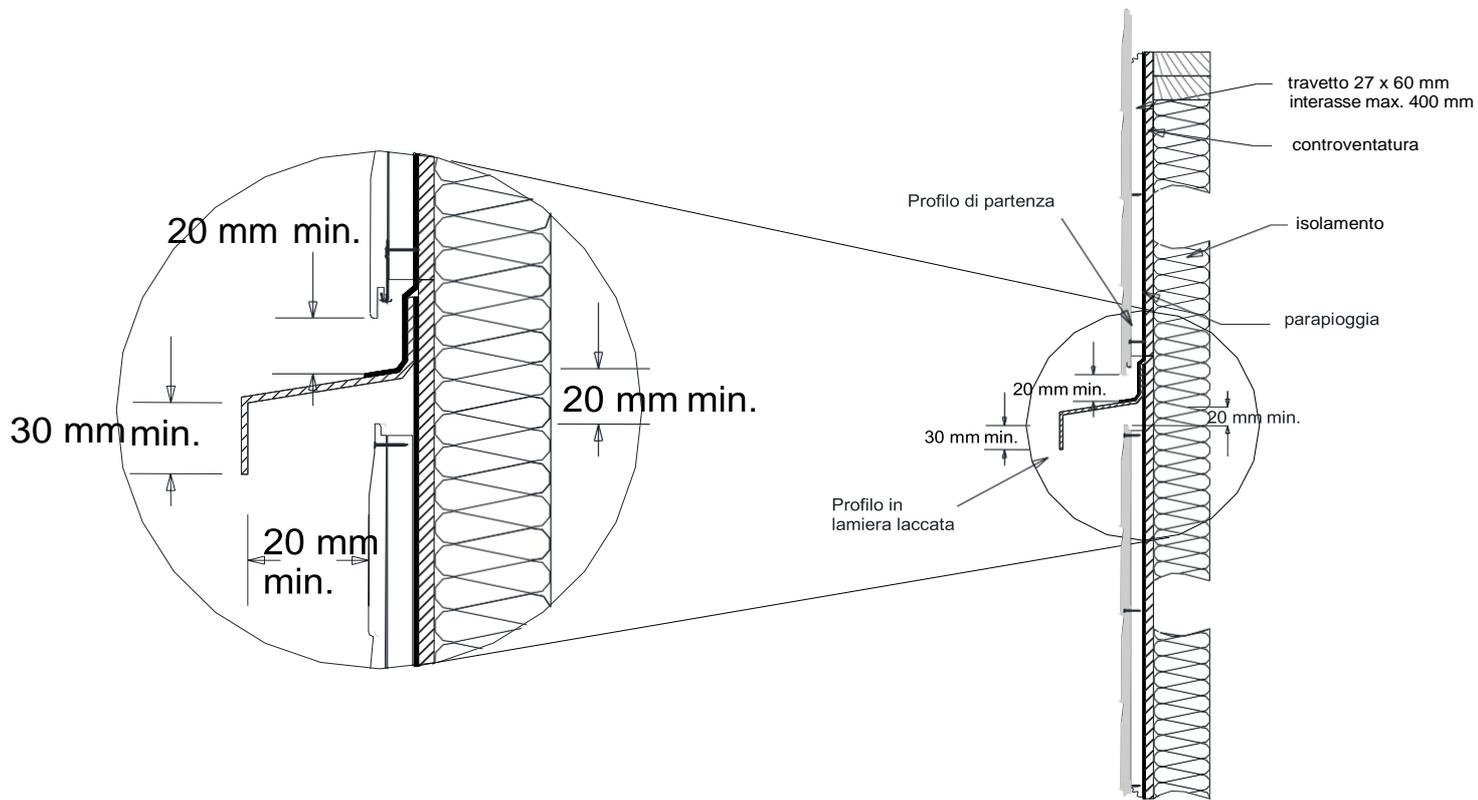


Figura 21 – Taglio della pellicola parapioggia ogni 6 m su costruzione con struttura in legno

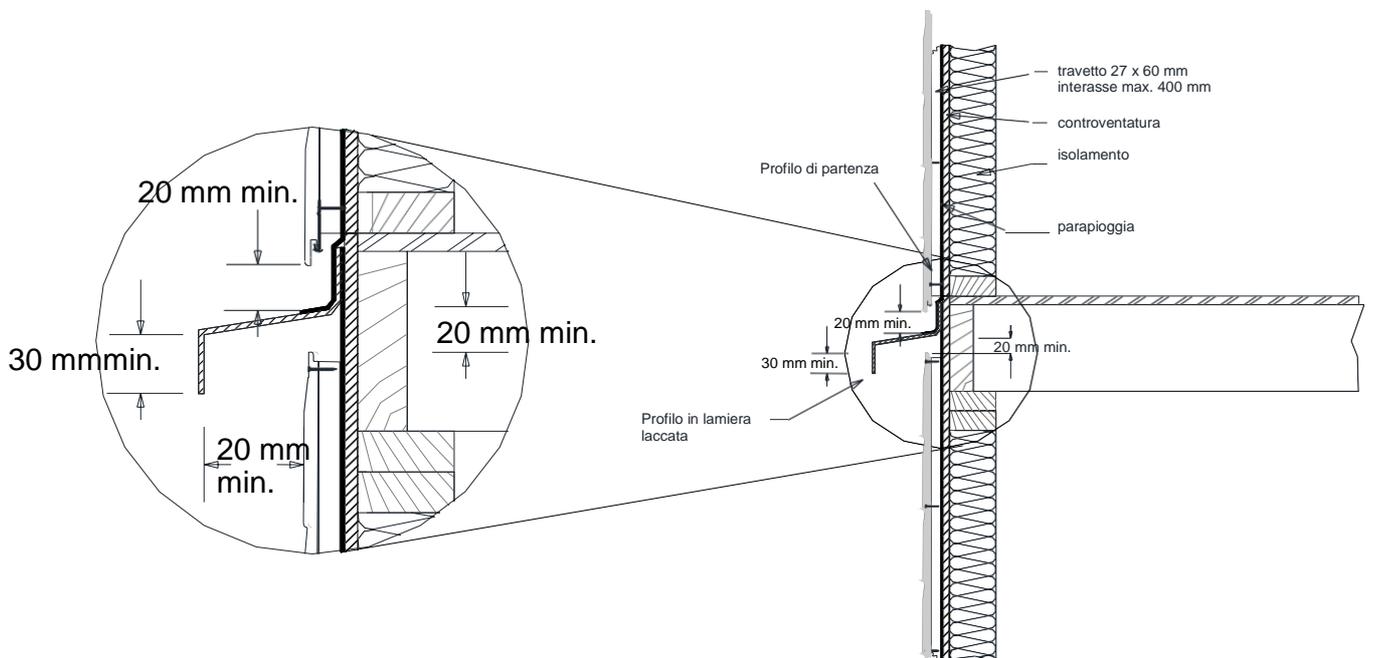


Figura 22 – Frazionamento della struttura perpendicolarmente a ogni tavolato su costruzione con struttura in legno