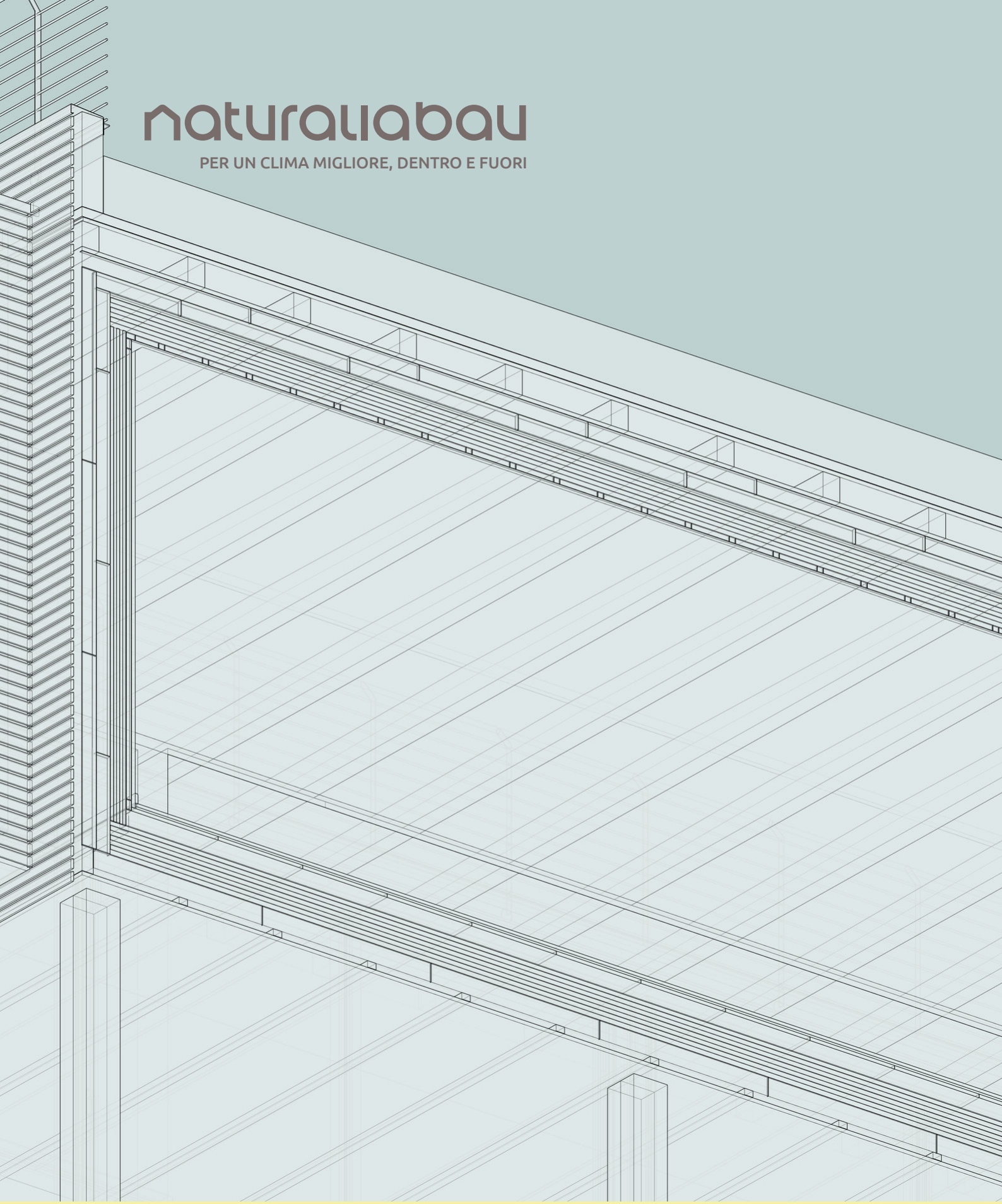
naturaliabau

PER UN CLIMA MIGLIORE, DENTRO E FUORI



NATURAWALL

Manuale di posa per costruzioni in legno

Sistemi componibili di isolamento termico a cappotto

PREMESSA 04

RIFERIMENTI NORMATIVI 04
SISTEMI ETICS: IMPORTANZA DELLO STRATO ISOLANTE 05

SISTEMA NATURAWALL 06

DESCRIZIONE E COMPONENTI DEL SISTEMA NATURAWALL 06

SUPPORTI DEL SISTEMA 07
- STRUTTURA A TELAIO 07
- STRUTTURA IN LEGNO MASSICCIO (XLam) 07

INDICAZIONI GENERALI ED OSSERVAZIONI DI INIZIO LAVORI 08

FORMAZIONE ESPERTI 08

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE 08
- CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE 08
- STOCCAGGIO DEI MATERIALI 08

CONDIZIONI PRELIMINARI PER LA POSA 08
- PORTANZA 08
- TENUTA ALL'ARIA 08
- TOLLERANZA E PLANARITÀ 08

MANUALE DI POSA 12

LE FASI DI LAVORAZIONE 12

POSA DEI PANNELLI 12
- ZOCCOLATURA E DISTANZIAMENTO DA TERRA 14
- GIUNTI SFALSATI 15
- REALIZZAZIONE DEGLI SPIGOLI 15
- POSA IN DOPPIO STRATO 16
- REALIZZAZIONE ATTORNO ALLE FINESTRE 17
- CHIUSURA SU ELEMENTI DIVERSI 18

FISSAGGIO MECCANICO 19
- RIFERIMENTI NORMATIVI 19
  - Numero di tasselli 21
- SCHEMI DI FISSAGGIO 23
  - Applicazione 23
  - Schemi di tassellatura su struttura in XLam 24
  - Schemi di tassellatura su struttura leggera 25
  - Schemi di tassellatura sulla zona perimetrale 25
- GRAFFATURA 26
  - Schemi di graffatura su XLam e su telaio 27

SISTEMA DI RASATURA 30
- FASI DI LAVORAZIONE 31
  - Rinforzi d'angolo: spigoli 32
  - Rinforzi d'angolo: finestre 33
  - Realizzazione dei giunti di dilatazione 35
  - Realizzazione delle giunzioni con elementi metallici 36
  - Armature ad alta resistenza meccanica 36

SISTEMA DI FINITURA 38
- FASI DI LAVORAZIONE 38
- CLASSE DI PERMEABILITÀ 39
  - Avvertenze 39
- INDICE DI RIFLESSIONE 39
- PITTURA 40
- REALIZZAZIONE DEI PUNTI PARTICOLARI 41

ATTREZZATURA DI CANTIERE 43

PROGETTAZIONE DEI DETTAGLI 44

DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE 50

MANUALE DI MANUTENZIONE 55

NORMALE OBSOLESCENZA 55

DANNI MECCANICI 56

PREMESSA

Questo rapporto tecnico definisce i Sistemi isolanti a Cappotto esterno NATURAWALL e descrive tutte le operazioni necessarie, le condizioni preliminari ed i requisiti fondamentali da osservare per l'applicazione a regola d'arte del Sistema NATURAWALL.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le linee guida si riferiscono alle normative internazionali vigenti al momento della pubblicazione.

UNI TR 11715; 2018: Isolanti termici per l'edilizia – Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS);

Marchio CE: Costituisce la premessa fondamentale per i tutti i materiali impiegati;

EN 13986: 2005: Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura;

UNI TR 11716; 2018: Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza;

UNI EN 1062: Linea Guida Caratterizzazione Prodotti Vernicianti – AVISA;

ETAG 004: Linee guida per approvazioni tecniche europee di sistemi componibili di coibentazione termica per esterni con strati di intonaco;

ETAG 014: Linee guida per approvazioni tecniche europee di tasselli per sistemi componibili di coibentazione termica;

DIN 18202: Tolleranze dimensionali nell'edilizia – Costruzioni; tab.3, righe 5, 6 e 7 : Tolleranze di planarità del supporto e del sistema ETICS finito;

DM 14/01/2008: Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;

DM 17/01/2018: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni;

EN 1991–1–4: Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;

EOTA TR025: Point thermal transmittance of plastic anchors for ETICS;

EOTA TR026: Evaluation of plate stiffness from plastic anchors for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering (ETICS);

UNI EN 15824:2009: Specifiche per intonaci esterni e interni a base di leganti organici.

SISTEMI ETICS: IMPORTANZA DELLO STRATO ISOLANTE

I sistemi di isolamento a cappotto esterno dell'involucro edilizio, denominati a livello internazionale ETICS (External Thermal Insulation Composite System), sono oggi di fondamentale importanza. Gli ETICS, contribuiscono positivamente al rendimento energetico degli edifici, attraverso la completa risoluzione dei ponti termici garantendo ottimi risultati contro gli sbalzi termici e proteggendo la struttura contro gli agenti atmosferici.

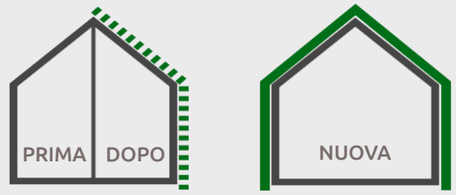
Le caratteristiche dei sistemi di isolamento a cappotto esterno inducono effetti positivi in termini di:

- Protezione termica durante il freddo invernale
- Protezione termica durante il caldo estivo;
- Traspirabilità della struttura ed eliminazione dei fenomeni di condensa;
- Protezione ed isolamento acustico;
- Protezione delle parti strutturali dell'edificio.

Gli ETICS sono adatti sia per le nuove costruzioni sia per il risanamento di edifici esistenti e, solamente la corretta esecuzione del Sistema in tutte le sue fasi, garantisce risultati ottimali ed i benefici prima citati. Se il sistema non viene eseguito correttamente, può essere compromessa la sua durabilità ed anche quella della sottostruttura.

I quattro pilastri fondamentali del Sistema sono:

1. Qualità della progettazione
2. Qualità dei prodotti
3. Qualità dell'applicazione
4. Importanza del concetto di Sistema



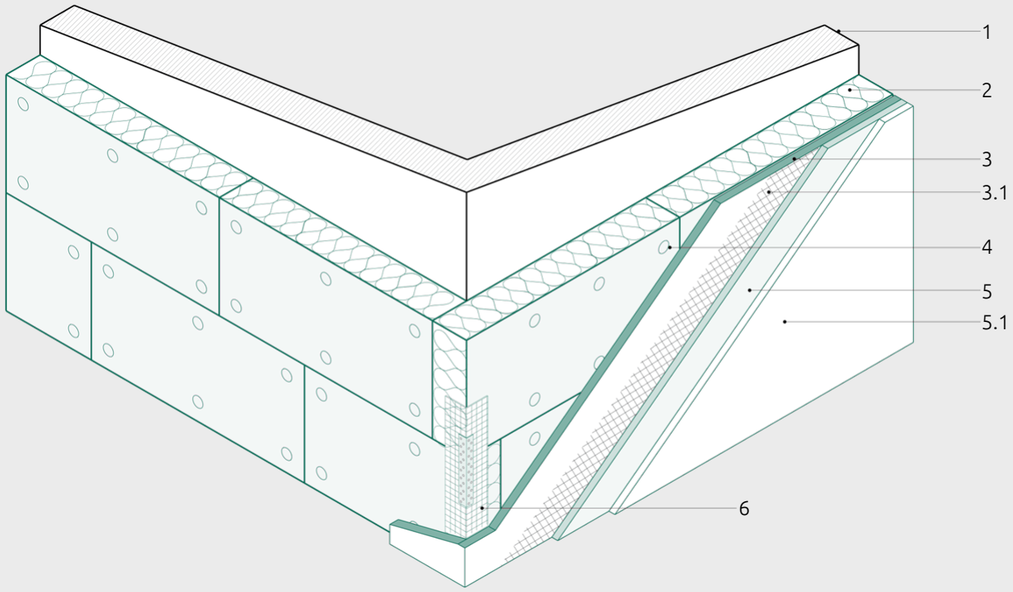
IL SISTEMA NATURAWALL

DESCRIZIONE E COMPONENTI DEL SISTEMA

NATURAWALL è un Sistema composito, sano e sostenibile, di elementi da costruzione per l'isolamento termico esterno delle pareti di edifici, esistenti o di nuova costruzione.

Il sistema è costituito da un insieme di strati funzionali, rappresentati dalla famiglia di pannelli isolanti in fibra di legno NATURAWALL e NATURATHERM, fissati meccanicamente con adesivo supplementare ai supporti e direttamente intonacati, attraverso la gamma dei prodotti NATURAKALK e relativi accessori.

I componenti del sistema non contribuiscono direttamente alla stabilità dell'edificio quanto alla sua durabilità, fornendo una protezione contro gli agenti atmosferici.



1	**SUPPORTO**	**Strutture in legno**
	SISTEMA ISOLANTE	
2	Strato isolante	**Pannello NATURAWALL** **Pannello NATURATHERM**
	SISTEMA DI RASATURA	
3	rasatura	**Prodotti NATURAKALK**
3.1	rete armata	**Rete d'armatura NATURAKALK**
4	fissaggio meccanico	**Tassello EJOT-T**
	SISTEMA DI FINITURA	
5	Fondo di base	**Prodotti NATURAKALK**
5.1	finitura	**Prodotti NATURAKALK**
6	profili	**Accessori NATURAKALK**

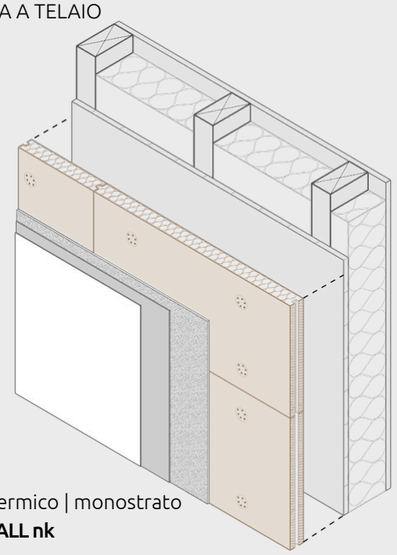
SUPPORTI DEL SISTEMA

Il sistema NATURAWALL si applica su 2 categorie di supporti in legno, non previste dall'ETAG 004 e da ETAG 014.

- Strutture in legno massiccio a superficie piena in legno (XLAM o CLT);
- Strutture a telaio con montanti verticali in legno ed eventuali controventature.

In generale i supporti idonei sono tutti i pannelli in legno per esterni conformi alla norma UNI EN 13986: 2005: "Pannelli a base di legno nelle costruzioni", ad eccezione dei pannelli porosi secondo il paragrafo 3.7.3 della stessa norma. Di seguito vengono riportate le soluzioni del Sistema NATURAWALL, in relazione al supporto impiegato:

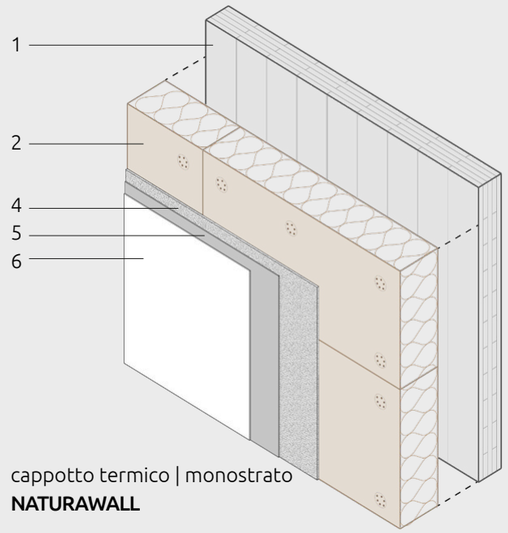
STRUTTURA A TELAIO



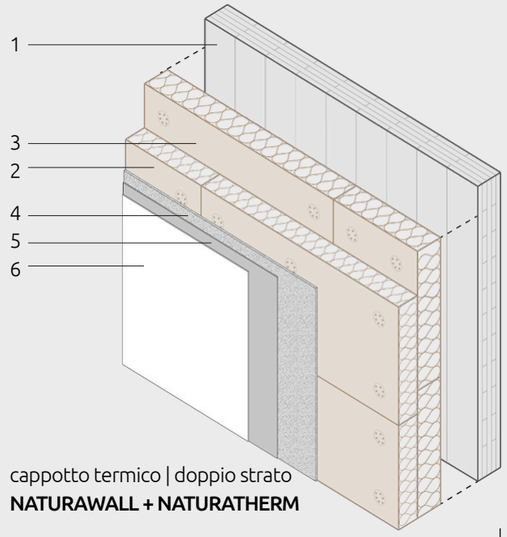
1	Supporto in legno (telaio con interposto isolante **NATURAFLEX** o XLAM)
2	Pannelli famiglia NATURAWALL
3	Pannello NATURATHERM
4	Sistema di rasatura armata
5	Strato di intonachino
6	Eventuale finitura con pittura

cappotto termico | monostrato
NATURAWALL nk

STRUTTURA A LEGNO MASSICCIO (XLAM)



cappotto termico | monostrato
NATURAWALL



cappotto termico | doppio strato
NATURAWALL + NATURATHERM

INDICAZIONI GENERALI E OSSERVAZIONI DI INIZIO LAVORI

FORMAZIONE ESPERTI

La realizzazione di un cappotto termico coinvolge diversi attori, ognuno con specifiche responsabilità:

Progettista	Applicatore	Detentore sistema	Committente
Progettazione	Esecuzione	Funzionalità	Manutenzione

Come prescritto dell'ETAG 004, il **Sistema NATURAWALL** viene realizzato da installatori adeguatamente formati alla costruzione di sistemi ETICS. Naturalia-BAU è impegnata, dal 2007, nell'organizzazione di corsi formativi della durata di un giorno, composti da una parte teorica ed una pratica.

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La corretta posa del sistema a cappotto prevede che vengano seguite delle indicazioni preliminare di carattere generale, che non compromettano la giusta esecuzione del sistema.

CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE

Durante l'intera fase di lavorazione, asciugatura e indurimento, è importante che la temperatura ambientale, del supporto e dei materiali sia compresa tra + 5° e +30° (per intonaci a base di silicati l'intervallo è da +7° a +30°).

Condizioni termiche diverse, forte vento, esposizione diretta alla radiazione solare e umidità e pioggia persistenti, possono modificare le caratteristiche di lavorazione. In questi casi si rendono necessarie misure protettive, tipo reti per ombreggiamenti.

STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE DEI MATERIALI

Per il corretto stoccaggio dei materiali fare riferimento soprattutto alle schede tecniche. In particolare per i pannelli isolanti:

- Conservarli in un luogo asciutto, al riparo dalle intemperie.
- Lavorare allo stato asciutto.
- Sovrapporre al massimo 4 bancali

CONDIZIONI PRELIMINARI PER LA POSA

La UNI TR 11715 evidenzia alcune caratteristiche delle strutture in legno da considerare anche in fase progettuale, per non compromettere successivamente la resa del sistema isolante:

- Gli edifici in legno sono spesso riscaldati già dal piano terra, bisogna quindi prevedere soluzioni isolanti che partano da terra ed i giusti materiali e precauzioni da adottare.
- Le strutture a secco sono di tipo a "cerniera", con possibilità di movimento elastico tra piani perpendicolari e orizzontali. Questa "dinamicità" strutturale può rendere necessaria la posa preventiva di eventuali giunti di dilatazione nello spessore isolante, in corrispondenza dei giunti strutturali del supporto.
- Le strutture temono particolarmente l'umidità: è necessario contrastare tutte le infiltrazioni.

La posa del **Sistema NATURAWALL** può essere avviata solo se soddisfatte le condizioni preliminari e solo dopo le verifiche di idoneità dei supporti.

- Tutte le installazioni contenute nel supporto devono essere state realizzate e le tracce devono essere state chiuse. Non è consigliata la posa degli impianti all'interno di **NATURAWALL**, eccetto che per attraversamenti necessari;
- Fughe e cavità del supporto devono essere state nastrate e sigillate;
- Le superfici che non devono essere isolate (vetro alluminio, davanzali), devono essere rivestite con apposite protezioni;
- Intonaci e massetti interni devono essere posati e devono essersi asciugati. È necessario che ci sia una ventilazione sufficiente;
- Le superfici sporgenti orizzontali (soglie, davanzali e gronde) devono essere protette e impermeabilizzate per evitare infiltrazioni d'acqua, durante e dopo la posa;
- Le aperture devono essere state previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia;

Non usare additivi non previsti dal **Sistema NATURAWALL** a collanti, intonaci di fondo o intonaci di finitura, nè alle pitture. In presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del Sistema, che vi sia un'adeguata distanza (rispettare le misure di sicurezza vigenti nei singoli paesi) dalle superfici murarie (spazio lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).

Predisposizione per gli impianti.

Tenuta all'aria.

Per la successiva lavorazione è fondamentale, oltre alle condizioni appena citate, garantire la Portanza, Asciugatura, Planarità e Pulizia del supporto.

PORTANZA

Si ribadisce la conformità dei supporti alla norma UNI EN 13986: 2005. In presenza di questa idoneità, i posatori possono partire dal presupposto che i supporti siano realizzati secondo regole tecniche riconosciute e quindi che siano adatti all'applicazione del **Sistema NATURAWALL**.

TENUTA ALL'ARIA

Nel Sistema **NATURAWALL**, è garantita dalla membrana **INTESANA *evo***.

CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE

Gli elementi strutturali in legno devono presentare un'umidità relativa inferiore al 15% e non devono esserci affioramenti di umidità prima di qualsiasi lavorazione.

TOLLERANZE E PLANARITA'

Sebbene tendenzialmente le pareti in legno presentino una buona planarità, per garantire una corretta esecuzione del **Sistema NATURAWALL**, verificare che il supporto rispetti le tolleranze ammesse dalla norma ONORM DIN 18202, tab. 3, riga 5,6 e 7

Pareti non intonacate: 15mm/4m
Pareti intonacate: 8mm/4m

TABELLA DI PLANARITÀ DEL SUPPORTO
(Estratto della norma DIN 18202, tab. 3, righe 5 e 6)

Riferimento	Misure calibrate in mm con punti di riferimento in metri					
	m	0,1	1 a)	4 a)	10 a) c)	> 15 a) b) c)
Parete con superficie non rifinita e intradossi di solai	mm	5	10	15	25	30
Parete con superficie rifinita e intradossi di solai	mm	3	5	10	20	25

a) Per distanze di misura intermedie i valori di misura riportati nelle colonne devono essere interpolati;

b) Per il rispetto dei disallineamenti previsti i supporti con tolleranze maggiori a 15 mm devono essere rettificati prima posa del cappotto;

c) I valori limite di planarità validi per distanze di misura di 15 m. valgono anche per distanze di riferimento superiori.

AZIONI

La tabella fornisce indicazione relative ai provvedimenti adottabili, in funzione delle condizioni dello strato del supporto su cui avviene la posa dei pannelli NATURAWALL.

Supporto	Stato	Trattamento
Supporti in legno e pannelli da costruzione leggeri	sporco	Spazzolare
	buchi	Riparare i fissaggi con materiale adeguato, inclusi i fissaggi idonei
	sporco	Lasciare asciugare (in caso di umidità dirisalita o infiltrazioni eliminare le cause)
	mancanza di unione con la struttura sottostante	Realizzare un supporto stabile con avvitamento e/o ancoraggio prima dell' applicazione del Sistema NATURAWALL

Note

MANUALE DI POSA

La realizzazione del Sistema **NATURAWALL**, è costituita da 4 FASI PRINCIPALI:

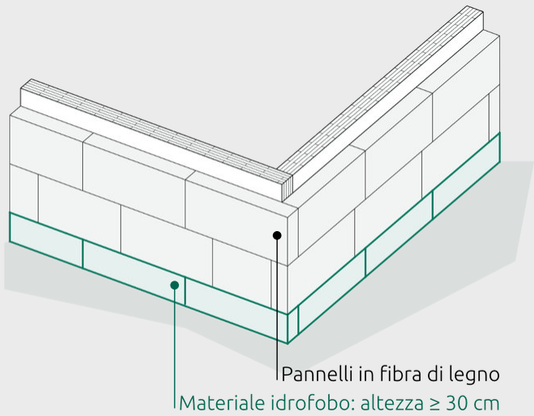
1. **posa dei pannelli**
2. **sistema di fissaggio meccanico**
3. **sistema di rasatura**
4. **sistema di finitura**

POSA DEI PANNELLI

La posa del sistema **NATURAWALL** inizia dallo strato più vicino al terreno e prosegue verso l'alto. Sono necessari alcuni accorgimenti necessari alla buona riuscita del Sistema.

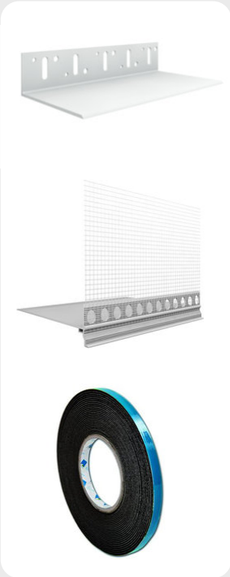
ZOCCOLATURA, DISTANZIAMENTO DA TERRA E PRIMA FILA

I primi 30 cm di strato isolante a contatto con il terreno, devono essere sempre realizzati con un materiale isolante insensibile all'umidità (idrofobo). Utilizzare sempre pannelli di cui è certificata l'idoneità di impiego per la zoccolatura.



La prima fila di pannelli isolanti in fibra di legno deve essere posizionata adagiando le lastre sullo strato isolante inferiore, o su guide e profili di partenza, come la base per profilo di partenza in PVC combinata all'apposito profilo di chiusura, per distanziare i pannelli di materiali diversi e chiudere lo zoccolo senza ponti termici.

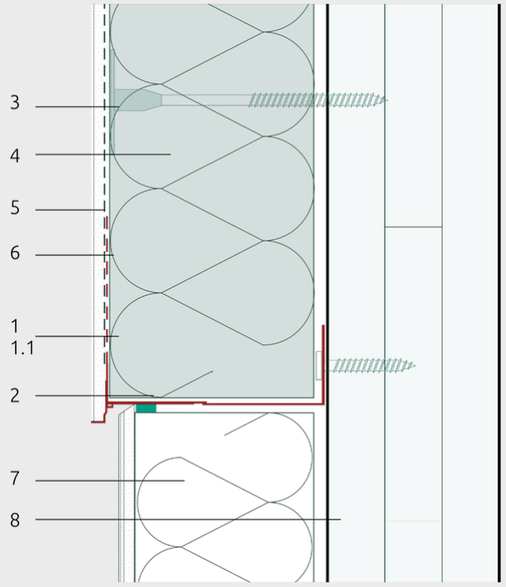
I profili devono essere tassellati al supporto almeno ogni 30 cm, per evitare eventuali cedimenti. Usare sempre pannelli interi con dimensioni minime di 15 x 40 cm!



1 PROFILO DI PARTENZA
Accessori per cappotto. Base in PVC per profili di partenza

1.1 BASE PER PROFILI DI PARTENZA
Accessori per cappotto. Profilo di chiusura in PVC con gocciolatoio e rete termosaldata

2 CONTEGA *fiden exo*
Nastro di raccordo pre-compresso per esterni, permeabile al vapore e con perfetta tenuta alla pioggia battente.



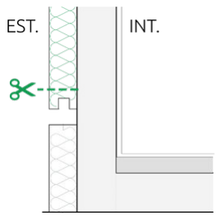
ZOCCOLATURA - Esempio di soluzione con profilo di partenza (vedi altre soluzioni a pagina 50)

LEGENDA

1 - 1.1 Sistema profilo partenza
2 Nastro di raccordo **CONTEGA *fiden exo***
3 Fissaggio meccanico con tassello
4 Pannello **NATURAWALL**
5 Sistema di rasatura armata **NATURAKALK**
6 Sistema di finitura **NATURAKALK**

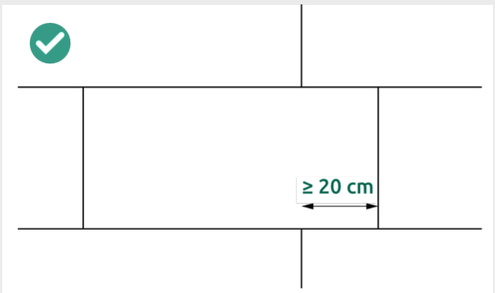
AVVERTENZA

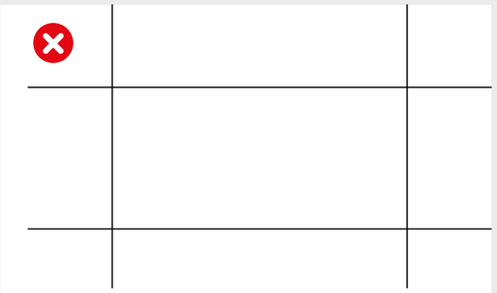
Quando si impiegano i pannelli **NATURAWALL *nk*** con bordi ad incastro, il bordo maschiato del lato inferiore deve essere tagliato per ottenere un bordo liscio a spigolo vivo. Durante queste lavorazioni, si consiglia l'impiego del coltello.



GIUNTI SFALSATI

I pannelli devono essere posati orizzontalmente, dal basso verso l'alto a giunti strettamente accostati per evitare fughe. Gli spazi superiori a 2 mm devono essere riempiti con materiale isolante e mai con materiali collanti. I corsi orizzontali orizzontali devono essere perfettamente allineati ed i giunti verticali tra un corso e l'altro devono essere sfalsati di almeno 20 cm. Non sono permessi giunti verticali a croce.

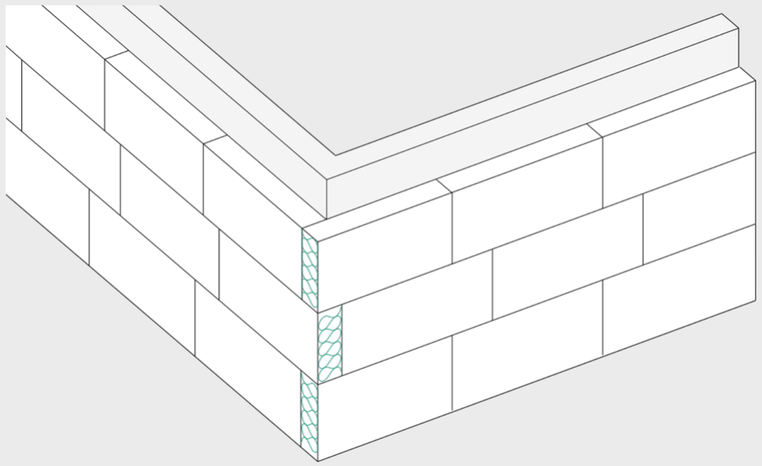




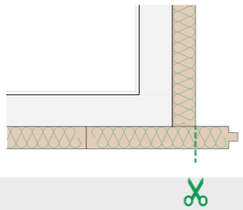
REALIZZAZIONE DEGLI SPIGOLI

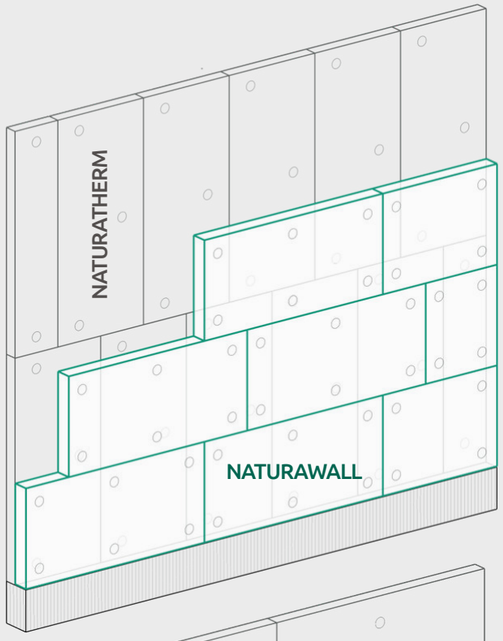
Sugli spigoli i corsi devono essere sempre "maschiati" e sfalsati verticalmente, facendo sporgere il pannello di un lato ed andando in suo appoggio con il pannello sull'altro lato. Le sporgenze in eccesso devono essere rimosse dopo la tassellatura, rispettando la perpendicolarità delle sezioni.

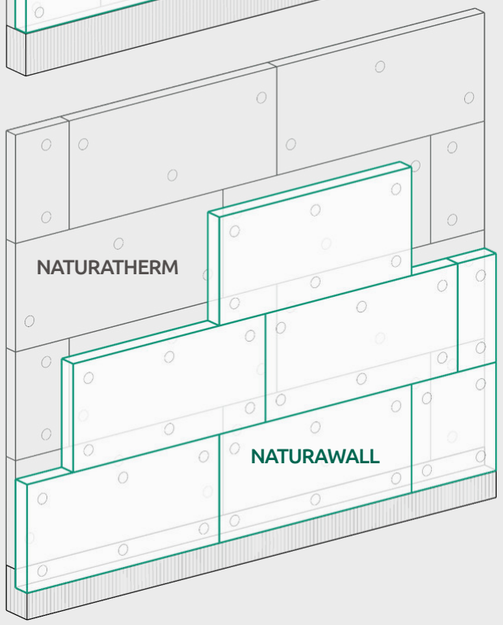
Non si devono mai impiegare pannelli danneggiati o che abbiano i bordi non regolari.



Avvertenze di lavorazione dei pannelli:
Per la lavorazione dei pannelli isolanti in fibra di legno usare strumenti convenzionali per la lavorazione del legno (seghe circolari, coltello, lama tagliafibra). Durante il taglio attenersi a misure cautelative per la protezione dalla polvere e rispettare le comuni regole di sicurezza per la lavorazione del legno.







POSA IN DOPPIO STRATO

Quando il Sistema **NATURAWALL** prevede uno spessore isolante realizzato da un doppio strato, la messa in opera deve garantire il più possibile lo sfalsamento dei giunti di accostamento dei pannelli tra lo strato interno e quello esterno.

- Lo strato interno, addossato al supporto, può essere realizzato con pannelli **NATURATHERM** o **NATURAWALL**.
- Lo strato esterno, intonacabile, è sempre realizzato con pannelli **NATURAWALL**.

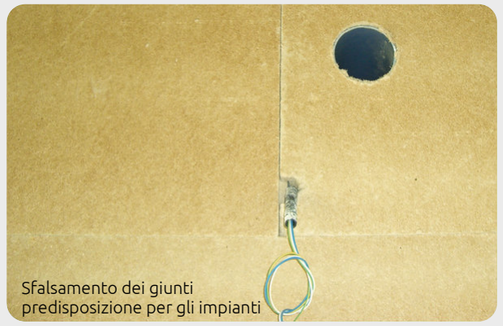
SOLUZIONE 1

STRATO ESTERNO:
NATURAWALL orizzontale con tassellatura completa;
STRATO INTERNO:
NATURATHERM verticale con tassellatura parziale.

SOLUZIONE 2

STRATO ESTERNO:
NATURAWALL orizzontale con tassellatura completa;
STRATO INTERNO:
NATURATHERM verticale con tassellatura parziale.

Maschiatura degli spigoli


Sfalsamento dei giunti
predisposizione per gli impianti

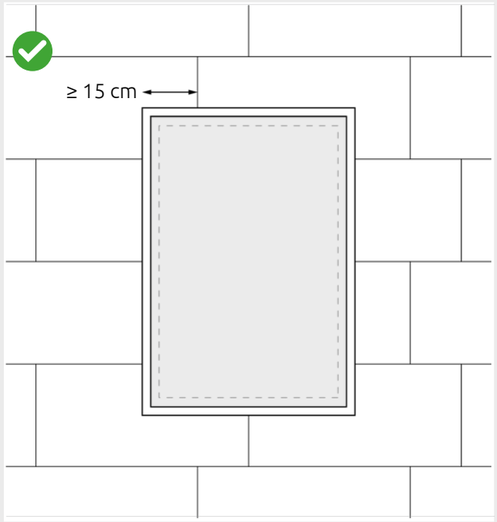
Avvertenze:
- La posa in doppio strato, non è consigliata quando lo spessore isolante è inferiore a 140 mm.
- I due strati richiedono un diverso numero di tasselli per il fissaggio meccanico e quindi un diverso schema di tassellatura: il tema è affrontato a pagina 22.

