

# **STO** – *efficientamento dell'involucro con sistemi ETICS-*

## **LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO E PRIVATO**

Ing. David Cerruto – Direttore Tecnico STO

# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

Chi sono gli attori coinvolti:

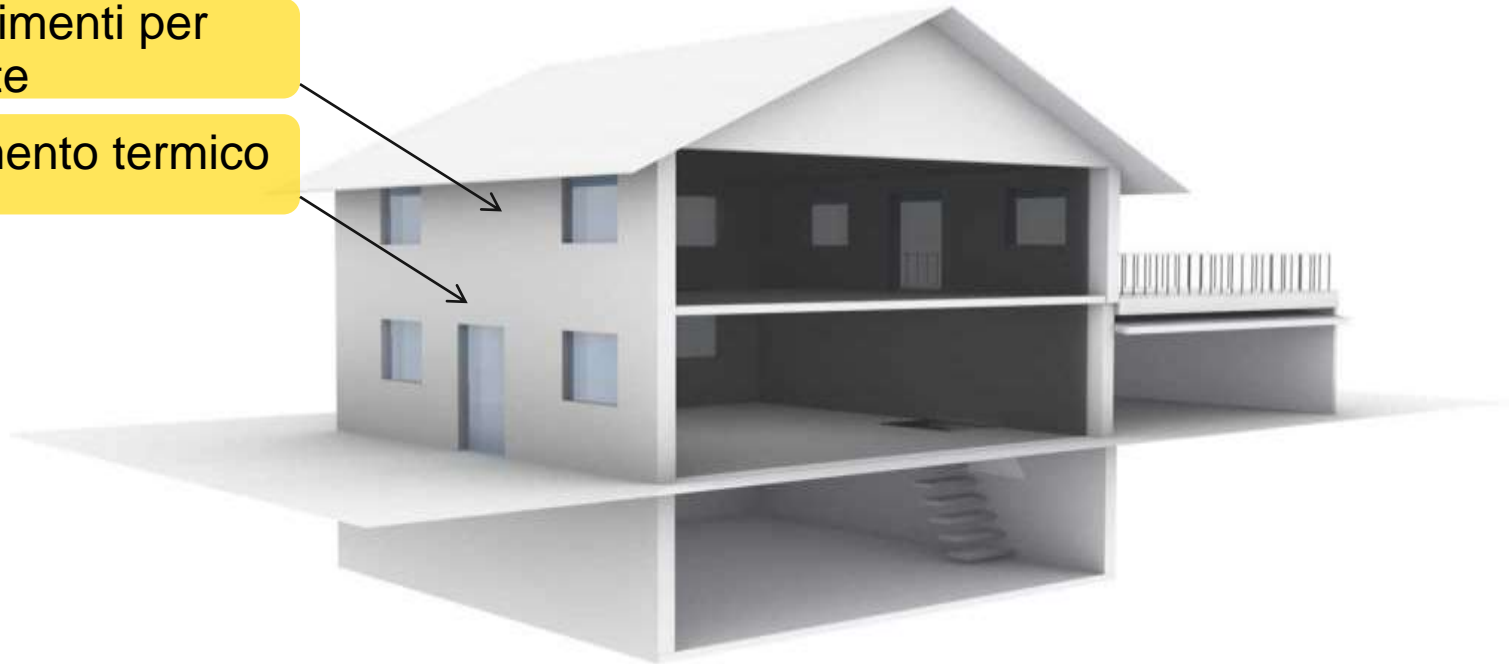
- Il Committente;
- **Il Professionista (Progettista, Direttore dei lavori ....);**
- **L'impresa (generale, subappaltatori ....);**
- **Le aziende fornitrici di prodotti e soluzioni per l'efficiamento energetico**
- L'amministrazione pubblica;



# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

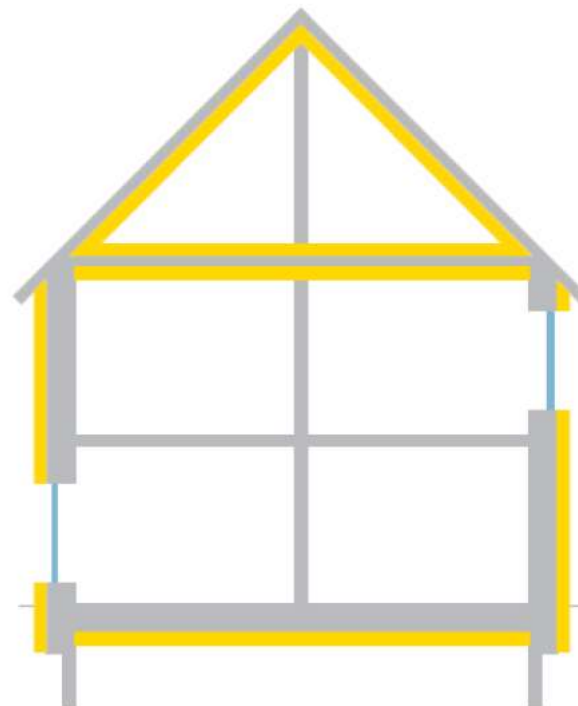
Rivestimenti per  
facciate

Isolamento termico



Vantaggi di un isolamento termico non si limitano solo alla riduzione dei costi di riscaldamento:

1. Risparmio;
2. Tutela dell'ambiente;
3. Valore;
4. Qualità;
5. Protezione dalle muffe;
6. Eliminare i ponti termici;
7. Migliorare la capacità termica;
8. Protezione dalle intemperie;
9. Possibilità di migliorare isolamento acustico;
10. Ridurre le tensioni termiche e la formazione di crepe;
11. Realizzazione di facciate esteticamente piacevoli.
12. ...



Attenzione però a non dimenticare il ricambio di aria all'interno di una casa: una funzione necessaria, sia per la salvaguardia delle sue finiture sia per la salute di chi la abita.

Si può e si deve ricorrere ad operare con una ventilazione dei locali coscienziosa con l'obiettivo di salvaguardare il confort interno delle nostre abitazioni.

Nella ventilazione naturale occorre prestare attenzione a non lasciare aperte le finestre non indipendentemente dalla stagione in corso o dalla portata della corrente che si viene a creare e dalla tipologia di apertura dell'infisso. Sarebbe controproducente disperdere il risparmio energetico che gli infissi ed il cappotto esterno assicurano e raffreddare troppo le pareti interne, specialmente in inverno, aumenterebbe anche in questo caso il rischio muffa.

Pertanto in mancanza di ventilazione meccanica controllata, il consiglio è quello di arieggiare evitando di far precipitare la temperatura.