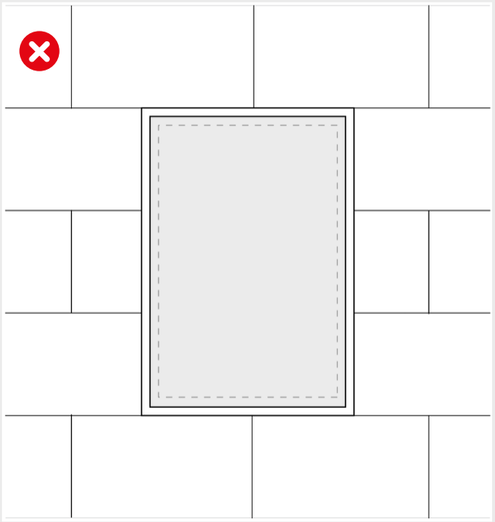
Si riportano, nella seguenete tabella, gli spessori abbinabili dei pannelli di **NATURAWALL** e **NATURATHERM** e del Sistema di posa permesso/ consigliato:

NATURAWALL	NATURATHERM	Spessore totale	Sistema
mm	mm	mm	posa
80	-	**80**	**monostrato**
100	-	**100**	
120	-	**120**	
60	80	**140**	**doppio strato / monostrato**
60	100	**160**	
60	120	**180**	
60	140	**200**	

POSA ATTORNO ALLE FINESTRE

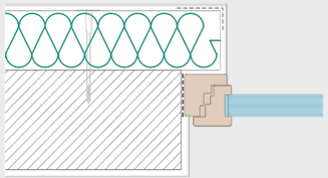
Negli angoli delle aperture la lavorazione deve essere “a bandiera”, in modo da inglobare l’angolo di apertura all’interno di in un unico pannello sagomato a “L”. I lati dei pannelli non devono mai risultare allineati con i riquadri e le fughe di finestre, porte o travi, ma bisogna sempre prevedere uno sfalsamento di almeno 15 cm. Per queste lavorazioni, tagliare i pannelli con le stesse modalità di realizzazione sugli spigoli.



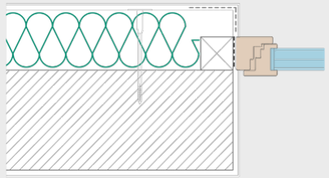


Per quanto riguarda il raccordo tra il Sistema **NATURAWALL** ed il foro della finestra, giunzione che ha un ruolo chiave nel mantenimento delle funzionalità del sistema, le soluzioni variano in funzione del posizionamento dell’infisso rispetto alla struttura portante. Nel caso di isolamento delle spallette delle aperture (caso C), i pannelli di facciata sporgono oltre il bordo grezzo della spalletta o dell’architrave, dello stesso spessore del Pannello spalletta.

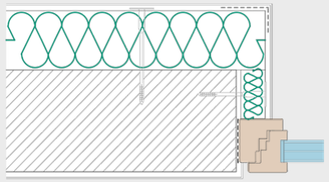
Nota: I dettagli devono essere definiti dal tecnico progettista!



A INFISSO A FILO ESTERNO



B INFISSO ESTERNO



C INFISSO A FILO INTERNO
Isolamento delle spallette

Riferimenti fotografici:

Lavorazione del pannello ad L sul perimetro del riquadro di bucatura per la finestra.

Infisso a filo interno: Isolamento spalletta del riquadro finestra con telaio posto nello spessore del supporto.

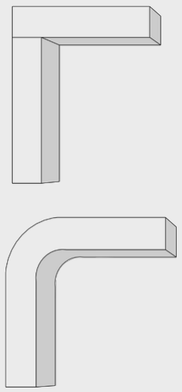
CHIUSURE SU ELEMENTI DIVERSI

In corrispondenza della chiusura del sistema su elementi diversi, come cornici in pietra, telai di finestre, solai ed elementi sporgenti, applicare sul filo esterno dello spessore isolante, l'apposito nastro espandente di sigillatura BG1, **CONTEGA *fiden exo***. Il nastro, resistente alla pioggia battente ed al vento, permette l'impermeabilizzazione dei giunti tra materiali diversi.

CONTEGA *fiden exo*
Nastro di raccordo precompresso per esterni e interni, permeabile al vapore e con perfetta tenuta alla pioggia battente.

Esempi e schemi di messa in opera di CONTEGA FIDEN EXO in corrispondeza dei davanzali delle finestre, dove il panello isolante entra solitamente a contatto con materiali diversi.

- Angolo complanare (fig 1): impiegare due strisce di CONTEGA FIDEN EXO, una in battutta rispetto la secoda.
- Angolo su piani differenti (fig. 2): curare il risvolto senza tendere il nastro in corrispondenza dello spigolo evitando un assottigliamento del BG1 in corrispondenza degli elementi a spigolo.



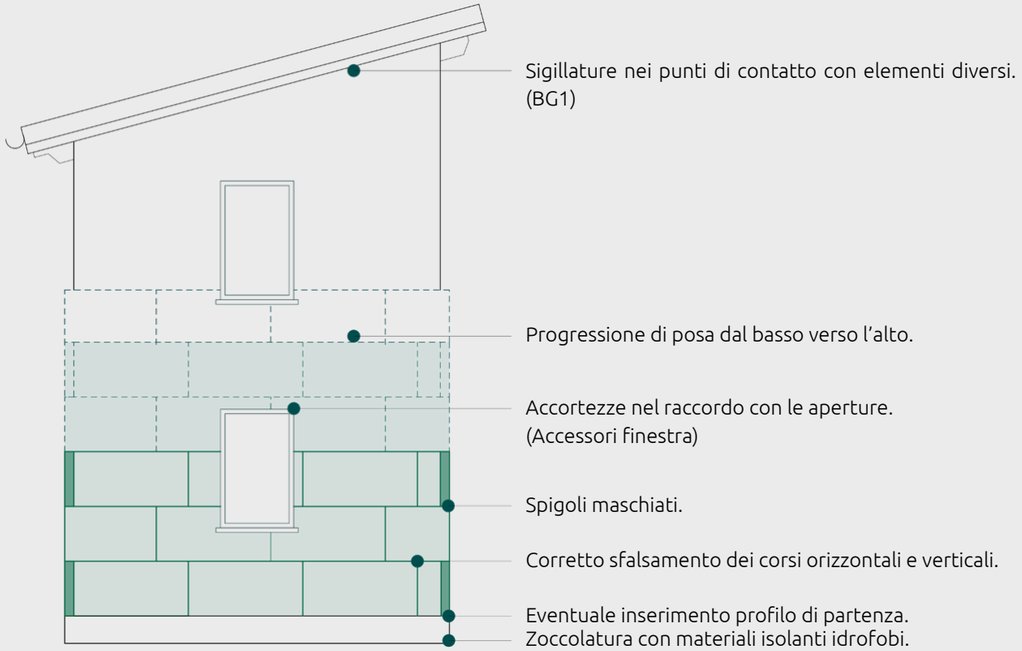
Schema di posa in pianta

Fig.1

Fig.2

RIEPILOGO DEI PUNTI ESSENZIALI PER LA CORRETTA POSA DEI PANNELLI DEL SISTEMA NATURAWALL

Di seguito vengono riportati in maniera schematica i principali accorgimenti da perseguire per una corretta messa in opera del Sistema isolante.



FISSAGGIO MECCANICO

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il sistema NATURAWALL prevede un fissaggio meccanico con adesivo supplementare, usato principalmente per assicurare la planarità del Sistema applicato.

Il fissaggio che deve contrastare le forze orizzontali di pressione e depressione dovute all'azione del vento e assicurare la stabilità della struttura nel tempo, è realizzato mediante:

- Tasselli fissati al supporto a filo del pannello isolante
- Graffatura

TASSELLATURA

I tasselli impiegati nel Sistema di isolamento sono gli Ejot STR-H, tasselli a vite per legno e lamiera, composti da:

- VITE IN ACCIAIO ZINCATO
- PIATTELLO
- TAMPONCINO IN EPS

STR *h* (Ejot): VITE + PIATTELLO
Tassello universale ad avvitamento per il fissaggio a filo degli isolanti nei sistemi a cappotto naturali su fondi lignei o lamiere metalliche (fino a 0,75 mm).

2 TAMPONCINO IN EPS
Abbinamento al tassello STR-H per la protezione del piattello.

DATI TECNICI **STR *h*** (Ejot)

A (diametro piattello): 60 mm
B (diametro vite): 6 mm
C (lunghezza vite): Spessore strato isolante + 30-40 mm

Rigidità piattello: 0,3 kN/mm (in base a EOTA TR 026)
Portata del piattello: 1,0 kN (in base a EOTA TR 026)
Profondità minima di avvitamento: 30 - 40 mm
Azionamento TORX T25

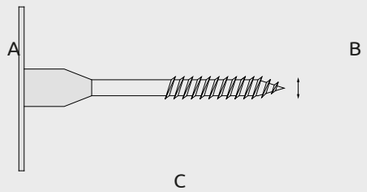


TABELLA RELATIVA AI VALORI CARATTERISTICI DI CARICABILITÀ:

Supporto	Spessore	Valore caratteristico di caricabilità
Pannello in fibra di legno	≥ 17,0 mm	**0,25 kN**
Pannello di masonite	≥ 13,0 mm	**0,25 kN**
Pannello in fibra di gesso	≥ 12,5 mm	**0,15 kN**
Pannello OSB	≥ 16,0 mm	**0,25 kN**
Pannello in legno massiccio	≥ 27,0 mm	**0,25 kN**

I carichi d'impiego consigliati sono determinati supponendo un fattore di sicurezza 3 e possono differenziarsi in base all'opera.

NUMERO DI TASSELLI

Il calcolo per il numero di tasselli da impiegare deve essere conforme alle prove di sicurezza statica definite dalla norma EN 1991-1-4 e dipende dai seguenti parametri:

- Resistenza allo strappo del tassello dal supporto
- Resistenza a trazione del materiale isolante
- Altezza dell'edificio (fino a 5 m, fino a 10 m, fino a 22 m)
- Topografia del luogo di posa (A-B-C-D)
- Posizione geografica per la velocità ed il carico del vento (ZV)
- Posizione del pannello rispetto all'edificio (perimetro / facciata)

Avvertenze: tenuta allo strappo.
La tenuta allo strappo del tassello si valuta caso per caso, mediante prove ad estrazione in cantiere (conformi all'ETAG 014), adottando tutti gli accorgimenti che possono apportare dei miglioramenti.

Condizioni di verifica:

La resistenza all'estrazione dal supporto (valore caratteristico $N_{R,K}$) si ottiene calcolando N_1, come valore medio dei 5 valori più bassi rilevati durante le prove di trazione e moltiplicandolo per 0,6 .

Si richiede un N1 pari ad almeno 0,15 kN.
Il valore di progetto N_d si determina dividendo per un fattore di sicurezza (¥) al valore caratteristico $N_{R,K}$.

$N_{R,K} = 0,6 \times N_1$

$N_{R,K}$: resistenza ad estrazione
N_1: media dei 5 valori più bassi

$N_1 \geq 0,15$ kN
$N_D = N_{R,K}$: ¥

Per la determinazione dei carichi da vento sul territorio italiano il riferimento è il D.M. 14/01/08 che suddivide le diverse zone a seconda della velocità del vento.

v_b è data dall'espressione (D.M. 14/01/08):

$v_b = v_{b,0}$ per $a_S \leq a_0$
$v_b = v_{b,0} + ka\,(a_S - a_0)$ per $a_0 < a_S \leq 1500$ m

dove:

$v_{b,0}$, a_0, k_a sono parametri forniti nel D.M. 14/01/08 e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone definite in figura

a_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

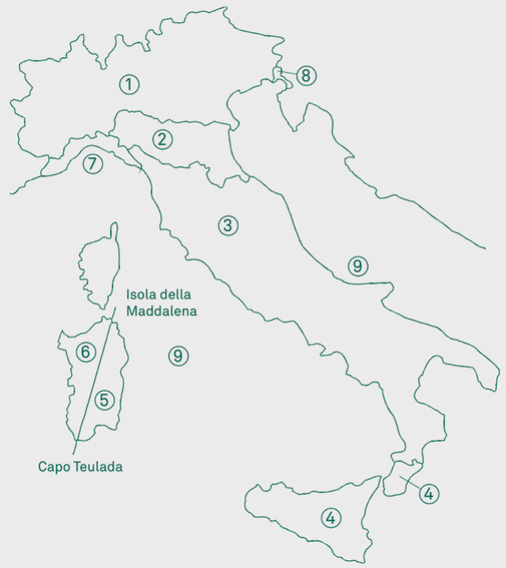


TABELLA DELLE ZONE DI CARICO DEL VENTO, DA D.M. 14/01/08

Zone	Descrizione	$V_{b,0\ [m/s]}$	$a_{0\ [m]}$	$k_{a\ [l/s]}$
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,010
2	Emilia Romagna	25	750	0,015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,020
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con Isola delle Maddalena)	28	750	0,015
6	Sardegna (zona o occidente della retta congiungente Capo Teulada con Isola della Mddalena)	28	500	0,020
7	Liguria	28	100	0,015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,020

Per altezze degli edifici > 50 m e per altitudini > 1500 m s.l.m. si posso prevedere fissaggi integrativi rispetto ai minimi proposti.

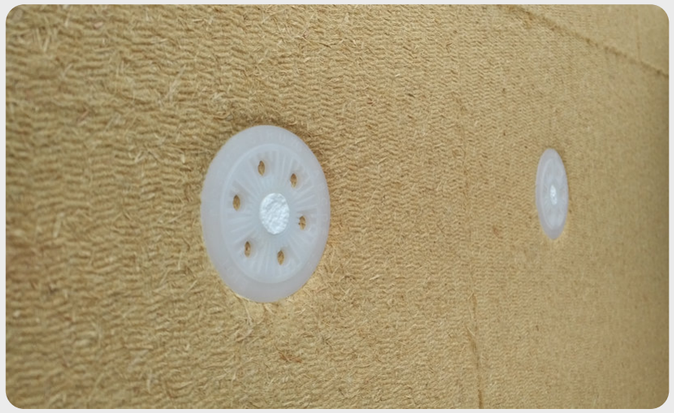
Tabella delle zone topografiche.

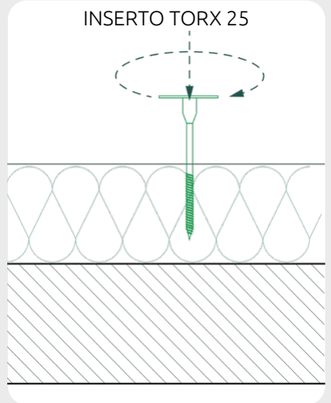
TOPOGRAFIA	
A	Aree urbane con almeno il 15 % della superficie con edifici di altezza media superiore a 15 m
B	Aree urbane, suburbana o industriale con edifici di altezza mediainferiore a 15 m
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case muri, recinzioni, etc ...)
D	Mare e relativa fascia costiera (entro 2 km) Lago e relativa fascia cpstiera (entro 1 km) Area priva di orstacoli (aperta campagna, aereoporti, etc)

SCHEMI DI FISSAGGIO

Secondo un metodo semplificato ed indicativo, gli schemi di tassellatura proposti sono idonei per le zone ventose dalla 1 alla 7, con altezza sul livello del mare secondo le indicazioni delle tabelle (as > a0), e per edifici isolati con altezze fino a 22 metri. Il carico utile dei tasselli è 0,20 kN.

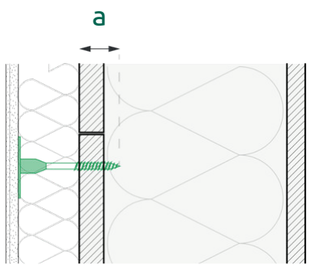
Per l'applicazione su strutture a telaio e controventatura è importante la verifica della controventatura con le classi di fissaggio indicate nella scheda dei tasselli con vite STR-H. Per eventuali applicazioni su pannelli di controventatura non chiaramente riconducibili ad un modello indicato è prevista una verifica delle prestazioni meccaniche da eseguire in sito secondo le indicazioni al punto 4.2.3 di ETA 014-0023.
In questi casi, contattare l'ufficio tecnico di Naturalia- BAU.



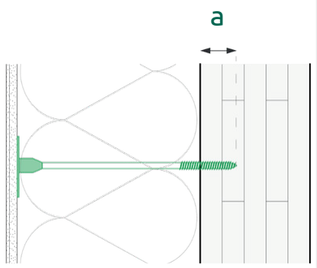


Esempio di corretto posizionalento del tassello a filo con lo spessore dell'isolante.