# Sistemi di Isolamento termico per facciate



Termografia di un'abitazione bifamiliare

All'esame termografico, **la facciata isolata in modo efficiente**

risulta di colore **blu**.



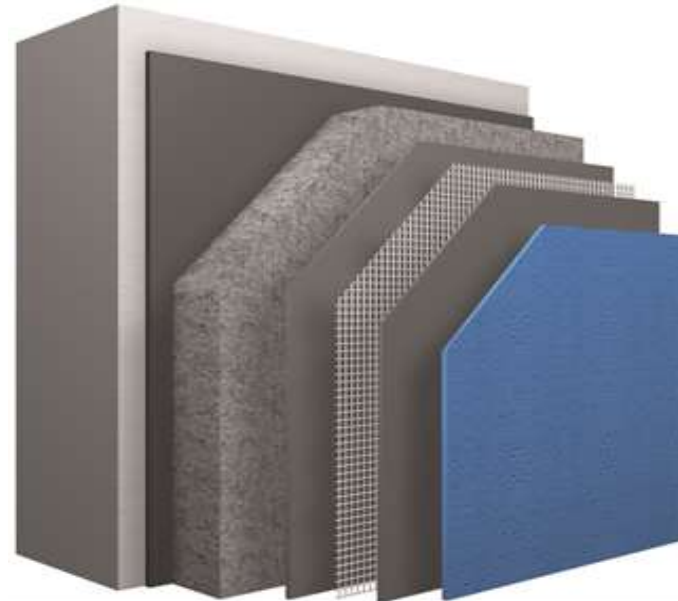
# Concetti base



## **COMPONENTI DEL SISTEMA**

### **STRATI FUNZIONALI DI UN SISTEMA ETICS**

1. Strato di fissaggio (Eventuale tassello);
2. Strato di isolamento termico;
3. Strato di intonaco base;
4. Strato Intermedio (solo nei sistemi minerali);
5. Strato di finitura





**Certificazioni, normativa, documentazione per la garanzia di qualità dei sistemi di isolamento termico per facciate**

## **COMPONENTI DEL SISTEMA**

### **Funzione dei singoli componenti**

**Strato di fissaggio** (Eventuale tassello); Costituito nella maggior parte dei casi dalla Colla che può essere di natura Minerale, Organica e in schiuma monocomponente. La funzione dello strato collante è quello di trasmettere il peso proprio del sistema a cappotto al supporto



## COMPONENTI DEL SISTEMA

### Funzione dei singoli componenti

**Nota importante:** la norma ETAG 004 classifica i Sistemi **in base al tipo di fissaggio**, differenziando i Sistemi **fissati solo con colla** dai Sistemi fissati solo meccanicamente, per meglio individuare le prove da eseguire ai fini della certificazione. In realtà il fissaggio di un Sistema a Cappotto funziona con la collaborazione di colla e fissaggi meccanici: il Sistema **è vincolato al supporto tramite l'incollaggio, che trasferisce le tensioni termiche e i carichi, ed eventualmente da fissaggi meccanici** che collaborano con la colla a contrastare tensioni e carichi di carattere orizzontale (per esempio per resistere alla spinta e depressione del vento).

## COMPONENTI DEL SISTEMA

### Funzione dei singoli componenti

**Strato Isolante;** Costituito da pannelli di dimensione solitamente 1200X600 di natura diversa, prevalentemente troviamo l'EPS ma possiamo avere anche sistemi certificati in Lane Minerali e Fibre di Legno. Ogni materiale isolante si contraddistingue per le sue caratteristiche intrinseche, più di tutte la loro capacità di trasmettere calore (conducibilità termica). Sono generalmente normati da Norme di Prodotto.



# Scheda tecnica

## Sto-Weichfaserplatte M 039

Lastra isolante in fibra di legno secondo EN 13171



### Caratteristica

- Applicazione**
- per esterni
  - come lastra isolante nel sistema
  - nelle costruzioni in legno
  - su supporti minerali e massivi (n
  - non applicabile nella zona a con

- Proprietà**
- Conducibilità termica dichiarata)
  - blocco unico (monostrato)
  - classe di reazione al fuoco E se
  - densità apparente e conducibilità
  - in fibre di legno impermeabilizza
  - rivestibile

# Scheda tecnica

## Sto GK800 A+

Lastre isolanti preformate in polistirene espanso sinterizzato secondo EN 13163:2013 contenenti particelle di grafite.  
Prodotto a marchio CE.  
Identificazione tecnica X31 KTR.



### Caratteristiche

#### Funzione

Sto GK800 A+ è la lastra isolante ideale per realizzare un sistema di isolamento termico per facciate Sto. La lastra Sto GK800 A+ è stata concepita tenendo conto degli effetti provocati dalle sollecitazioni termiche e di come esse si distribuiscono, con l'obiettivo di ridurre ulteriormente ogni movimento intrinseco attraverso la realizzazione di tagli rompi-tratta interni, paralleli al lato corto.

La lastra Sto GK800 A+ è realizzata con una nuova tecnologia produttiva ed un nuovo processo di sinterizzazione per la realizzazione del lato esterno in polistirene espanso sinterizzato discontinuo, in modo da annullare le dilatazioni termiche dovute all'azione dell'irraggiamento solare diretto.

Reazione al fuoco Classe E, secondo EN 13501.

**Denominazione tecnica** Sto GK800 A+

### Ambito di applicazione

Sto GK800 A+ trova impiego nelle seguenti applicazioni:

- Sistemi di isolamento termico per facciate
- Piano Pilotis

### Dati tecnici

**Categoria prodotto** Lastra isolante

### Dati caratteristici

Criterio	Norma / direttiva di prova	Valore	Unità di misura
Massa volumica apparente		15/18	kg/m <sup>3</sup>
Conduttività termica $\lambda_D$ dichiarata a 10°C	EN 12867/ EN 13163	0,031	W/(mK)
Resistenza termica $R_D$			
- 80 mm		2,55	
- 100 mm		3,20	
- 120 mm	EN 12867	3,85	(m <sup>2</sup> K)/W
- 140 mm		4,50	
Lunghezza	EN 822	± 2	mm
Larghezza	EN 822	± 2	mm
Spessore	EN 823	± 1	mm
Ortogonalità	EN 824	± 2/1000	mm/mm
Planarità	EN 825	± 5	mm
Stabilità dimensionale	EN 1603	± 0,2	
Resistenza a flessione	EN 12089	≥ 115	kPa



Costruire con coscienza.



di isolamento termico

ree della zoccolatura e a quota di campagna

ità termica  $\lambda_D$ : 0,034 W/(m<sup>2</sup>K)

secondo EN 13501-1

l/m<sup>2</sup>

ito prodotto con strisce prive di rivestimento = lato

## COMPONENTI DEL SISTEMA

### Funzione dei singoli componenti

**Strato di armatura;** E' la parte della stratigrafia di un sistema a cappotto che, se correttamente realizzata, è in grado di assorbire tutte quelle sollecitazioni che arrivano dal movimento fisiologico che hanno i pannelli isolanti. Ha il compito di assicurare, insieme al sistema di intonacatura, la resistenza all'urto al sistema al cappotto. Può essere di natura minerale (a base cemento) o di natura organica (maggiore resistenza)



# Certificazioni, normativa, documentazione per la garanzia di qualità dei sistemi di isolamento termico per facciate

## COMPONENTI DEL SISTEMA

### Funzione dei singoli componenti

**Strato di finitura;** si compone prevalentemente di un eventuale fondo intermedio e di un intonachino di finitura di una determinata granulometria che può essere di diversa natura: Minerale, Organico, Silossanico, Siliconico. Le esigenze progettuali possono portare a finire il cappotto con un eventuale sovra pitturazione funzionale

**StoColor Dryonic G**

Facciate subito asciutte e sempre pulite:



StoColor Dryonic G

**StoColor Lotusan G**

Facciate più pulite.



# Normativa



## Isolanti termici per l'edilizia – Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il seguente rapporto tecnico riguarda la corretta posa di rivestimenti termoisolanti del tipo a cappotto o ETICS, su superfici verticali o sub-orizzontali in edifici nuovi o esistenti.

L'applicazione di questo rapporto è **consigliato** per i materiali che fanno parte di un **sistema ETICS certificato secondo normativa** .



## **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**

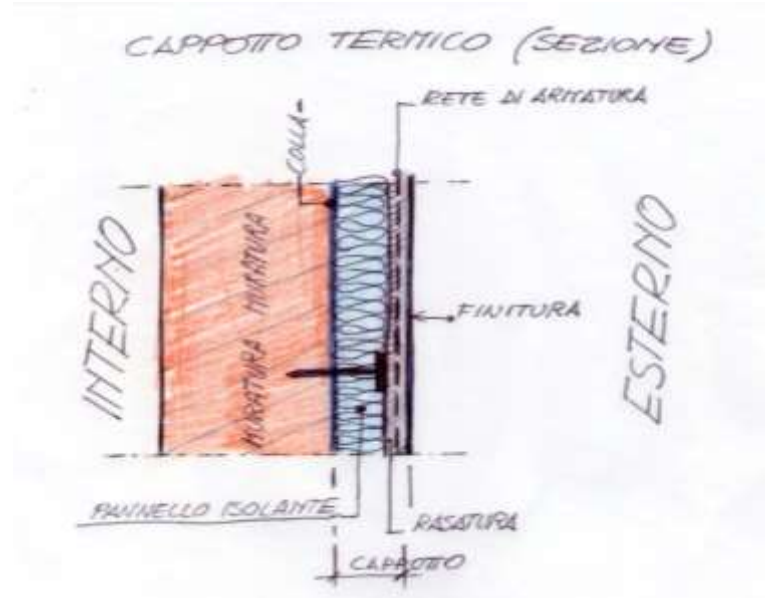
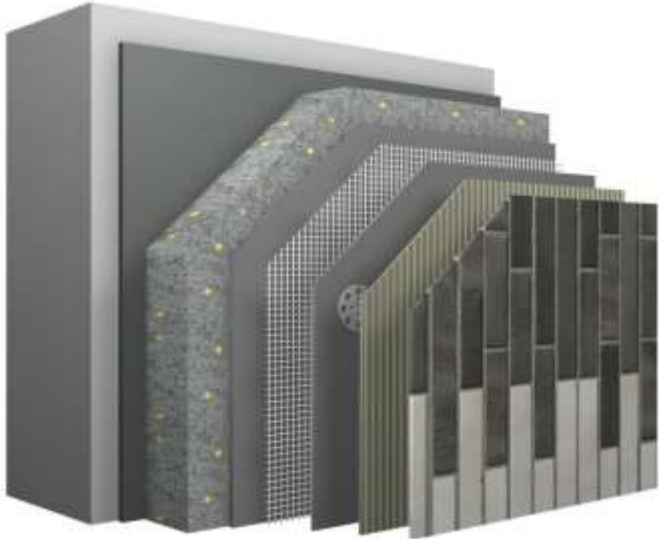
chiarisce quali sono i requisiti che devono avere i posatori di cappotti termici. La norma distingue, in base ai compiti ed alle responsabilità, due tipologie di professionalità:

- Installatore base di sistemi ETICS
- Installatore caposquadra

La norma ha come obiettivo la standardizzazione dei processi di valutazione e convalida dei risultati relativi all'apprendimento.

# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

Il sistema ed «Il Non Sistema» a Cappotto!



# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

## ETAG 004 del 2013:

fissa i **requisiti qualitativi di accettabilità** dei sistemi, e demanda ai laboratori nazionali autorizzati l'emissione delle Valutazioni tecniche europee (**ETA**).

I sistemi di isolamento posti in opera devono essere strettamente conformi ai propri **ETA**, ed impiegare i componenti previsti, nelle **quantità** e negli **spessori** previsti.

Ogni difformità può essere fonte di gravi patologie.



Copyright © 2013 ETA

ETA  
Kunstlaan 40 Avenue des Arts  
B - 1049 BRUSSELS

# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

L'ETA del sistema specifica il **campo di applicazione** ed il rispetto dei **requisiti fondamentali** del sistema a cappotto

**European Technical Approval ETA-05/0098**  
English Approval prepared by DIBt - Original version in German language

<b>Herstellerbezeichnung</b> Trade name	StoTherm Class 2
<b>Zulassungsinhaber</b> Holder of approval	Sto AG Eisenbachstraße 1 79703 Sulzlingen DEUTSCHLAND
<b>Zweckmäßigkeit</b> and Verwendungszweck Intended use and use of constructed product	Außenseitiges Wärmedämm-Verklebungssystem mit Putzschicht zur Wärmedämmung von Gebäuden External Thermal Insulation Composite System with rendering For the use as external insulation of building walls
<b>Geltungsbereich</b> Validity	vom from the to 21 June 2013 21 June 2018
<b>Hersteller</b> Manufacturing plant	Sto Abgesenlstraße Eisenbachstraße 1 79703 Sulzlingen DEUTSCHLAND

**Diese Zulassung umfasst**  
This Approval numbers

21 Seiten einschließlich 2 Anhänge  
21 pages including 2 annexes

**Diese Zulassung ersetzt**  
This Approval replaces

ETA-05/0098 mit Geltungsbereich vom 27.08.2010 bis 26.08.2016  
ETA-05/0098 with validity from 27.08.2010 to 26.08.2016