- La lunghezza minima dei tasselli è data dalle seguente è data dalla seguente somma:
  spessore isolante + 30/40 mm di profondità di ancoraggio
- **a** = 30/40 mm



Ancoraggio a FILO SU TELAIO

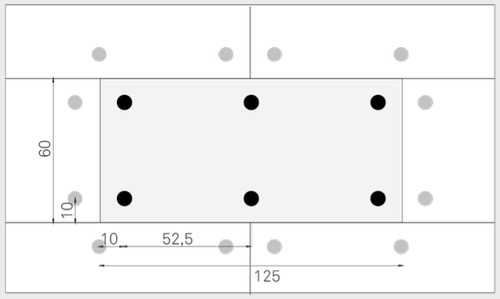


Ancoraggio a FILO SU CLT

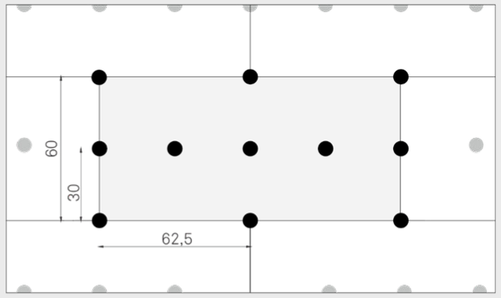
TASSELLATURA DEI PANNELLI PER TIPOLOGIA

Posa singola	Unico Strato con 8 tasselli / m²
Posa doppia	Strato interno con3 tasselli / m² Strato esterno con8 tasselli / m²

NATURAWALL 125 cm x 60 cm, posa monostrato
8 tass / m²
6 tass / pannello

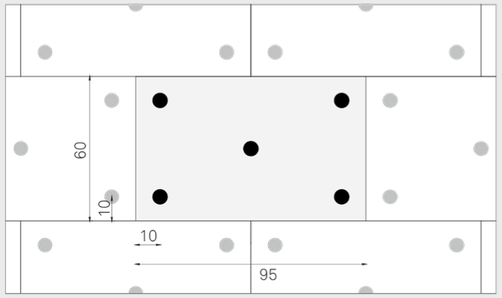


Soluzione 1

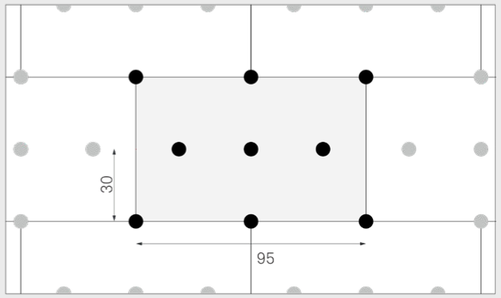


Soluzione 2

NATURAWALL 95 cm x 60 cm, posa monostrato
8 tass / m²
5 tass / pannello

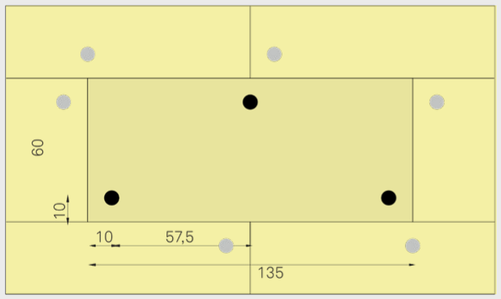


Soluzione 1

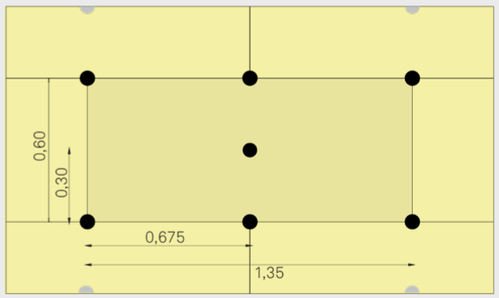


Soluzione 2

NATURATHERM 135 cm x 60 cm | posa doppio strato
4 tass / m²
3 tass / pannello



Soluzione 1



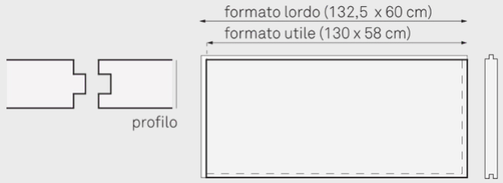
Soluzione 2

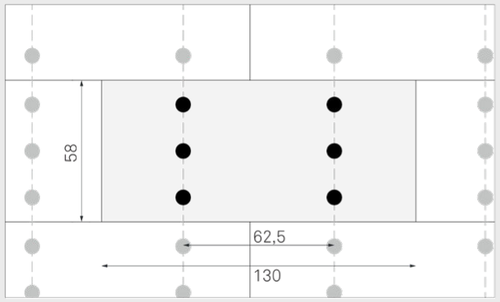
Sequenza con lo sfalsamemto corretto dei tasselli da pannello a pannello.

Nella posa a doppio strato, **NATURATHERM** rappresenta lo strato più interno a contatto con il supporto. Questo strato può essere realizzato anche con i pannelli **NATURAWALL** (pag.20).

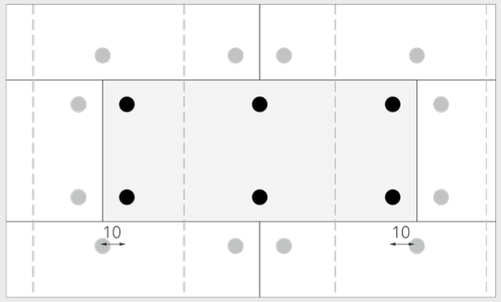
SCHEMI DI TASSELLATURA SU STRUTTURA LEGGERA

NATURAWALL nk | 130 cm x 58 cm formato utile
| 132,5 cm x 60 cm formato lordo
8 tass / m²
6 tass / pannello





Soluzione 1

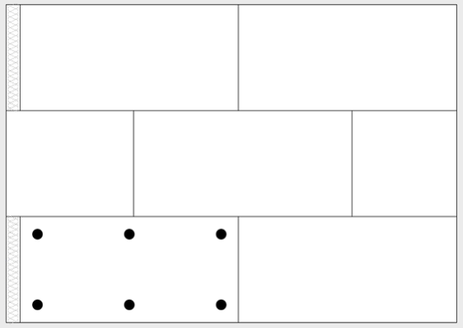


Soluzione 2

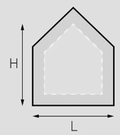
Schema applicabile solo dopo opportune verifiche di compatibilità con la zona geografica, l'altezza edificio, il carico del vento e con la portanza del supporto (riferimento a pag. 19 per i valori caratteristici di caricabilità).

TASSELLATURA SULLA ZONA PERIMETRALE

Le zone d'angolo dell'edificio necessitano di un infittimento della tassellatura, come di seguito riportato nella rappresentazione grafica.

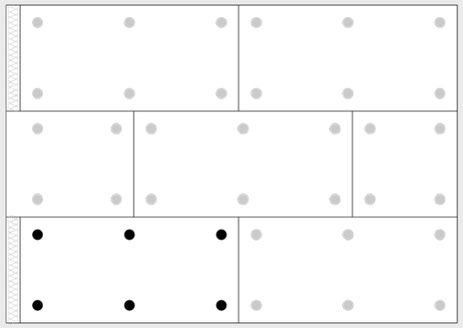

1 Posa primo pannello con tassellatura

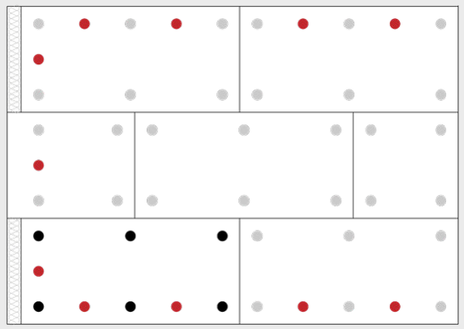
DEFINIZIONE ZONA PERIMETRALE



H facciata > L facciata
La zona perimetrale è almeno pari al 10% della lunghezza

H facciata < L facciata
La zona perimetrale è almeno pari al 10% dell' altezza


2 Completamento della tassellatura


3 Tassellatura perimetrale : + 1 tassello

- Distanziamento da terra con materiale idrofobo
- Sfalsamento dei giunti
- Taglio ad L in corrispondenza del riquadro finestra
- Tassellatura interna al pannello

- Sfalsamento dei giunti
- Lavorazione a bandiera sullo spigolo
- Infittimento della tassellatura in corrispondenza della zona perimetrale

GRAFFATURA

Per la graffatura del **sistema NATURAWALL** si impiegano le graffe Haubold (Serie 29000) e sono disponibili due modelli di graffatrice pneumatica che si differenziano principalmente per la lunghezza massima della graffa impiegabile, oltreché per peso ed ingombro:

PN 29130 (Haubold)
Graffatrice pneumatica per punti BS 2900 da 75mm a 130

PN 29180 (Haubold)
Graffatrice pneumatica per punti BS 29000 da 130mm a

DATI TECNICI GRAFFE HAUBOLD (Serie BS29000)
Sono disponibili due tipologie graffe:

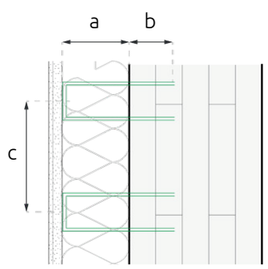
Graffe elettrogalvanizzate zincate - classe di servizio 2 per esterno protetto
1. lunghezza spalla: 27 mm
2. diametro filo: 2,1mm
3. lunghezza graffa: da 75 a 150 mm

Graffe in acciaio inox - classe di servizio 3 per esterno
1. lunghezza spalla: 27 mm
2. diametro filo: 2,1mm
3. lunghezza graffa: da 75 a 180 mm

Ulteriori prescrizioni:

Garantire un ancoraggio allo strato portante di almeno 30 mm e delle distanze dai bordi del pannello di almeno 30 mm.

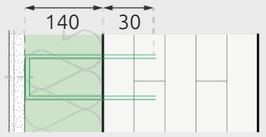
Le graffe devono essere inclinati di circa 30° rispetto la verticale del pannello e la distanza dei serraggi rimane compresa tra 100-150 mm.



a : spessore isolante
b: profondità ancoraggio
c: distanza serraggi

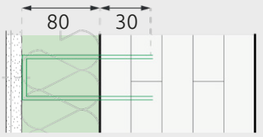
AVVERTENZE SPESSORE DELLO STRATO ISOLANTE
Lo spessore dell'isolante è vincolato dalla lunghezza della graffe: lo spessore massimo d'impiego è 140mm.
Tale spessore deve sempre garantire una profondità di ancoraggio allo strato portante di almeno 30mm.

Esempio 1:
Spessore isolante di 140 mm:



Graffe da 180 mm
(140 + 30) mm = 170 mm
Impiegare le graffe in acciaio zincato: classe di servizio 3.

Esempio 2:
Spessore isolante di 80 mm:



Graffe da 110 mm
(80 + 30) mm = 110 mm
Si possono impiegare le due tipologie di graffe e quindi la classe di servizio più opportuna.

SCHEMI DI GRAFFATURA SU XLAM E SU TELAIO

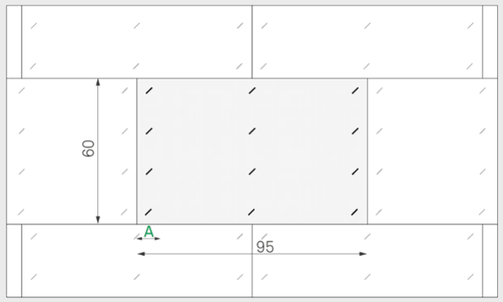
La densità di fissaggio adottata determina la spaziatura tra graffe e dipende dalla resistenza che il sistema deve opporre alla forza del vento. Il fattore decisivo è la resistenza ad attraversament della graffa.
In funzione del carico del vento gli schemi di graffatura prevedono:

- 16 graffe/ m² in caso di depressione del vento pari a 0,55 kN/m²
- 20 graffe/ m² in caso di depressione del vento pari a 1,60 kN/m²

STRUTTURA IN XLAM

NATURAWALL 125 cm x 60 cm | posa monostrato
20 graffe / m² oppure 15 graffe / pannello

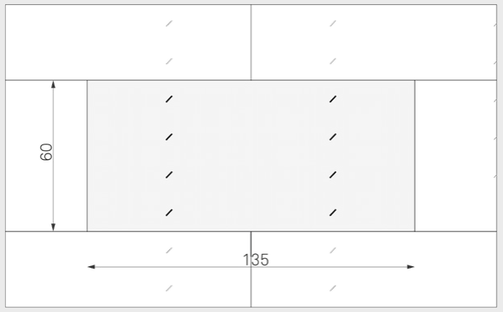
NATURAWALL 95 cm x 60 cm | posa monostrato
20 graffe / m² oppure 12 graffe / pannello



A: distanza dai bordi ≥ 3 cm

STRUTTURA A TELAIO

NATURAWALL 135 cm x 60 cm | posa doppio strato
8 graffe / m² - 8 graffe / pannello



Avvertenze

In caso di posa a doppio strato dei pannelli **NATURAWALL** e **NATURATHERM**, la graffatura viene impiegata solo per lo strato interno, demandando ai tasselli **STR *h*** il fissaggio del secondo strato (schemi a pag. 23).
Il numero di graffe da impiegare per il fissaggio dello strato interno è minore rispetto a quello prescritto per la garantire la posa monostrato.

Posa monostrato:

Se il **Sistema NATURAWALL** prevede una posa dello spessore isolante ad unico strato, si consiglia di impiegare graffe in classe in Acciaio Inox in classe di servizio 3, adatta a situazioni di esposizione esterna.

Posa doppio strato:

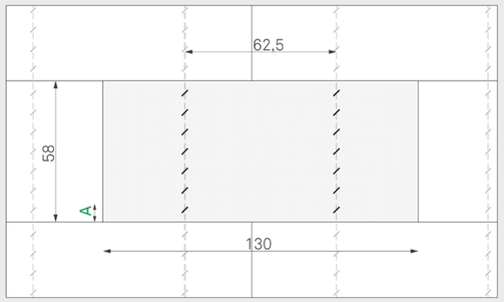
Se il **Sistema NATURAWALL** prevede una posa dello spessore isolante a doppio strato, è meglio impiegare graffe zincate in classe di servizio 2, adatte a situazioni di esposizione esterna con protezione. La protezione è fornita dal secondo layer di spessore isolante, fissato al supporto tramite tassellatura.

Per la graffatura su supporto a telaio si possono avere due schemi di lavoro:

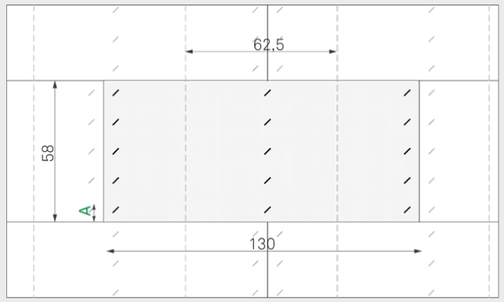
- Nel primo le graffe vengono ancorate al montante della struttura (luce di 62,5 cm tra montanti);
- Nel secondo le graffe vengono ancorate al pannello di controvento del telaio secondo lo schema di graffatura su XLAM.

STRUTTURA A TELAIO
NATURAWALL *nk* 130 cm x 58 cm formato utile, 132,5 cm x 60 cm formato lordo

Graffe su montante: 7 graffe /montante
14 graffe /pannello



Graffe su controvento: 20 graffe /m²
15 graffe /pannello



A: distanza dai bordi ≥ 3 cm

Avvertenze

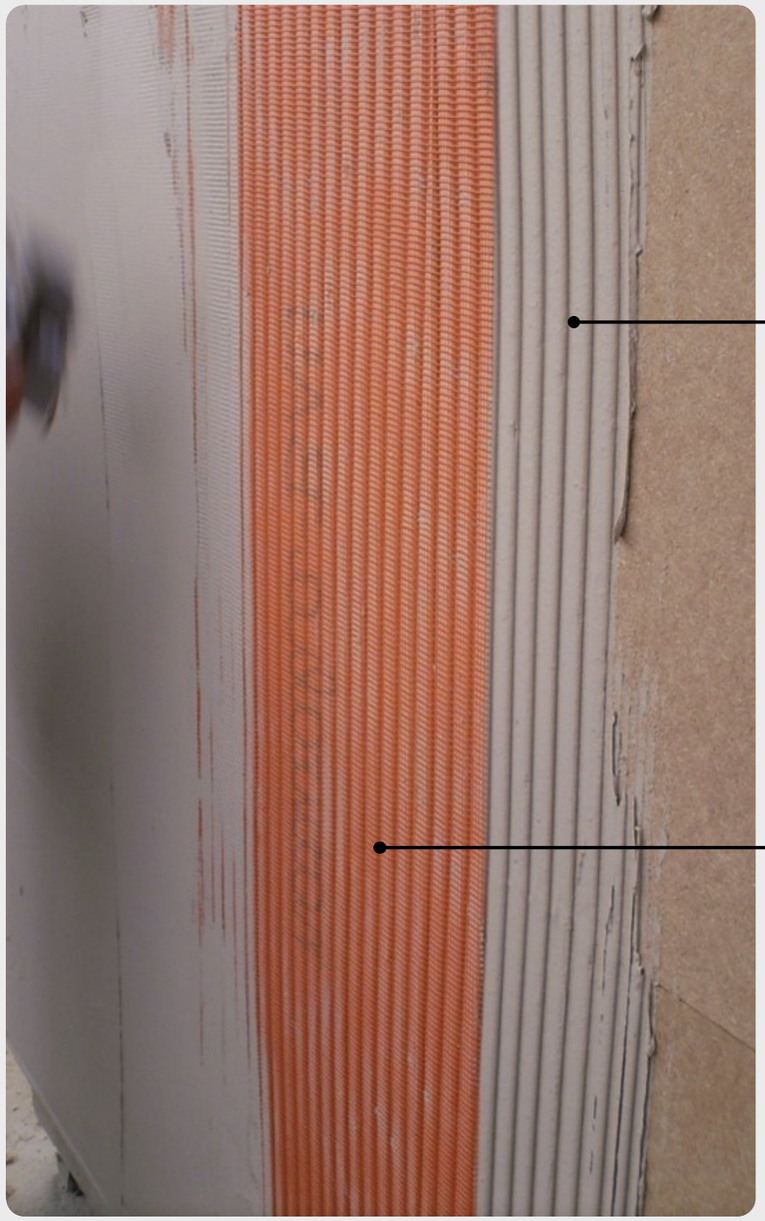
Schema applicabile solo dopo opportune verifiche sul pannello sottostante in termini spessore e resistenza all'estrazione che il sistema deve opporre alla forza del vento.

Note

SISTEMA DI RASATURA

Dopo il fissaggio meccanico i pannelli isolanti devono essere ricoperti con il sistema di rasatura armata, come prescritto dell'ETAG 004 e costituito dai seguenti prodotti della Famiglia **NATURAKALK**:

- **NATURAKALK *por***: Collante – rasante in calce idraulica naturale;
- **NATURAKALK *rete***: Rete in fibra di vetro;
- **Accessori NATURAKALK**: Per la definizione dei dettagli costruttivi.



1 NATURAKALK-POR
Adesivo, rasante monocomponente a base di calce idraulica.

2 RETE D'ARMATURA IN FIBRA DI VETRO
Rete in fibra di vetro per rivestimenti a cappotto o come armatura dello strato di malta.

FASI DI LAVORAZIONE

1. **Verifiche preliminari e predisposizione del sottofondo**

   Prima dell'applicazione, accertarsi che l'umidità del pannello isolante sia essere inferiore al 15% (non deve essere umido al tatto) e che la sua superficie sia pulita, planare e non ossidata, per esempio a causa di un'esposizione prolungata ai raggi UV. Eventualmente rettificare gli scalini con raschiatore o carta abrasiva (stesso procedimento per lo strato ossidato). **Il pannello non deve restare esposto per più di 60 giorni.**

2. **Preparazione strato di base e posa dell'armatura**

   Lo spessore totale del Sistema di rasatura deve essere minimo 6 mm.

   2.2 Preparazione del sottofondo

   Usare il collante-rasante **NATURAKALK *por***, fornito in polvere in sacchi da 25 kg da miscelare con acqua. Miscelare in un contenitore circa 2/3 dell'acqua d'impasto totale prevista, poi aggiungere gradualmente il prodotto e l'acqua restante, sino alla consistenza desiderata. Continuare la miscelazione sino all'eliminazione dei grumi (almeno 3 minuti), fare riposare (almeno 2 minuti) e infine stendere il rasante con spatola dentata a dente curvo da 15 mm fino a coprire l'intera superficie isolante.