**ETA** European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

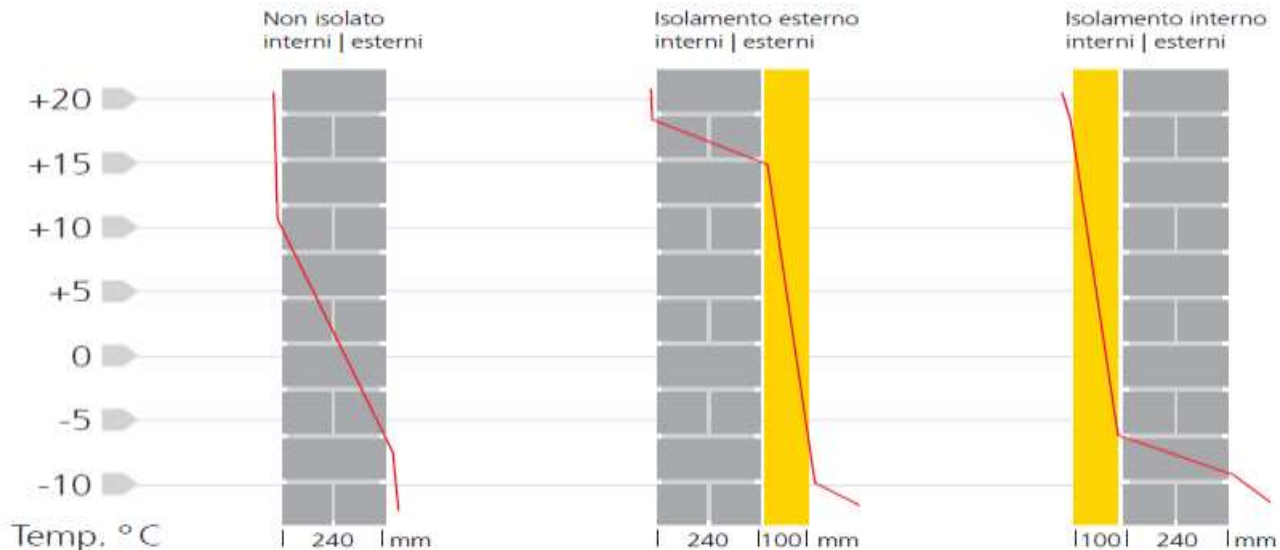
# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

Garanzia di un sistema di qualità:  
Sto per ogni sistema Sto Therm rilascia **marcatura CE** di sistema



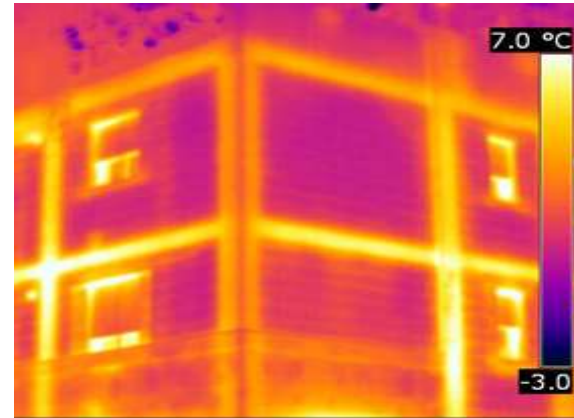
# Valutazioni prestazionali di un sistema di isolamento termico a «cappotto»: La scelta

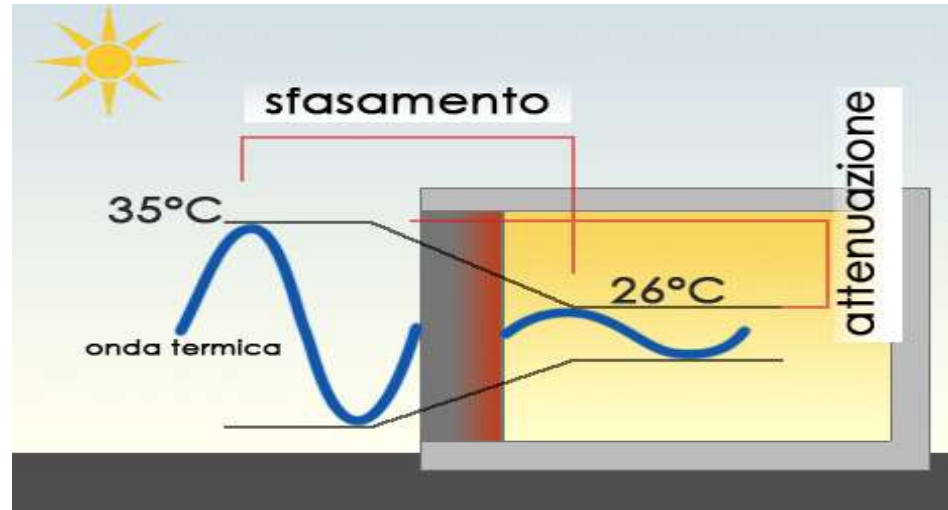
## Isolamento per facciate e per interni a confronto



Rappresentazione esemplificativa dei gradienti di temperatura in una parete (da sin.) non isolata, isolata esternamente e isolata internamente (clima invernale)