AVVERTENZE
In caso di situazioni di lavorazione critiche, tipo forte vento, bassa temperatura ed alta umidità, applicare un strato iniziale con spatola liscia per migliorare l'adesione tra il pannello isolante ed il collante-rasante e, solo successivamente, iniziare la posa del primo strato con spatola dentata. **La lavorazione va eseguita "fresco su fresco"**.

2.2 Posa della rete di armatura

La rete di armatura **NATURAKALK *rete*** va stesa nel terzo esterno del letto di rasatura e non deve entrare a contatto con il pannello isolante. La rete va srotolata e posata verticalmente dall'alto verso il basso, con giunti sovrapposti di almeno 10 cm ed evitando la formazione di pieghe. La rete va poi schiacciata con spatola liscia nello spessore della rasatura, eventualmente spianando con la staggia e curando l'inserimento omogeneo e la corretta distribuzione su tutta la superficie. Infine va coperta con uno strato di rasante di almeno 1 mm ed almeno 0,5 mm nella zona delle sovrapposizioni.

2.3 Rettifica delle superfici
Stendere una seconda mano di rasante per:
- Ricoprire l'armatura;
- Rettificare le superfici;
- Raggiungere i 6 mm di spessore totale.

A maturazione avvenuta, il rasante va protetto con rivestimento di finitura **NATURAKALK *silicati* / NATURAKALK *protect***, previa adeguata mano di fondo specifico. L'asciugatura deve essere sempre protetta da sole, vento, pioggia e freddo.

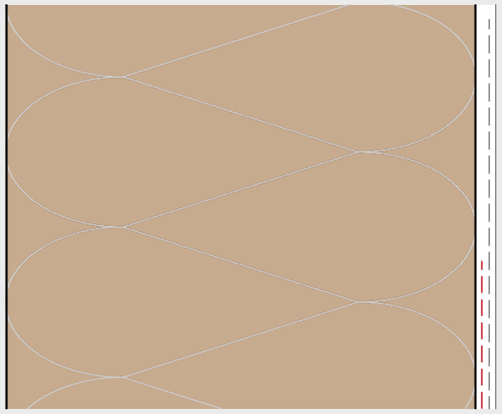
TABELLA SISTEMA DI RASATURA

Spessore tatale del sistema	Consumo per la rasatura	Posizionamento rete	Tipologia pannello
6 mm	8-9 kg/m2 **NATURAKALK *por***	Nel terzo esterno Dall' alto verso il basso	**NATURAWALL** **NATURAWALL *nk***

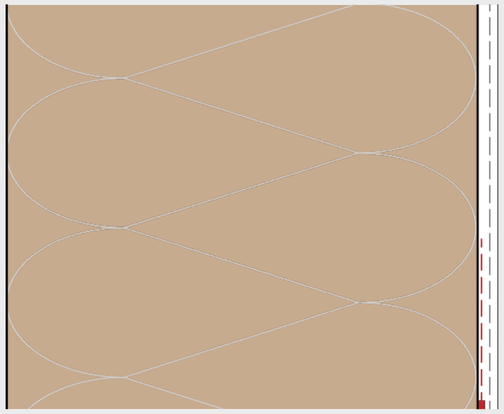
RINFORZI D'ANGOLO: SPIGOLI

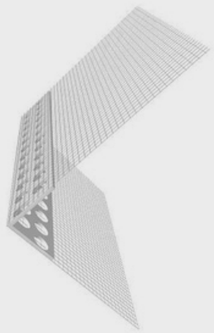
Gli spigoli dei pannelli devono essere protetti da eventuali danni meccanici attraverso l'impiego di profili paraspigolo con angolare in PVC e rete in fibra di vetro termosaldata che fungono anche da calibri di spessore per l'intonaco. L'impiego dei profili, avviene prima della posa del rasante e prevede l'applicazione di una prima striscia di intonaco di fondo (**NATURAKALK *por***), di larghezza sufficiente ad annegare in esso il profilo angolare e la sua striscia di rete in fibra di vetro. Il raccordo tra il profilo e la rete di armatura della superficie, deve essere realizzato con una sovrapposizione di almeno 10 cm, come evidenziato nella rappresentazione grafiche.

1 Sezione orizzontale:
Profilo di rinforzo angolare

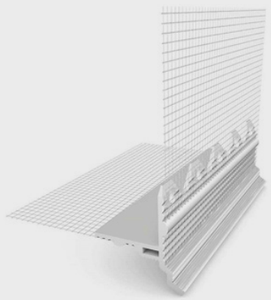


2 Sezione verticale:
Profilo di rinforzo angolare con gocciolatoio



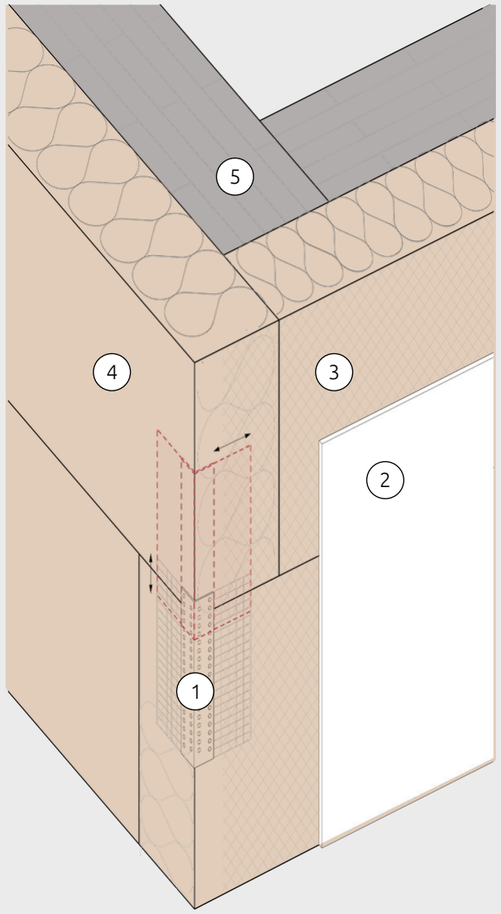


1 PROFILO PARASPIGOLO
Profilo angolare in PVC con rete termosaldata



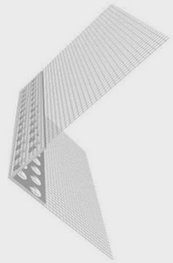
2 PROFILO CON GOCCIOLATOIO
Profilo orizzontale con gocciolatoio e rete termosaldata

Esempio applicativo di profilo paraspigolo ad andamento verticale e raccordo al sistema di armatura superficiale.



LEGENDA

1 Profilo paraspigolo



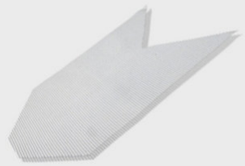
2 Strato di rettifica con **NATURAKALK *por***
3 Rete di armatura **NATURAKALK *rete***
4 Pannello isolante famiglia **NATURAWALL**
5 Supporto in muratura CLS

RINFORZI D'ANGOLO: FINESTRE

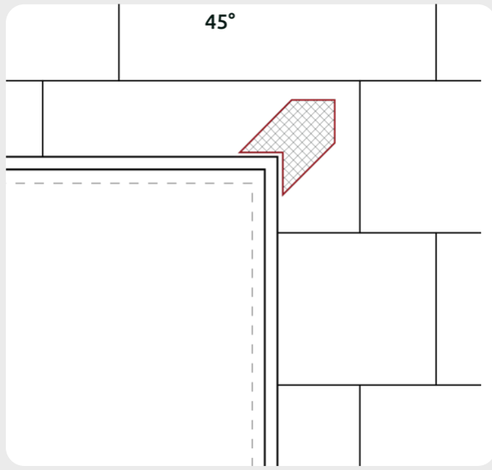
Prima dell'applicazione del rasante su tutta la superficie, occorre rinforzare gli angoli delle aperture presenti nelle facciate (tipo quelle di porte e finestre), per proteggere il sistema dalle tensioni a 45°. Vengono impiegati appositi profili armati, posti a contatto con gli angoli delle aperture ed applicati, prima della rasatura armata, in uno strato di intonaco di fondo.

Formazione di cavillature angolari.

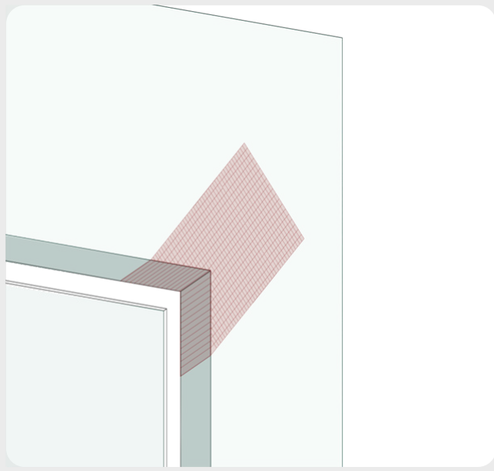
Freccia d'armatura
Elemento di rete per armatura diagonale in sistemi di isolamento termico per rafforzare gli angoli delle porte o delle finestre.
Dimensioni 20 x 30 cm



Freccia d'armatura 3D
Angolari di rete in fibra di vetro preformati da inserire negli intradossi di finestre e porte come rinforzo aggiuntivo dell'armatura.
Dimensioni 20 x 35 cm



1 Applicazione della freccia di armatura monodimensionale.



2 Applicazione della freccia di armatura tridimensionale.

Profilo d'intradosso, per la giunzione con i serramenti

Posa della freccia e rasatura del sistema

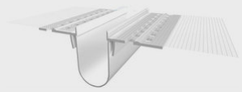
REALIZZAZIONE DEI GIUNTI DI DILATAZIONE

I giunti di dilatazione strutturale si eseguono nello spessore dello strato isolante, impiegando profili in PVC con rete termosaldata e aletta di dilatazione in materiale elastico, predisposti prima del sistema di rasatura superficiale.
La presenza di elementi sporgenti rispetto al supporto ma non rispetto al sistema (testa dei solai, impiantistica, decori,...) può essere rivestita con i pannelli **NATURAWALL** evitando di eseguire giunzioni tra i pannelli di spessori diversi, ma ricavando una cavità nello spessore del pannello interno, mantenendo almeno 3 cm di materiale continuo in facciata.

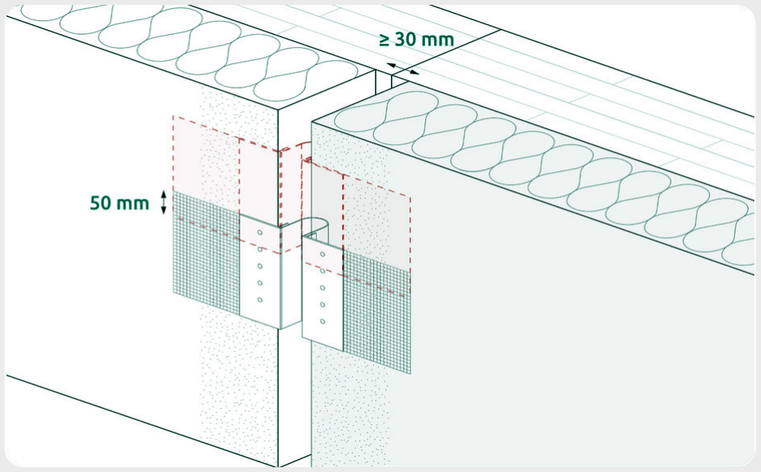
La realizzazione prevede due fasi:

1. **Interruzione del pannello isolante**
   Il pannello isolante viene interrotto rispettando una distanza compatibile con le dilatazioni del giunto (≥ 30 mm). Per un corretto distanziamento si può usare una tavola in legno, da rimuovere prima dell'applicazione del profilo.

2. **Inserimento del profilo**
   Il profilo viene inserito prima della rasatura di facciata, con l'elemento elastico in PVC nella cavità tra i pannelli e la rete di armatura laterale annegate in un'apposita rasatura sui lati della cavità. La posa avviene dal basso verso l'alto, sovrapponendo di almeno di 50 mm il profilo superiore su quello inferiore per evitare infiltrazioni d'acqua. Per la sovrapposizione si usa un sigillante poliuretanico a basso modulo elastico.



Profilo di dilatazione
raccordo con aletta flessibile per giunti di dilatazione e rete termosaldata.



Lavorazione sul giunto strutturale ed applicazione del profilo.

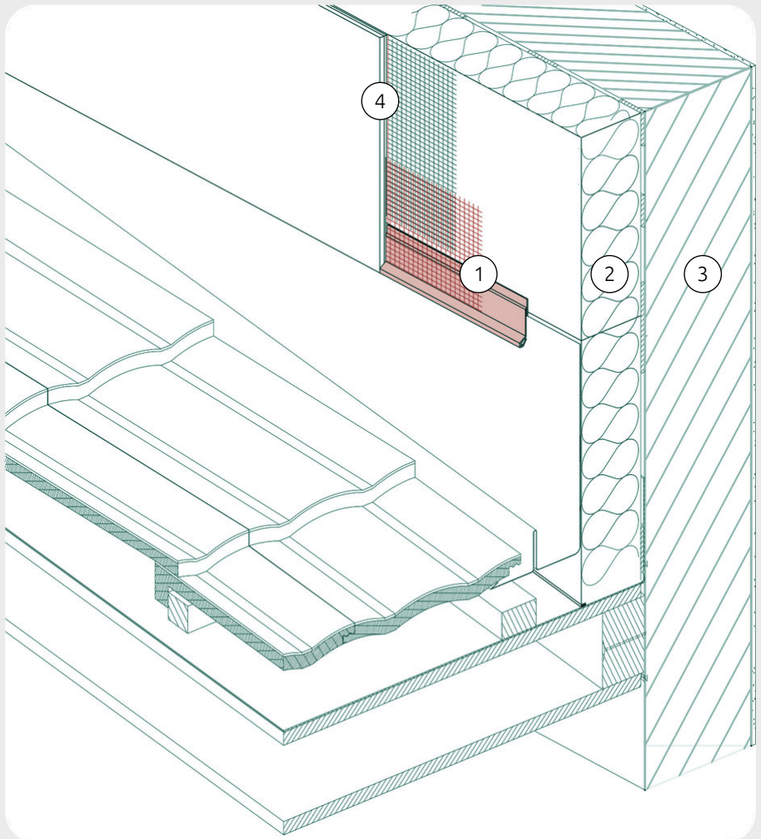
REALIZZAZIONE DELLE GIUNZIONI CON ELEMENTI METALLICI

Nel caso in cui il Sistema di rasatura **NATURAKALK** dovesse entrare a contatto con elementi metallici caratterizzati da importanti dilatazioni termiche è importante impiegare soluzioni tali da rendere compatibili i movimenti dei diversi materiali. L'impiego del profilo per lattoneria permette di cautelare queste giunzioni da eventuali danneggiamenti.

Applicazione:
Il profilo viene agganciato all'estremità della lamiera facendo attenzione a non inserirlo fino alla fine della stessa, lasciare almeno 10mm di distacco per garantire il corretto assorbimento delle eventuali dilatazioni termiche. Successivamente viene applicata la rasatura armata ed il rivestimento finale fino al gocciolatoio.

Legenda

1. **Profilo per lattoneria**
2. Strato isolante
3. Supporto in muratura
4. Sistema di Rasatura e finitura



ARMATURE AD ALTA RESISTENZA MECCANICA

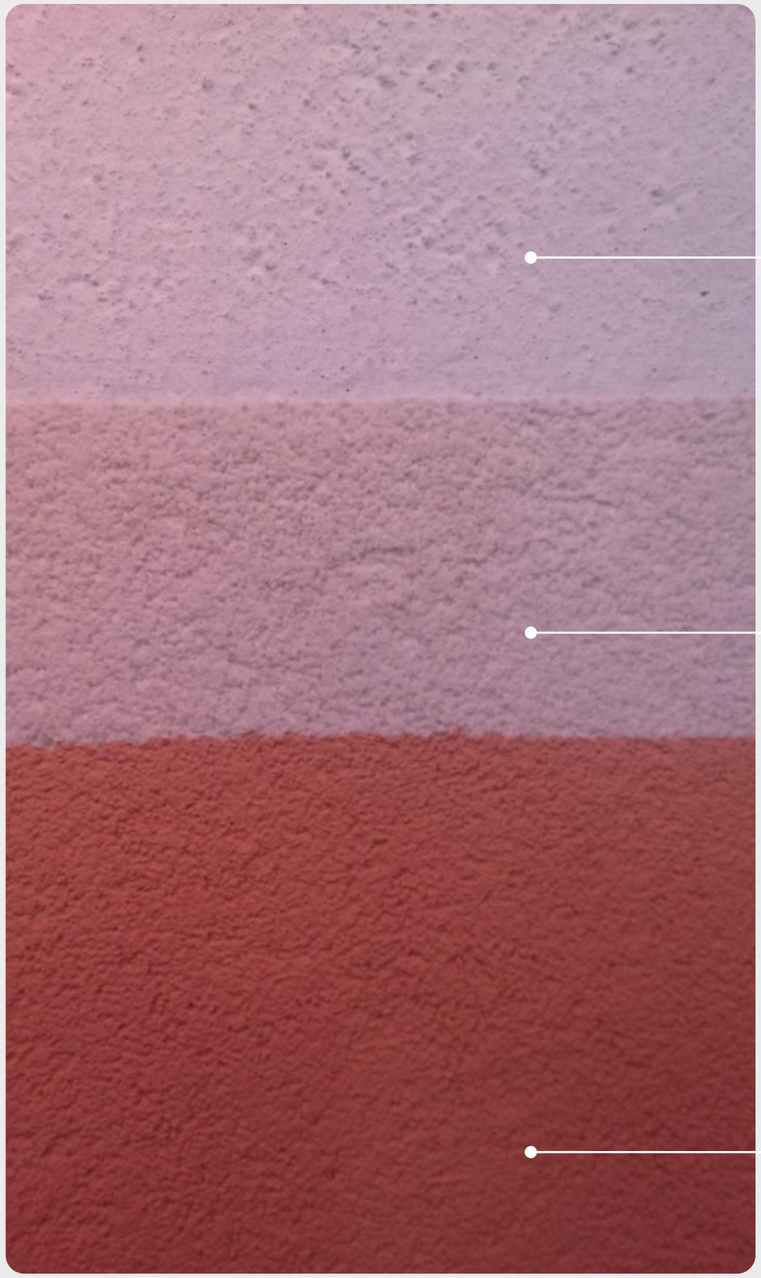
Nelle aree di facciata particolarmente esposte a sollecitazioni meccaniche, tipo ingressi, zoccolature o aree contenitori rifiuti, per aumentare la resistenza agli urti, si può prevedere di incrementare lo spessore del rasante attraverso l'inserimento di un'ulteriore strato di rete d'armatura.

L'armatura rinforzata deve essere inserita senza sovrapposizioni dei lembi, in uno strato di rasante spesso circa 2 mm, prima dell'applicazione dell'armatura finale e delle protezioni di spigoli/angoli. Quando si utilizza il secondo strato di rete, occorre assicurarsi che il primo strato di rete sia posato senza sovrapposizioni, che lo strato di annegamento della prima posa si sia indurito e che il secondo strato venga applicato sfalsato rispetto al primo.

SISTEMA DI FINITURA

Il Sistema di finitura è costituito dai seguenti prodotti della famiglia NATURAKALK:

- **NATURAKALK *filler***, primer/ fondo uniformante e protettivo;
- **NATURAKALK *silicati i* / NATURAKALK *protect i***, fondi uniformanti;
- **NATURAKALK *protect p***, pittura ai silossani traspirante ed idrorepellenti.



NATURAKALK *filler*
Fondo uniformante al silicato di potassio, bianco oppure colorato.

NATURAKALK *silicati i*
Intonachino protettivo ai silicati di potassio, traspirante.
NATURAKALK *protect i*
NATURAKALK *protect ir*
Intonachino idrorepellente, traspirante, a base di dispersioni silossaniche.

NATURAKALK protect p
NATURAKALK protect pr
Pittura ai silossani, traspirante, protettiva e idrorepellente.

FASI DI LAVORAZIONE

L'applicazione dello strato di finitura può avvenire dopo un congruo numero di giorni, necessari alla maturazione dello strato armato sottostante (15 giorni, a seconda delle condizioni atmosferiche). Un'applicazione precoce del Sistema di finitura, può portare alla formazione di macchie su questo stesso strato, fino al suo distacco, nei casi più gravi. Anche la posa dei diversi componenti del Sistema di finitura, prevede la previa maturazione dello strato precedente

1. **PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO**
   Prima di iniziare, pulire a secco e/o spazzolare la superficie di lavorazione per eliminare la polvere residua di **NATURAKALK *por***. Proteggere, inoltre, le superfici che potrebbero essere opacizzate dal contatto del prodotto (vetri, alluminio, metalli smaltati, etc.)

2. **FONDO UNIFORMANTE**
   Diluire il prodotto **NATURAKALK *filler*** con il 10 % di **NATURAKALK *primer*** (o semplicemente acqua) ed applicarlo con un rullo o con un pennello. Il numero delle mani e la sua diluizione dipende dall'assorbenza, omogenità e struttura del supporto, in genere è sufficiente una sola mano non diluita. Il primer è sovrapplicabile dopo 8-10 ore, entro un intervallo temporale tra le 16 e le 24 ore.

   L'impiego di **NATURAKALK *filler***, favorisce:
- Maggiore adesione alla rasatura armata;
- Limitato ed uniforme assorbimento da parte del supporto, garantendo un maggior tempo di lavorabilità delle finiture ed in modo che queste siano omogenee nello sviluppo e nel colore;
- La possibilità di mettere i fondi in tinta con la colorazione finale prescelta, ovviando a trasparenze o puntiformi mancanze del rivestimento.

⚠ Nel caso in cui i lavori subiscano rallentamenti nell'applicazione delle finiture, si consiglia di proteggere le rasature armate dall'assorbimento d'acqua, con l'applicazione di NATURAKALK FILLER.

3. **INTONACHINO**
   NATURAKALK *silicati i* o **NATURAKALK *protect i***, il cui riferimento è la UNI EN 15824:2009, si stendono dopo la maturazionde del primer, per uno spessore minimo dello strato ≥ a 1,5 mm con struttura piena. Stendere con spatola inox uno strato di prodotto di spessore pari alla granulometria dell'inerte e ripassare con spatola di taglio, per asportare il materiale in eccesso. Dopo una lieve appassitura ripassare con spatola in plastica eseguendo movimenti rotatori per compattare, uniformare e realizzare l'effetto ad intonaco pieno. Per evitare tracce di sovrapposizioni, l'intonachino va posato senza interruzioni su ogni singola superficie continua, lavorando "fresco su fresco", con frattazzo asciutto od inumidito a seconda dell'effetto voluto durante la fase di asciugatura.Le pause di lavoro dovrebbero corrispondere al completamento di superfici intere ed i grani vanno distribuiti in maniera uniforme.

   Per ottenere una superficie con struttura fine, per la quale è necessario un intonachino con grana dell'inerte inferiore a 1,5 mm, si possono applicare due o più mani di prodotto, secondo due modalità:
- Più mani dello stesso intonachino a grana inferiore a 1,5 mm, in modo da raggiungere lo spessore minimo richiesto dal Sistema;
- Più mani di intonachini a grana diversa, fino a raggiungere lo spessore minimo richiesto dal sistema. La grana dell'inerte diminuisce dallo strato più interno verso quello esterno.

⚠ L'applicazione della seconda mano può avvenire solo ad avvenuta maturazione dello strato precedente; Condizioni atmosferiche avverse possono ritardare tale maturazione.

4. **PITTURA**
L'intonachino può essere colorato con la pittura ai silossani **NATURAKALK *protect p*** con un pennello (o con un rullo o a spruzzo), in due o più mani, diluita in acqua in ragione del 10 -15 % in peso, nella quantità richiesta dalla condizione di assorbimento dei supporti.

CLASSI DI PERMEABILITÀ

La normativa di riferimento per il sistema di finitura di **NATURAWALL** è la UNI EN 1062-3:2008 e la UNI EN ISO 7783-2 che permettono di caratterizzare un prodotto in funzione delle sue caratteristiche tecniche in termini di permeabilità all'acqua liquida (UNI EN 1062-3:2008) e di permeabilità al vapore acqueo (UNI EN ISO 7783-2: 2001). Per fornire informazioni approfondite relativamente alla compatibilità di un sistema di finitura rispetto ad un determinato sistema ETICS, bisogna conoscere la classe di permeabilità all'acqua liquida (W_1, W_2, W_3) ed al vapore acqueo (V_1, V_2, V_3).

classe	requisito
W_1	$W \geq 0,5$ Kg / (m² x h½)
W_2	0,1 Kg / m2 • h $0,5 \leq W < 0,5$ Kg / m² • h½)
W_3	W< 0,1 Kg / m² • h½)

classe	requisito
V_1	$S_d < 0,14$m
V_2	$0,14\text{m} \leq S_d < 0,14$m
V_3	$S_d \geq 0,14$m

- Valori caratteristici dei prodotti **NATURAKALK** per il sistema di finitura.

  NATURAKALK *silicati i*
  W_2 = 0,154 kg/ (m² x $h^{0,5}$)
  V_2 : Sd = 0,3369 m

  NATURAKALK *protect i*
  W_3 = 0,070 kg/(m² x $h^{0,5}$)
  V_2 : Sd = 0,3992 m

  NATURAKALK *protect p*
  W_2 = 0,23 kg/(m² x $h^{0,5}$)
  V : Sd = 0, 14 m

- Valori caratteristici dei prodotti **NATURAKALK *reflex*** per il sistema di finitura.

  NATURAKALK *protect ir*
  W_3 = 0,070 kg/(m² x $h^{0,5}$)
  V_2 : Sd = 0,3992 m

  NATURAKALK *protect pr*
  W_2 = 0,10 kg/(m² x $h^{0,5}$)
  V_1 : Sd = 0, 06 m

AVVERTENZE

1. **SITUAZIONI CRITICHE**
   In casi di facciate caratterizzate da situazioni critiche, come l'assenza di sporti, l'esposizione a Nord, a forte umidità ed a venti dominanti, si consiglia di impiegare **NATURAKALK *protect i*** contraddistinto dalle classi di permeabilità **W_3** e **V_2**

2. **SOVRAPPLICAZIONI**
   In caso di lavorazioni successive e quindi di possibili sovrapplicazioni, usare sempre prodotti caratterizzati dalle stesse classi di permeabilità **W** e **V** del prodotto precedente, oppure caratterizzati da classi migliorative.

INDICE DI RIFLESSIONE

Le caratteristiche cromatiche della finitura, incidono direttamente sul corretto funzionamento del Sistema a cappotto. Nello specifico, la presenza di sbalzi termici può causare sollecitazioni meccaniche sulla superficie tali da compromettere sia l'integrità dei singoli componenti che il modo in cui essi lavorano insieme. Per evitare l'eccessivo surriscaldamento dei sistemi ETICS tali da innescare importanti tensioni meccaniche responsabili del deterioramento estetico e prestazionale del Sistema di finitura, sono stati determinati dei valori minimi di indice di Riflessione (IR) che variano a seconda delle condizioni climatiche del luogo in cui viene realizzato il Sistema termico.

L'indice di riflessione (IR) è un'unità di misura della riflessione della luce diurna:
IR bianco= 100%
IR nero= 0 %

Per evitare un forte surriscaldamento del Sistema Isolante, l'IR degli intonaci da rivestimento e delle pitture protettive deve essere, da norma, superiore al 25%.

I prodotti **NATURAKALK** Reflex (**NATURAKALK *protect ir*** e **NATURAKALK *protect pr***) sono contraddistinti da un indice di riflessione (IR) più alto e forniscono al Sistema a cappotto **NAURAWALL**, maggiore protezione dalle sollecitazioni meccaniche superficiali.

Avvertenze:

Nella progettazione del colore, quando si hanno spessori elevati dello strato isolante, il valore dell'indice di riflessione (IR) deve essere maggiore, al fine di limitare l'eccessivo surriscaldamento causato dall'irraggiamento solare. Lo stesso vale per superfici fortemente soleggiate (esposizioni a S o O) o in zone climatiche con forte irradianza.

IR ≥ 25 %

PITTURA
L'intonachino **NATURAKALK *protect i*** / **NATURAKALK *silicati i*** può essere colorato con la pittura ai silossani **NATURAKALK *protect p*** con un pennello (o con un rullo o a spruzzo), in due o più mani, diluita in acqua in ragione del 10 -15 % in peso, nella quantità richiesta dalla condizione di assorbimento dei supporti. L'impiego di **NATURAKALK *protect p*** può migliorare la resa estetica del Sistema e le sue caratteristiche tecniche e manutentive.

1. Sistema di isolamento: pannelli **NATURAWALL *nk***

2. Sistema di finitura: intonachino **NATURAKALK *protect i***

3. Sistema di pittura per la facciata **NATURAKALK *protect p***

Avvertenze
Non operare mai sotto l'esposizione diretta dei raggi solari, con vento forte e con temperatura dell'aria e/o superficiali inferiore a + 5°C.
Pioggia, umidità atmosferica eccessiva e temperature inferiori a 8°C possono rallentare l'essiccazione degli strati e favorire il dilavamento anche dopo diversi giorni, mentre la diretta esposizione ai raggi solari, diminuisce il tempo di lavorabilità delle finiture. In queste situazioni proteggere sempre le facciate con teli frangisole/vento.

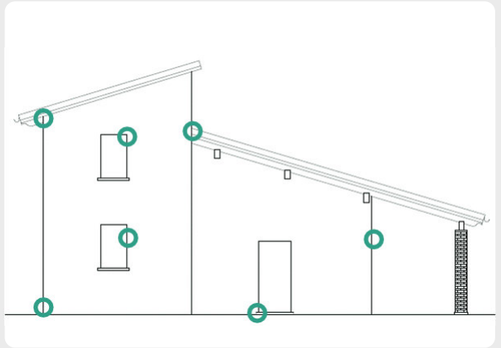
TABELLA TOLLERANZE DI PLANARITÀ DEL SISTEMA ETICS FINITO,
UNI TR 11715: 2018, Estratto della norma DIN 18202, tab. 3

Riferimento	Misure calibrate in mm con punti di riferimento in metri			
	m	0,1	1 a)	4 a)
Parete con superficie non rifinita e intradossi di solai	mm	2	3	8

- a) Per distanze di misura intermedie i valori di misura riportati nelle colonne devono essere interpolati;
- b) Per il rispetto dei disallineamenti previsti i supporti con tolleranze maggiori a 15 mm devono essere rettificati prima della posa del cappotto;
- I valori limite di planarità validi per distanze di misura di 15 m. valgono anche per distanze di riferimento superiori.
- Le tolleranze del Sistema ETICS finito si riferiscono alla planarità del Sistema stesso e non alla verticalità della superficie.
- l rispetto delle tolleranza di planarità è da verificarsi solo nel caso di difetti tecnici o estetici;
- La valutazione delle facciate in condizione di luce radente non è significativa ai fini dell'accettabilità secondo la esecuzione a "regola d'arte";
- Ombre che si creino in condizione di luce radente possono rappresentare difetti estetici solo nel caso in cui le tolleranza di planarità sopra indicate vengano superate;
- Misure sino a 4 metri possono essere effettuate con staggia, misure con distanze superiori si eseguono rispetto a una superficie di riferimento, per esempio tracciata con filo o raggio laser.

REALIZZAZIONE DI PUNTI PARTICOLARI
(balconi, bocchette di ventilazione, serramenti, attacco copertura)

Il Sistema di finitura non deve essere appoggiato direttamente su strutture diverse in quanto le diversità di materiale possono causare movimenti incompatibili e quindi possibili infiltrazioni, con il conseguente deterioramento del sistema. I sistemi di giunzione in questi punti, devono garantire la tenuta all'acqua ed al vento, compensare eventuali movimenti e smorzare le vibrazioni tra la struttura ed il Sistema di isolamento.



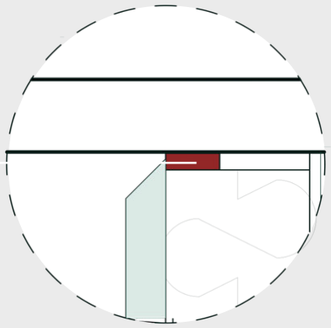
SERRAMENTI
La sigillatura del cappotto sui serramenti si esegue come per gli elementi sporgenti. In caso di finitura della rasatura sul telaio del serramento, senza cornice di copertura, si utilizza un profilo di intradosso che consente di collegare lo strato di armatura al telaio, evitando la formazione di cavillature antiestetiche.

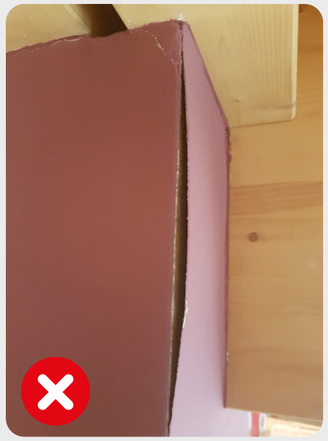
ATTACCO COPERTURA
Il Sistema **NATURAKALK + NATUAWALL** prevede sempre un elemento protettivo di testa (sporto di gronda, scossalina, altri …) che abbia almeno 4 cm di aggetto rispetto al filo esterno. La sigillatura del cappotto sulle coperture si esegue come per gli elementi sporgenti, impiegando il nastro BG1 e tagli di cazzuola.
Prima dell'applicazione del Sistema a cappotto assicurare la tenuta all'aria del collegamento con nastri tipo **CONTEGA *pv*** o con sigillanti tipo **ORCON *f***.

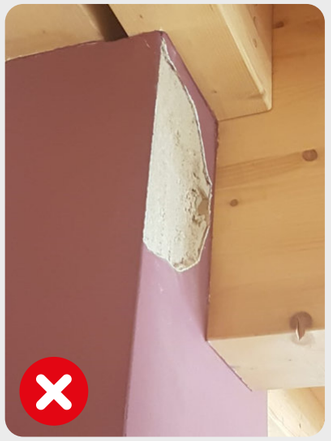
ELEMENTI SPORGENTI

La sigillatura tra elementi sporgenti e **Sistema NATURAWALL** viene eseguita con nastri di sigillatura adesivi (tipo BG1 di Hannoband ETA 06/0083), fissati a filo esterno del pannello isolante. Il nastro, con dimensioni di tenuta differenti (fino a 7, 12 o 18 mm) viene scelto in base alla possibilità di muoversi dell'elemento che deve proteggere.
La rasatura va separata da questi elementi con un taglio di cazzuola diagonale (bisellatura), per evitare fenomeni di distacco incontrollato. Per la protezione a livello superficiale, va eseguita una sigillatura con sigillante poliuretanico a basso modulo elastico.

1 Taglio inclinato (bisellatura) e nastro **CONTEGA** ***fiden exo*** tra parete verticale e tavolato di







COSE DA NON FARE

Danni derivanti dalla formazione di eccessive tensioni sullo strato di rivestimento, causate dalla mancata separazio-ne tra questo Sistema e la trave in legno.

Limitazioni
Per superfici superiori a 18 metri in una direzione, bisogna prevedere un elemento di dilatazione del sistema da eseguire con le modalità di realizzazione del giunto di dilatazione (pag. 37).

ATTREZZATURA DA CANTIERE CONSIGLIATA PER LA POSA

Per una lavorazione ottimale secondo l'attuale stato della tecnica, si devono utilizzare esclusivamente strumenti ed utensili di alta qualità che consentano un lavoro preciso ed efficiente.
Relativamente agli utensili metallici è particolarmente importante ricorrere a materiali inossidabili, inoltre, per garantire una ottimale esecuzione dell'opera è necessario seguire sempre le indicazioni del produttore.