# Efficienza dell'isolamento e salubrità dell'aria interna

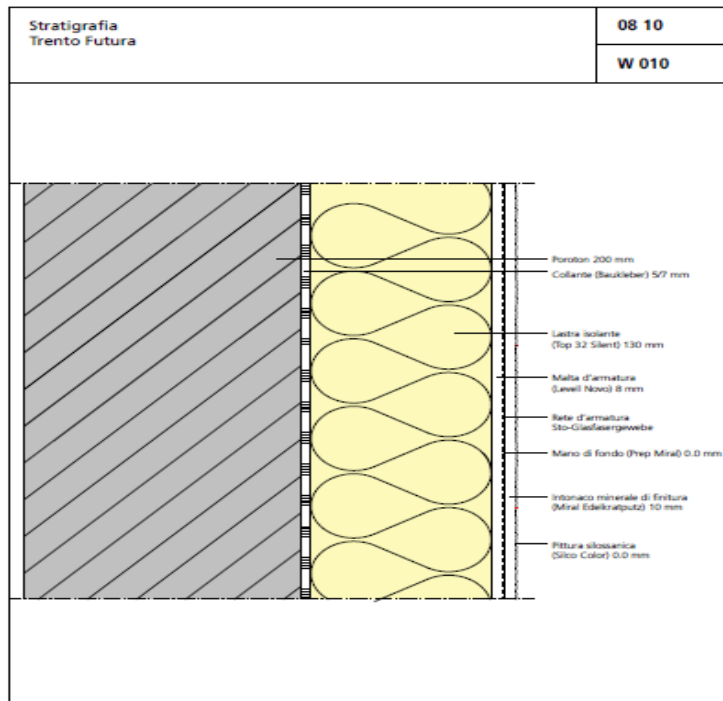




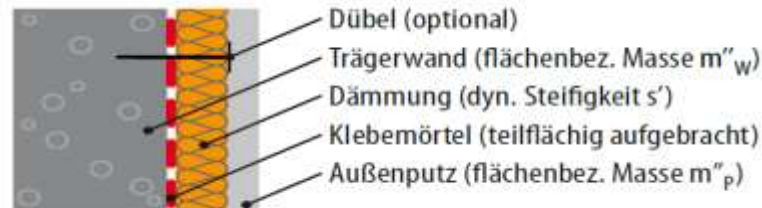
L'inerzia termica è la capacità di un componente edilizio (parete o tetto) di:  
attenuare le oscillazioni della temperatura ambiente dovuta ai carichi termici interni ed esterni variabili nell'arco del giorno (radiazione solare, persone, elettrodomestici);  
accumulare il calore e rilasciarlo dopo un certo numero di ore nel tempo.



# Isolamento da fonti di rumore esterne



È necessario atterrarsi alle prescrizioni e alle informazioni tecniche dei prodotti riportate nelle relative schede tecniche e omologazioni.



Poroton 200 mm

Collante Sto-Baukleber 5/7 mm

Lastra isolante Sto Top 32 Silent 130 mm

Malta di armatura StoLevellevo Novo 8 mm

Rete di armatura Sto-Glasfasergewebe

Mano di fondo StoPrep Miral 0.0 mm

**Intonaco minerale di finitura Miral Edelkratzputz 10 mm**

Pittura silossanica StoSilco Color 0.0mm

## Circolare Ministero dell'Interno n° 5043 del 15.04.2013 Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

L'applicazione della nuova Guida Tecnica, **continua ad essere volontaria** (per cui non è obbligatoria e prescrittiva, anche se i VV.FF, ne raccomandano l'utilizzo).

Anche questa fa riferimento a facciate di edifici con altezza antincendio > 12m (ovvero nel caso in cui l'edificio abbia un'altezza antincendio\* maggiore di 12m, l'intera facciata deve rispettare la guida tecnica se richiesta)

### **REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO – Regole Generali:**

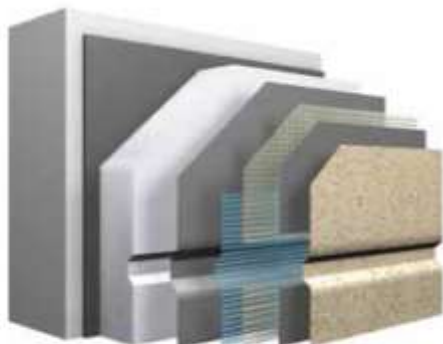
Requisiti necessari per gli elementi di facciata che appartengono a compartimenti con C.I. > 200 MJ/m<sup>2</sup> (con C.I. = carico d'incendio)

Nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un sistema commercializzato come kit, la **classe di reazione al fuoco B;s3-d0** è riferita al kit nelle sue condizioni finali di esercizio (come posto in opera)

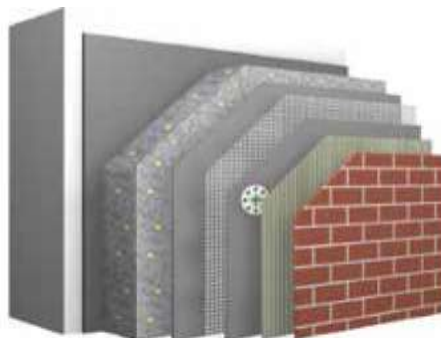
# Comportamento in caso di incendio



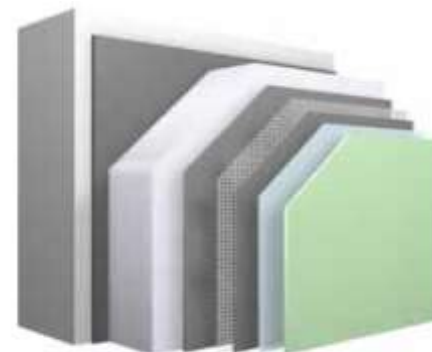
# Estetica della facciata



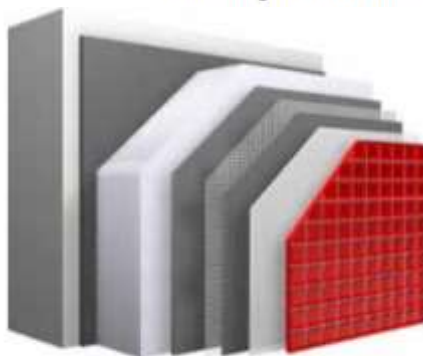
Rivestimento con lastre bugnate  
Sto-Bossenfassade (ETA di sistema)



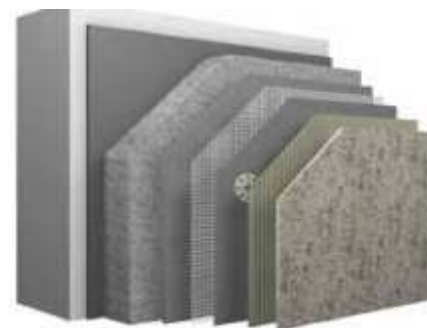
Rivestimento con listelli in klinker Sto-  
Silt Cera (Omologazione di Sistema -  
Zulassung rilasciata in Germania)



Rivestimento con intonaco e/o pittura  
(ETA di sistema)



Sto-Glass Mosaic su sistemi di isolamento  
(Omologazione di Sistema - Zulassung  
rilasciata in Germania)



Rivestimento con piastrelle in pietra  
Sto-Natursteinfliesen (Omologazione di  
Sistema - Zulassung rilasciata in Germania)

# Il giusto valore per la giusta soluzione

## Il nostro approccio



### **StoTherm Classic®**

Sistema di isolamento per facciate privo di cemento con massima resistenza a fessurazione e ad urti

[▶ Altro...](#)



### **StoTherm Classic® S1**

Sistema di isolamento termico incombustibile ed esente da cemento, per la massima resistenza agli urti

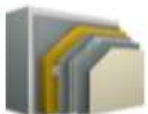
[▶ Altro...](#)



### **StoTherm Vario**

Sistema di isolamento per facciate con malta di armatura minerale per un'ampia varietà di superfici

[▶ Altro...](#)



### **StoTherm Mineral**

Sistema di isolamento per facciate incombustibile, idoneo in particolare per grattacieli ed edifici pubblici

[▶ Altro...](#)



### **StoTherm Wood**

Sistema di isolamento termico per facciate ecologico con lastre isolanti in fibra di legno

[▶ Altro...](#)



# Il giusto valore per la giusta soluzione

## Il nostro approccio

1.  
Resistenza  
agli URTI

2.  
Anti - ALGHE  
e FUNGHI

3.  
Anti - FUOCO  
Anti - CREPE

4.  
Stagioni  
INTERMEDIE

5.  
Sistema  
BASE

6.  
FONO  
isolamento

7.  
RAPIDO

8.  
COPRI-  
DIFETTI

9.  
BIO - WOOD

10.  
Supporti  
DIFFICILI

11.  
Rivestimento  
KLINKER

12.  
Ottimo in  
POCHI cm

13.  
Risanamento  
facciata -  
StoReno Plan

14.  
Risanamento  
facciata -  
intonaco/pittura

15.  
ECOLOGICO  
INCOMBUSTIBILE



## **Il progetto e i dettagli costruttivi**



# Lista di controllo per la progettazione di isolamento termico per facciate

## Checklist per la progettazione di un sistema di isolamento

Isolamento delle facciate in costruzioni nuove ed esistenti

Questa lista di controllo aiuta il progettista a tenere in considerazione tutti gli aspetti fondamentali nella progettazione e nella stesura del capitolato.

Nome del progetto .....	Colore.....
Via .....	Finitura.....
Località .....	Classe di reazione al fuoco.....
Ombreggiatura ponteggi .....	Spessore di isolamento.....
Periodo esecuzione lavori .....	Data.....
Distanza ponteggi.....	Redattore.....



# Lista di controllo per la progettazione di isolamento termico per facciate

## **1 Capacità portante del supporto**

- Supporto portante
- Supporto semiportante
- Supporto non portante

## **2 Valutazione del supporto**

- Sporco, impurità
- Umidità
- Irregolarità
- Aderenza insufficiente degli strati esistenti di intonaco e pittura
- Parete a piombo
- Crepe di assestamento/crepe da movimento
- Sali
- Alghe, funghi
- Muffe
- Umidità di risalita
- Rigonfiamenti
- Impianti tecnici non a tenuta

# Lista di controllo per la progettazione di isolamento termico per facciate

## **3** Dettagli costruttivi

- Zoccolatura
- Raccordo al suolo
- Raccordo a superfici non isolate o ad altre elementi costruttivi
- Davanzali
- Isolamento degli imbotti delle finestre
- Sufficiente sporgenza davanzale/cornicione
- Guide degli avvolgibili
- Giunti di raccordo
- Giunti di dilatazione
- Copertura
- Giunti strutturali

## **4** Tipologia di fissaggio

- Incollato
- Incollato e tassellato

# Lista di controllo per la progettazione di isolamento termico per facciate

## **5 Fissaggi**

- Lampade, interruttori, prese
- Cassetta per le lettere
- Targhe
- Condizionatori
- Griglie di ventilazione
- Tende, parasole
- Parafulmine
- Ringhiere
- Elementi tubolari di collegamento
- Fermapersiane
- Campanello, citofono
- Pluviali
- Rubinetti dell'acqua
- Insegne luminose
- Griglie ornamentali
- Sfiati

## **6 Dettagli dell'edificio**

- Raccordo al balcone
- Zona esposta ad urti
- Intradossi
- Sporgenze e rientranze

## **7 Composizione del sistema di isolamento**

- Componenti di sistema (e scelta dei tasselli):
-

**Sistema di isolamento termico per facciate**

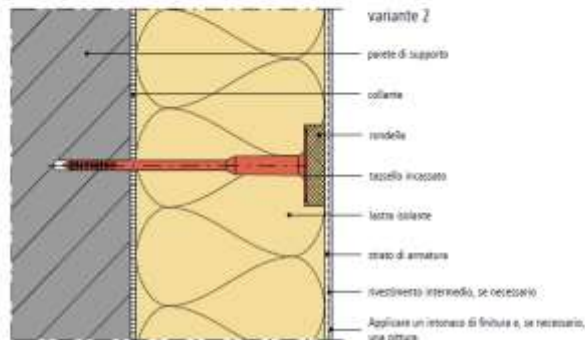
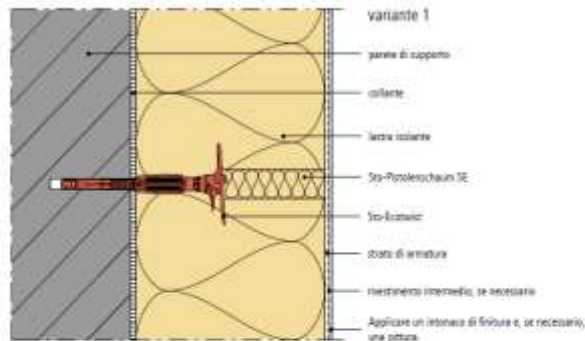
Sezione di sistema (sezione verticale): struttura di sistema con tassellatura e incollaggio

Rev.-Nr. 2015-06-01

Sto-IT-IT

GEN-0010

© 2015 STO


**Sistema di isolamento termico per facciate**

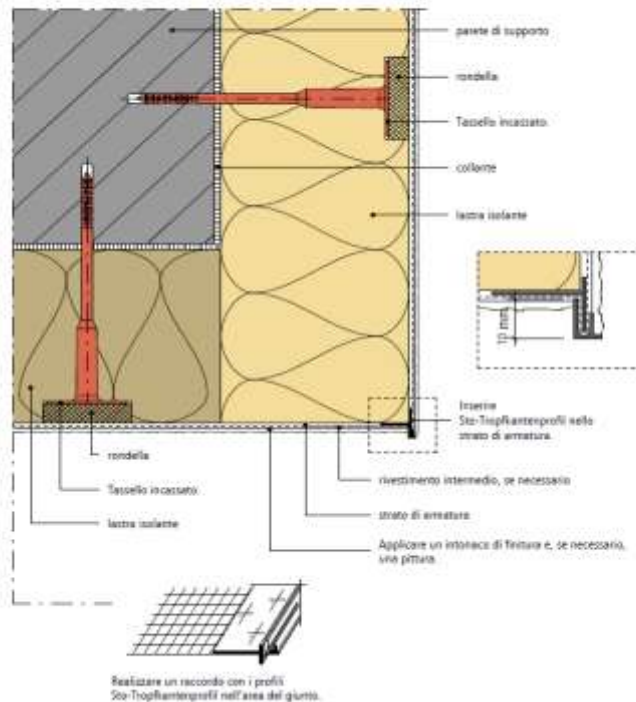
Parete esterna/passaggio di sistema (sezione verticale): gocciolatoio integrato nel profilo