Il numero degli attrezzi dipende sempre dall'organizzazione e dalle dimensioni del cantiere:

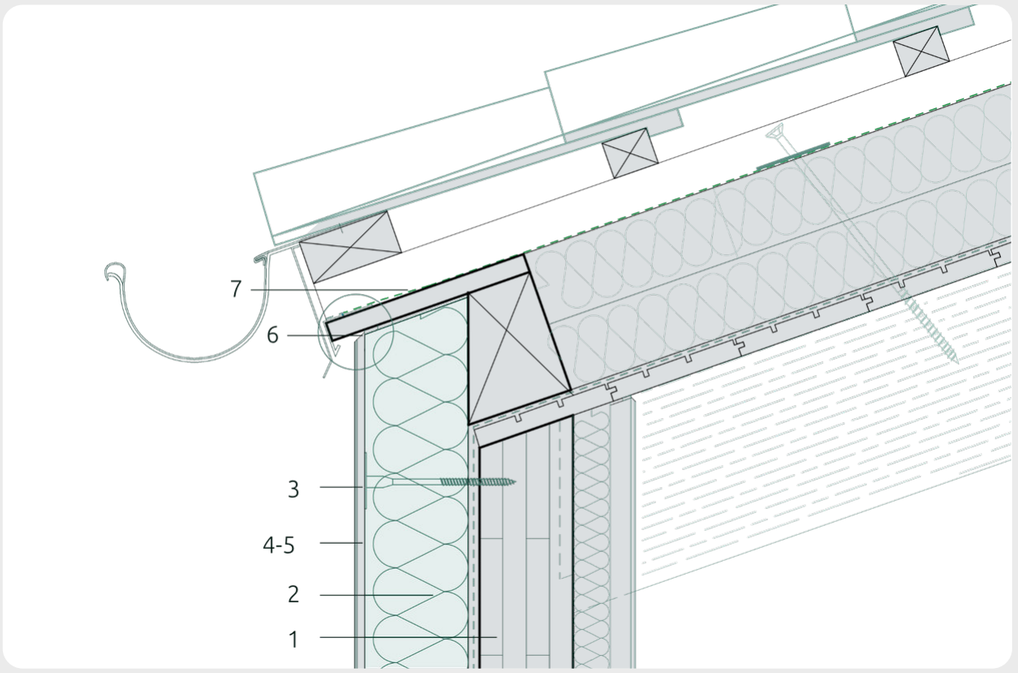
- Misceltatore
- Avvitatore
- Avvitatore torx 20
- Seghetto alternativo con lame per fibra di legno
- Alligator con lame per legno
- Coltello per pannelli fibrosi
- Raschiatore con tela abrasiva
- Martello in plastica
- Cazzuola quadrata
- Spatola dentata
- Spatola in acciaio liscia
- Frattazzo in plastica
- Cutter
- Staggia con bolla
- Filo a piombo
- Seghetto a mano con lama per ferro
- Pistola per sigillanti in cartucce da 310 o 600 ml
- Macchina intonacatriche PFT G4 o Mosquito di Mixer

PROGETTAZIONE DEI DETTAGLI

L'applicazione dei successivi dettagli tecnici deve sempre essere verificata in loco, in funzione delle caratteristiche dell'edificio e del luogo in cui sorge. I dettagli sono infatti rappresentativi solo di alcune possibili soluzione, data l'impossibilità di rappresentare tutte le possibile variazioni cui può essere soggetta la progettazione di un edificio. Alcuni di questi particolari, inoltre, possono nella pratica rivelarsi diversi dalla rappresentazione.

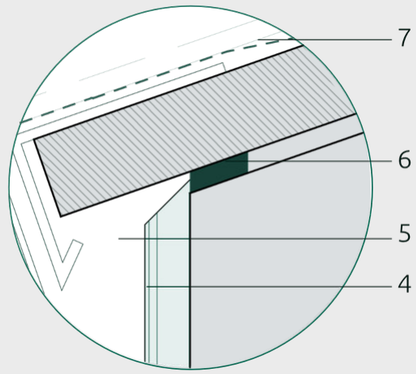
Per qualsiasi dubbio, contattare l'ufficio tecnico di Naturalia - BAU.

RACCORDO CON TETTO A FALDA VENTILATO



LEGENDA

1. Supporto in XLam
2. Pannello **NATURAWALL**
3. Tassello **STR *h*** (Ejot)
4. Sistema di rasatura **NATURAKALK**
   NATURAKALK *por*
   NATURAKALK *rete*
5. Sistema di finitura **NATURAKALK**
   NATURAKALK *filler*
   NATURAKALK *silicati i / protect p*
   NATURAKALK *protect p*
6. **CONTEGA *fiden exo***
7. Telo impermeabilizzante



Accessori di sistema:

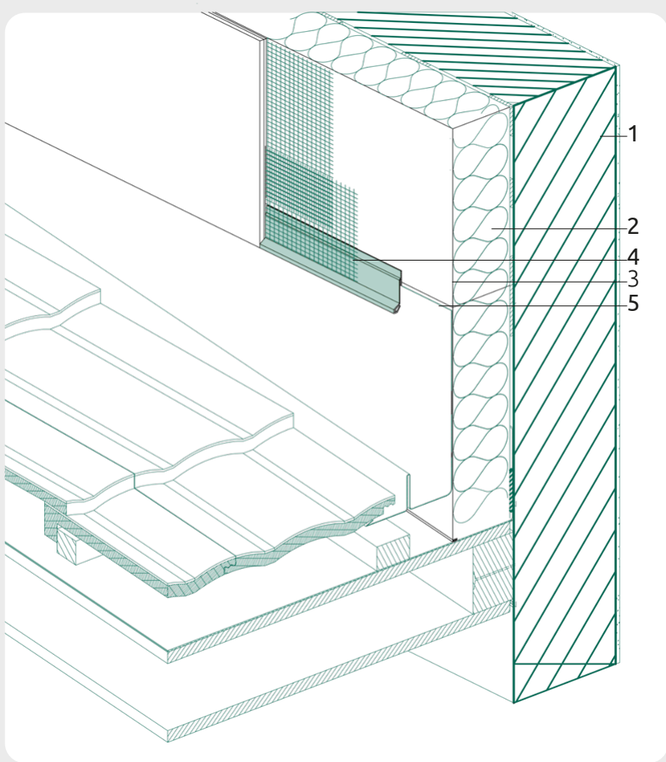
STR *u*: vite + piattello
Tassello universale ad avvitamento per il fissaggio a filo degli isolanti nei sistemi a cappotto naturali su fondi lignei o lamiere metalliche (fino a 0,75 mm).

Sigillanti foro ponteggio
Tappo sigillante in espanso morbido impermeabilizzato per la sigillatura dei fori del ponteggio, resistente alla pioggia battente.

RACCORDO CON PROFILO DI CONNESSIONE PER ELEMENTI METALLICI

LEGENDA:

1 Supporto in legno (XLam/telaio)
2 Pannello **NATURAWALL**
3 Sistema di rasatura
NATURAKALK *por*
NATURAKALK *rete*
4 Profilo per lattoneria con rete
5 Sistema di finitura
NATURAKALK *filler*
NATURAKALK *silicati i*
NATURAKALK *protect p*



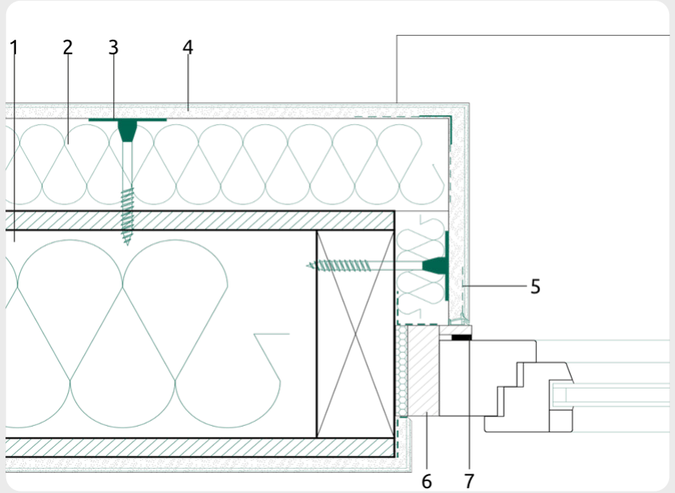
Accessori di sistema:

Profilo per lattoneria
Profilo di raccordo in PVC con gocciolatoio e rete termosaldata.

RACCORDO MURO-INFISSO | ISOLAMENTO SPALLETTE

LEGENDA:

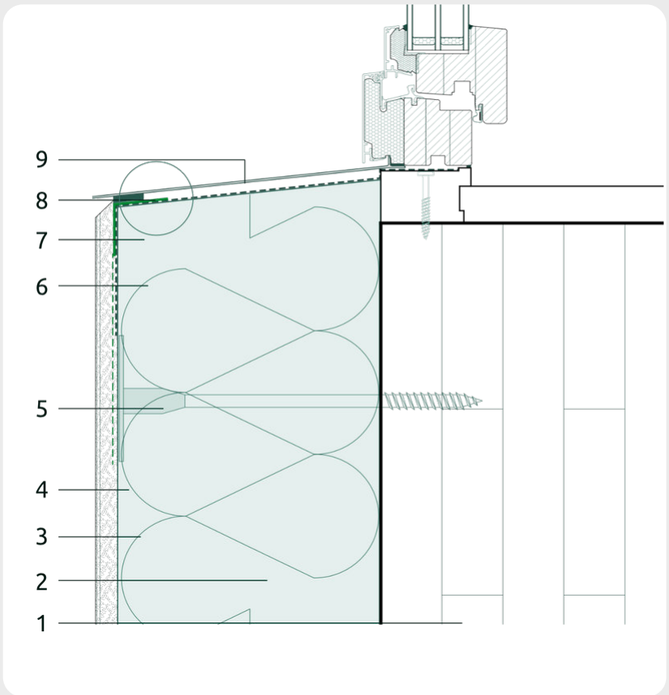
1. Supporto a telaio in legno
2. Pannello **NATURAWALL *nk***
3. Tassello **STR *h*** (Ejot)
4. Sistema di rasatura e finitura
NATURAKALK *por*
NATURAKALK *rete*
NATURAKALK *filler*
NATURAKALK *silicati i*
NATURAKALK *protect p*
5. Profilo d'intradosso per serramenti
6. **Nastro *bg1***



RACCORDO CON DAVANZALE

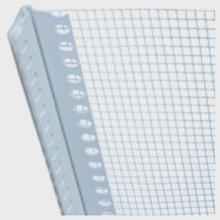
LEGENDA:

1. Supporto tipo A-B-C-D-E e incollaggio
2. Pannello **NATURAWALL**
3. Sistema di rasatura
NATURAKALK *por*
NATURAKALK *rete*
4. Sistema di finitura
NATURAKALK *filler*
NATURAKALK *silicati i*
NATURAKALK *protect p*
5. Tassello **STR *u*** (Ejot)
6. **EXTOSEAL *encors***
7. Profilo sottodavanzale con rete
8. **CONTEGA *fiden exo***
9. Davanzale in lamiera



Accessori di sistema:

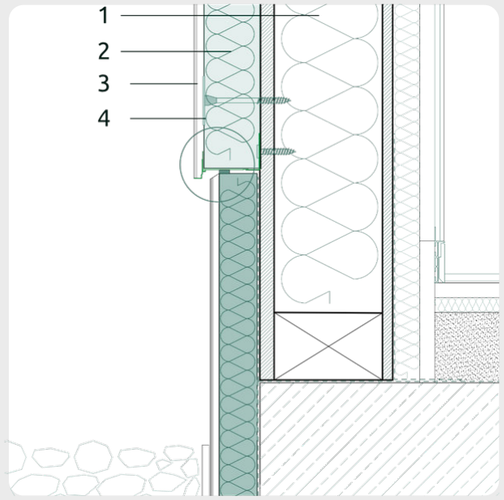
EXTOSEAL *encors*
Nastro di giunzione drenante ad alta forza collante, per la realizzazione di davanzali, per giunzioni di pannelli di legno e derivati a supporti minerali lisci.

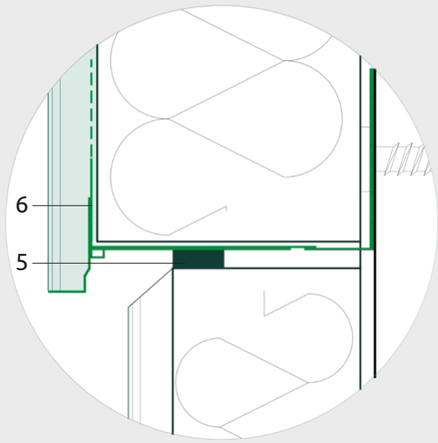


Profilo sottodavanzale
Profilo in PVC con nastro autoadesivo nella parte superiore in PE e rete in fibra di vetro impiegato come raccordo sigillante.

CONTEGA *fiden exo*
Nastro di raccordo precompresso per esterni, permeabile al vapore e con perfetta tenuta alla pioggia battente.

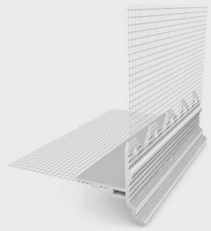
ZOCCOLATURA CON PROFILO A GOCCIOLATOIO | SOLUZIONE 1





LEGENDA:
1 Supporto a telaio in legno
2 Pannello **NATURAWALL *nk***
3 Sistema di rasatura e finitura
4 Tassello **STR *h*** (Ejot)
5 **CONTEGA *fiden exo***
6 Profilo chiusura con gocciolatoio

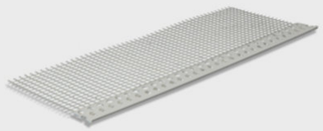
Accessori di sistema:



Profilo con gocciolatoio
Profilo orrizzontale con gocciolatoio e rete termosaldata.

NATURAKALK *osmo*
Impermeabilizzante osmotico per cappotti naturali.

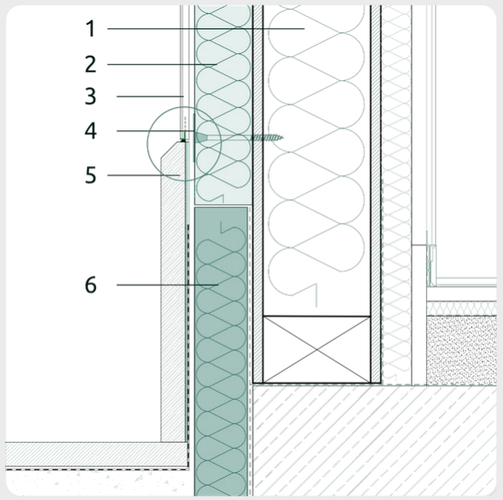
FLEXSEAL
Sigillante/adesivo poliuretanico monocomponente senza solventi, PVC e composti alogenati, a modulo elastico medio/alto, permanentemente elastico, ad elevata durezza superficiale, resistenza allo strappo e agli agenti atmosferici, sovraverni-

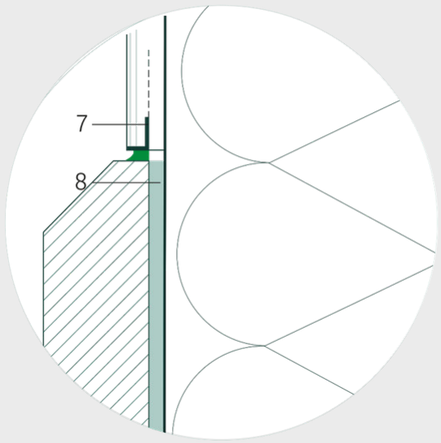


Profilo di chiusura intonaco
Profilo di chiusura in PVC e rete in fibra di vetro termosaldata.

CONTEGA *fiden exo*
Nastro di raccordo precompresso per esterni, permeabile al vapore e con perfetta tenuta alla pioggia battente.

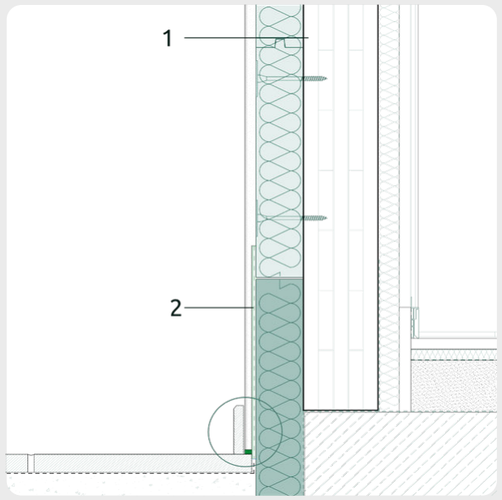
ZOCCOLATURA | SOLUZIONE 2

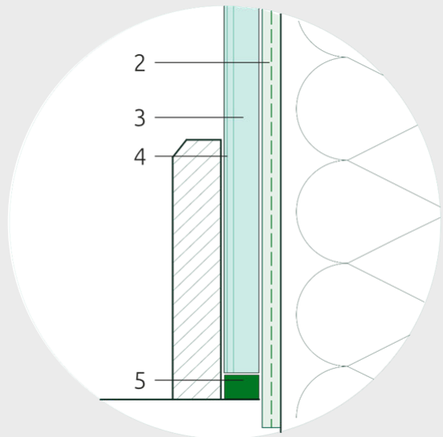




LEGENDA:
1 Supporto a telaio in legno
2 Pannello **NATURAWALL *nk***
3 Sistema di rasatura e finitura
4 Tassello **STR *h*** (Ejot)
5 Zoccolatura
6 Isolante idrofobo
7 Profilo porta intonaco
7 Flex Seal

ZOCCOLATURA | SOLUZIONE 3



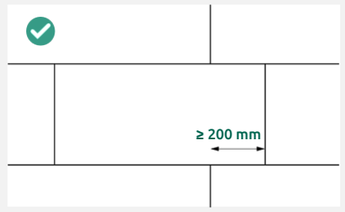
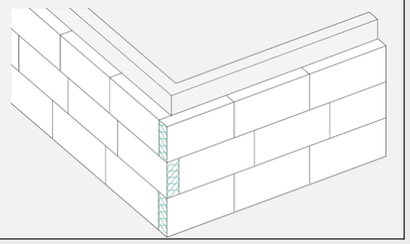


LEGENDA:

1 Supporto in XLam
2 **NATURAKALK *osmo***
3 Sistema di rasatura **NATURAKALK**
4 Sistema di finitura **NATURAKALK**
5 Flex Seal

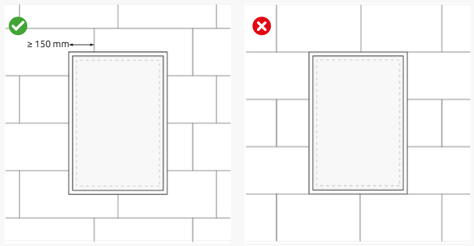
DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

Posatore						
Ditta						
Referente						
Via						
Luogo						
Telefono						
E-mail						
P. IVA						
Cantiere						
Via						
Luogo						
Progettista						
Direttore lavori						
Impresa principale						
Rivendita						
Superficie m³						
Data del sopralluogo						
Stato lavori	☐ inizio lavori	☐ posa isolante	☐ tassellatura e incollaggio	☐ rasatura	☐ finitura	☐ fine lavori
Temperatura						
Umidità						
Consulente tecnico						