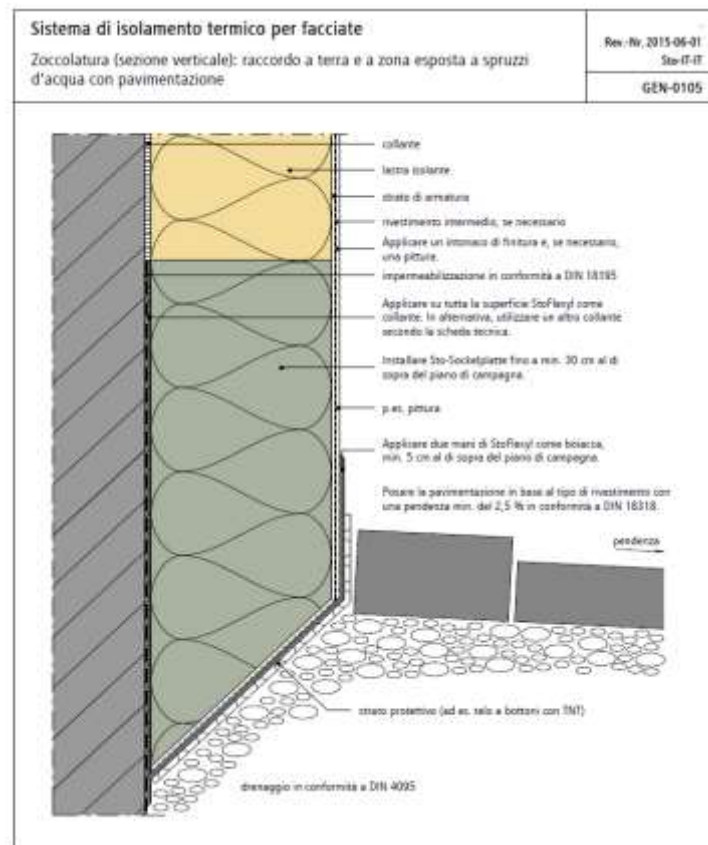
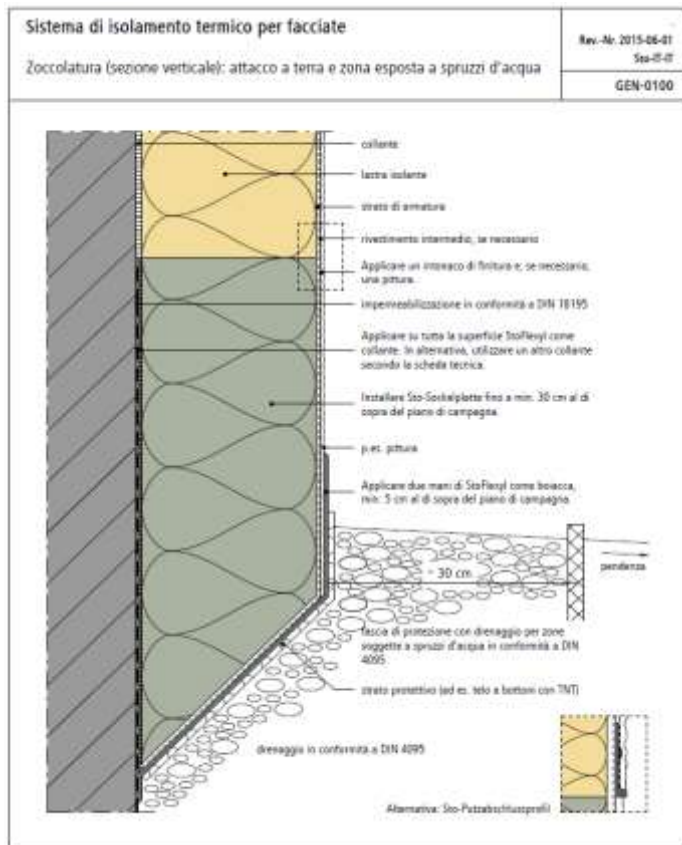
Rev.-Nr. 2015-06-01

Sto-IT-IT

GEN-0275

© 2015 STO



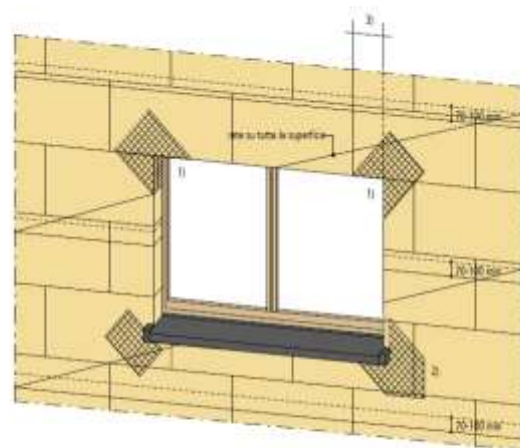


**Sistema di isolamento termico per facciate**

Imbotte/architrave (particolare): disposizione delle lastre isolanti e armatura diagonale

 Rev.-Nr. 2015-06-01  
 Sto-IT-IT  
 GEN-0400

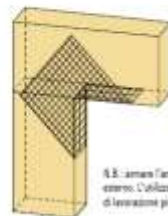
© 2015 STO



1) Sto-Standweibel

2) Armatura diagonale (Sto-Armaturgitter) a strati di rete min. 20 x 40 cm

3) Installare le lastre isolanti nel legante con un'aggiunta di min. 25 cm



Attenzione: in caso di sistemi a spessore, inserire la rete di armatura diagonale nel terzo superiore dello strato di armatura!

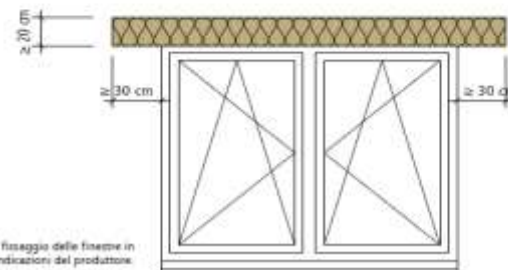
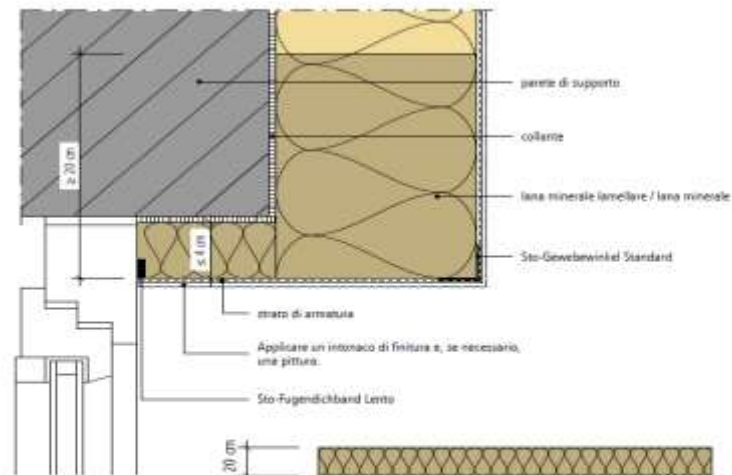
N.B.: armare l'angolo interno come quello esterno. L'utilizzo della rete angolare è il metodo di lavorazione più sicuro ed affidabile.