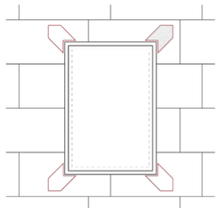
Tipo di costruzione	☐ nuova costruzione		☐ ristrutturazione
Struttura portante	☐ calcestruzzo A	☐ blocchi pieni B	☐ blocchi forati C
	☐ calcestruzzo alleggerito D	calcestruzzo cellulare E	☐ blocchi forati C
	☐ legno		
Predisposizione	☐ Eseguire / chuidere le perforazioni di ancoraggio dell'impalcatura ☐ Utenze (corrente elettrica / acqua ☐ Protezione da eventuali agenti atmosferici ☐ lavori di protezione e copertura ☐ Completamento dei massetti umidi		
Idoneità della superficie	☐ Pareti portanti ☐ Pareti non portanti ☐ Pareti non a piombo (max 1 cm) ☐ Pareti con pittura ☐ Pareti senza pittura ☐ Buchi ☐ Fughe aperte nella malta		☐ Mancanza di aderenza tra strati di intonaco e pittura ☐ Superfici sfarinanti / friabili ☐ Efflorescenze ☐ Infestazioni da microrganismi ☐ Umidità di risalita o troppo secco ☐ Impurità
Attacco a terra	☐ NATURAWALL/NATURATHERM + 30 cm di materiale idrofobo		☐ Ristrutturazione
Zoccolatura	☐ Esecuzione a filo ☐ Esecuzione con finitura diversa		☐ Protezione spigoli con profili appositi ☐ Senza profilo
Posa dei pannelli	☐ Posa monostrato		☐ Posa in doppio strato
Spessore in mm	NATURAWALL	____ mm	NARURAWALL ____ mm NATURATHERM ____ mm
☐ Pannelli sfalsati > 200mm ☐ Maschiatura spigoli ☐ Pannelli non sfalsati ☐ Spigoli non maschiati			

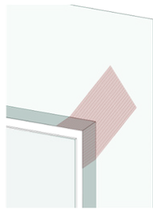
Posa dei pannelli

- ☐ Pannello intero su angoli e aperture
- ☐ Corretta planarità e pannelli ben accostati
- ☐ Pannelli non planari
- ☐ Pannello con giunto su angolo apertura
- ☐ Pannello sporgente rispetto all'apertura (spalle isolate)
- ☐ Pannello a filo apertura (spalle isolate)
- ☐ Pannello a filo apertura (spalle non isolate)
- ☐ Presenza di fughe tra i pannelli (specialmente sugli spigoli del fabbricato)



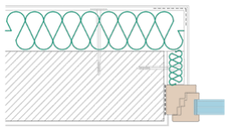
Frecce d'armatura ☐ **Sì** ☐ **No**

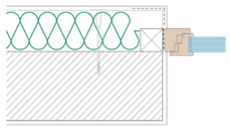




☐ Freccia bidimensionale ☐ Freccia tridimensionale

Isolamento spalle ☐ **Sì** ☐ **No**





☐ Con pannello spalletta _____ mm
☐ Con NATURAWALL/NATURATHERM _____ mm

Aperture

- ☐ Con bancale e cornici in pietra
- ☐ Senza cornici
- ☐ Solo bancale in pietra

Sigillature

- ☐ Sigillatura giunti con nastro (cornici in pietra, gronde, elementi sporgenti)
- ☐ Chiusure con profilo di intradosso (sui serramenti)

Fissaggio del sistema

☐ Solo fissaggio meccanico	☐ Tassello STR h con vite in acciaio + Tappo isolante _____ mm	☐ Doppio strato (3 + 8 tasselli/m²) ☐ Monstrato (8 tasselli/m²)
☐ Fissaggio meccanico con adesivo supplementare	☐ Tassello STR u con vite in acciaio + Tappo isolante _____ mm	☐ Doppio strato (3 + 8 tasselli/m²) ☐ Monstrato (8 tasselli/m²)
	☐ Adesivo supplementare	☐ Perimetro con punti centrali ☐ Superficie intera con spatola dentata

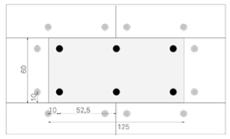
Numero di tasselli

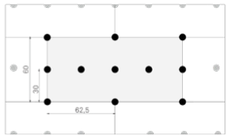
- ☐ 8 tasselli/m²
- ☐ < 8 tasselli/m²
- ☐ + 2 tasselli per attacco a terra, spigoli e gronde
- ☐ Tasselli a 10 cm dal bordo
- ☐ Senza tasselli aggiuntivi

Disposizione dei tasselli

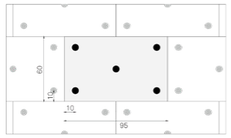
☐ Supporto pieno

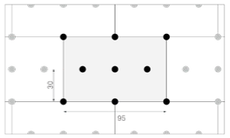
☐ Tasselli angolari ☐ Tasselli centrali





Pannelli grandi

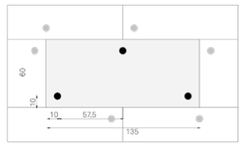


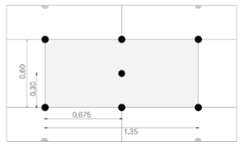


Pannelli piccoli

☐ Supporto a telaio

☐ Tasselli su montanti ☐ Tasselli centrali





Sistema di rasatura	☐ NATURAKALK *por*	☐ NATURAKALK *rete*	☐ Accessori

Applicazione

- ☐ Prima mano con spatola dentata
- ☐ Seconda mano con spatola liscia
- ☐ Sigillatura con FLEXSEAL su tetto, cornici ed elementi metallici
- ☐ Prima mano con spatola liscia

Protezione dall'acqua

- ☐ Protezione con NATURAKALK *osmo*, usato come rasante (attacco a terra, scossaline)
- ☐ Protezione con NATURAKALK *osmo*, a pennello (Spalle dei serramenti)
- ☐ Sigillatura con FLEXSEAL su tetto, cornici ed elementi metallici

Armatura

- ☐ Annegamento rete con la seconda mano
- ☐ Armature diagonali con frecce (aperture)
- ☐ Sormonto rete > 10 cm
- ☐ Sormonto paraspigoli in PVC

Accessori

- ☐ Profilo paraspigoli per angoli diversi da 90°
- ☐ Blocco montaggio per carichi leggeri
- ☐ Blocco montaggio per carichi pesanti
- ☐ Tasselli a spirale
- ☐ Profilo in PVC per giunti di dilatazione (Sviluppo parete < 18 m)
- ☐ Altro _____

Sistema di finitura	☐ Fondo	☐ Intonachino	☐ Pittura
Prodotto	☐ NATURAKALK *filler* ☐ NATURAKALK *primer*	☐ NATURAKALK *protect i* ☐ NATURAKALK *silicati i*	☐ NATURAKALK *protect p*

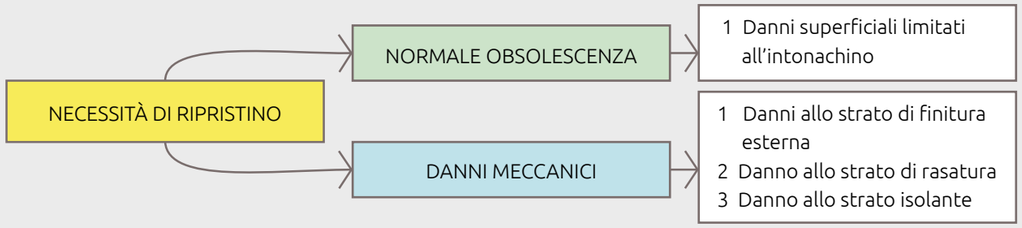
Note

MANUALE DI MANUTENZIONE

Qui di seguito le indicazioni da seguire, quando occorre ripristinare il **Sistema a cappotto NATURAWALL**.

La necessità di ripristino può avere motivazioni diverse:

- NORMALE OBSOLESCENZA: fenomeno che interessa lo strato più esterno del sistema, costituito dall'intonachino colorato a contatto costante con gli agenti atmosferici e gli agenti inquinanti;
- DANNI MECCANICI: causati da eventi di vario genere che possono interessare il Sistema, dallo strato più esterno, fino all'intero spessore del cappotto isolante.



NORMALE OBSOLESCENZA

Per normale obsolescenza si intende un effetto di invecchiamento che interessa lo strato corticale del sistema costituito dall'intonachino.

L'intonachino, oltre alla funzione estetica, protegge il cappotto da intemperie, raggi solari ed agenti inquinanti, risultando più sollecitato da questi fenomeni che ne causano, come normale effetto di invecchiamento, la perdita della coloritura superficiale e quindi la riduzione dello strato protettivo.

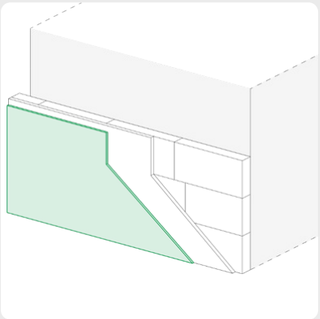
In questi casi è bene programmare un intervento di ripristino.

1 Danni superficiali limitati all'intonachino
Agire secondo le seguenti modalità, in funzione dello stato dello strato:

- Dove l'intonachino è ben aderente, la superficie verrà raschiata con carta vetrata e quindi pulita per rimuovere polvere, sporco, grasso, colle di nastri adesivi o manifesti, colori spray o qualsiasi sostanza estranea all'intonachino originale.
- Dove l'intonachino si distacca o dove si hanno dubbi relativamente all'adesione allo strato sottostante, si procede alla sua rimozione con mezzi meccanici (spatola) e/o con idrolavaggio a bassa pressione. Il rasante riportato così a vista, sarà pulito mediante raschiatura con carta vetrata e verrà quindi rimossa la polvere con prudente idrolavaggio.
- Infine, dopo aver predisposto le superfici, si eseguirà un nuovo rivestimento di finitura con l'applicazione a rullo o a pennello del primer e quindi dell'intonachino **NATURAKALK *silicati i*** o **NATURAKALK *protect i***.

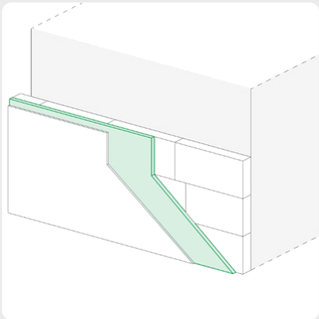
DANNI MECCANICI

La descrizione degli interventi di ripristino a seguito di un danno meccanico dipende dalla profondità del danno e quindi dallo strato colpito dallo stesso.



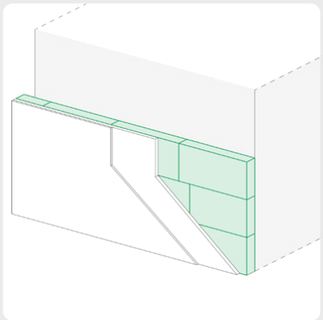
1. Strato esterno

Il danno coinvolge: l'intonachino (**NATURAKALK *silicati i*** o **NATURAKALK *protect i***); lo strato di pittura **NATURAKALK *protect p***.



2 Strato intermedio

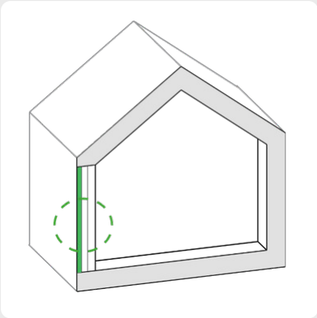
Il danno coinvolge il Sistema fino alla rasatura armata realizzata con **NATURAKALK *por*** e relativi accessori.



3 Strato isolante

Il danno coinvolge il Sistema fino ai pannelli in fibra di legno **NATURAWALL** o **NATURATHERM**.

1 Danni allo strato di finitura esterna

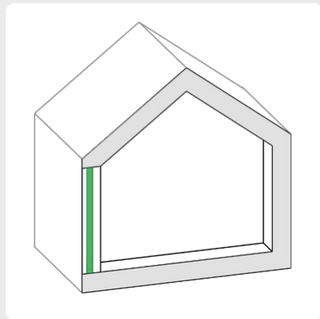


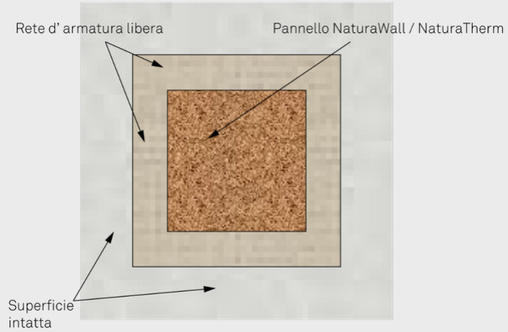
Il primo passaggio consiste in un intervento di ripristino superficiale su una porzione limitata e la definizione dell'area di intervento. I colori degli intonachini esposti alla luce del sole, intemperie ed inquinanti, con il tempo variano leggermente rispetto alle tonalità originali, quindi, per ridurre gli inconvenienti estetici derivanti dal ripristino operato con intonachino di tonalità inevitabilmente diversa, sarà necessario avere l'accortezza di definire una superficie di intervento tale da ottenere una porzione di muratura confinata da elementi architettonici che risolvano la continuità della superficie, riducendo la possibilità di confronto tra la porzione di superficie originale e quella ripristinata.

Successivamente rimuovere l'intonachino danneggiato con mezzi meccanici (spatola) e/o idrolavaggio. Il rasante riportato così a vista, sarà pulito mediante raschiatura con carta vetrata e verrà quindi rimossa la polvere con prudente idrolavaggio. Il resto della superficie non danneggiata ma sulla quale si applicherà nuovamente il colore per raccordare o sfumare l'intervento, sarà raschiata con carta vetrata e quindi pulita per rimuovere polvere e sporco. È bene sincerarsi di aver rimosso con l'abrasione qualsiasi residuo di sporco, grasso, colle di nastri adesivi o manifesti, colori spray o qualsiasi sostanza estranea all'intonachino originale.

Dopo aver predisposto le superfici, si eseguirà un nuovo rivestimento di finitura con l'applicazione a rullo o pennello di primer **NATURAKALK *filler*** e successivamente l'intonachino con **NATURAKALK *silicati i*** o **NATURAKALK *protect i.***

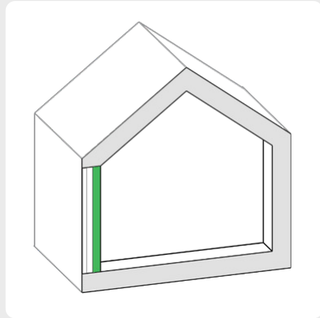
2 Danni allo strato di rasatura

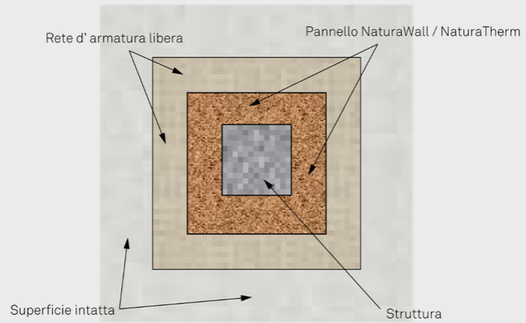




Il danno coinvolge il sistema **NATURAWALL**, fino allo strato di rasatura armata. In questo caso procedere con la rimozione regolare della rasatura per tutta l'area oggetto del danno. Tale rimozione sarà operata in modo da ottenere bordi il più regolari possibile scoprendo perimetralmente la rete d'armatura per circa 2-3 cm. Realizzare successivamente una nuova rasatura armata con **NATURAKALK *por*** avendo cura di sovrapporre la nuova porzione di rete a quella esistente, interponendo tra le due reti e tra le reti ed il pannello una giusta quantità di rasante. A maturazione avvenuta procedere con la finitura colorata come precedentemente descritto.

3 Danni allo strato isolante





Il danno coinvolge il sistema **NATURAWALL**, fino allo strato isolante. In questo caso procedere con la rimozione del pannello danneggiato. I bordi delimitanti l'area dove il pannello è stato asportato dovranno essere il più regolari possibili.

Successivamente:

- Pulire la struttura sottostante alla porzione di pannello asportato;
- Applicare una nuova porzione di pannello curandosi che combaci perfettamente con la porzione residua;
- Applicare uno o più tasselli in funzione della superficie interessata dal ripristino;
- Ricostruire la parte di rasatura e finitura come precedentemente visto.

IMPRESSUM

Edizione 2.0 del 24.07.2023
Pubblicazione riveduta e corretta con la nuova classificazione dei sistemi edilizi Naturalia-BAU.

Redazione e impaginazione: Matteo Bignozzi
Contenuti e illustrazioni: Naturalia-BAU

© 2023 by Naturalia-BAU srl

Esclusione di responsabilità civile

1. Contenuto della documentazione

Questo documento contiene informazioni provenienti da terze fonti, alle quali si dovrà fare esclusivo riferimento per ogni questione inerente la loro accuratezza, veridicità e completezza. La responsabilità legale per motivi di danno materiale o immateriale causato dall'uso o non-uso di informazioni scorrette o incomplete è esclusa se non risulta un comportamento volontario o gravemente colposo da parte di Naturalia-BAU srl. La società si riserva esplicitamente il diritto di cambiare, arricchire o cancellare delle parti del documento o di sospendere la pubblicazione temporalmente o definitivamente. Naturalia-BAU srl si riserva inoltre il diritto di utilizzare, senza riconoscere alcun corrispettivo, idee, concetti, know-how o tecniche contenute nei contributi a qualsiasi fine, ivi incluse,a titolo esemplificativo, la produzione e la commercializzazione di prodotti e/o servizi che incorporino tali contributi.

2. Diritto d'autore

Naturalia-BAU srl vuole rispettare i diritti d'autore delle immagini, grafiche e dei testi di ogni pubblicazione oppure utilizzare immagini, grafiche, documenti o testi prodotti da essa stessa o accessibili senza licenza. Ogni marchio menzionato all'interno del presente documento è sottoposto ai diritti rispettivi dei proprietari. La sola citazione del rispettivo marchio non permette la deduzione che il marchio non sia protetto per via di diritti altrui! Il copyright di oggetti prodotti dall'autore rimane presso l'autore. Ogni riproduzione o utilizzo di tali materiali è ammissibile solo con il consenso esplicito dell'autore.

Naturalia-BAU s.r.l.

Via Carlo Abarth, 20
39012 Merano (BZ)
www.naturalia-bau.it
info@naturalia-bau.it
tel +39 0473 499050