**Sistema di isolamento termico per facciate**

Imbotte/architrave (sezione verticale, particolare): dispositivo tagliafuoco sull'architrave

 Rev.-Nr. 2015-06-01  
 Sto-IT-IT  
 GEN-0405

© 2015 STO



N.B.: senza all'aria e fissaggio delle finestre in conformità alle indicazioni del produttore.

# Il sistema «a cappotto»

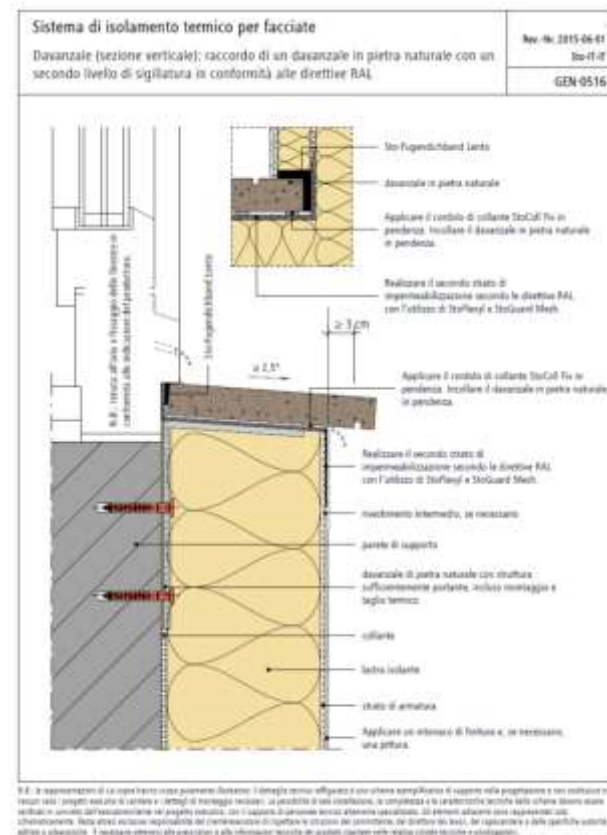
## Regole di qualità

**Le regole di qualità di un cappotto attengono alla corretta posa delle sue parti:**

1. Parete di supporto: piana, portante, pulita, asciutta
2. Scelta del sistema di fissaggio: Incollaggio / Fissaggio meccanico?
3. Natura dell'isolante e spessore corretto: Verifica di Glaser (Wufi)
4. Corretto spessore della Malta di armatura
5. Reti di armatura: corretto posizionamento nello strato di armatura
6. Rivestimento di finitura
7. Pitture / Protezioni dallo sporco / Protezioni dal sole / Finiture speciali

**Spessori minimi, planarità, sovrapposizioni devono essere rispettati in tutte le fasi**

Il sistema di isolamento termico risulta essere l'ultimo strato protettivo della facciata di un edificio; è quindi importante, a prescindere dalla natura dei suoi componenti base, eseguirne una corretta progettazione al fine di permettere le opportune misure di manutenzione preventive atte a salvaguardarne la funzionalità e prolungarne la vita nel tempo.





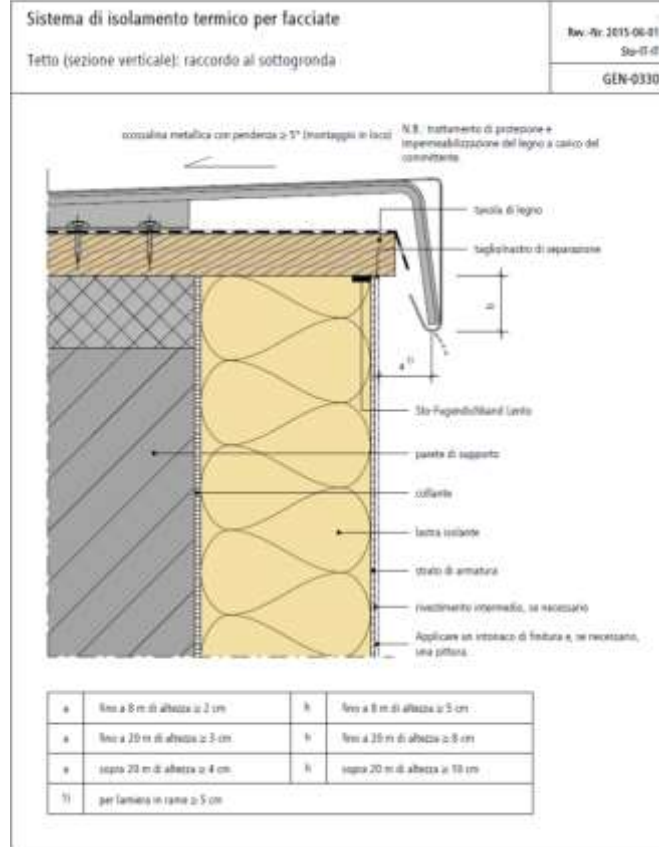
I principi di base:

- Allontanare **l'acqua dalla facciata**; creare un ambiente per la facciata in cui l'acqua possa essere facilmente drenata.
- Consentire il regolare **deflusso dell'acqua** delimitando i campi della facciata o utilizzando coperture con sporti di gronda. Ridurre l'acqua battente sulla facciata è fondamentale per la durata del sistema.
- Proteggere tutte le **parti orizzontali** (copertine, davanzali, sporti) con opportune protezioni all'acqua, quali scossaline, copertine, pietre, ecc.
- Corretta installazione dei **carichi sulla facciata**, prevedendo idonei punti di ancoraggio.
- Proteggere dagli urti la parte bassa dell'edificio con opportuni dettagli che aumentano la **resistenza meccanica del sistema a cappotto**

# Superfici orizzontali, elemento gocciolatoio

Nella progettazione delle facciate devono essere valutate opportune misure di protezione efficaci per le superfici orizzontali (c.rif. dettagli costruttivi STO).

Sporti di tetto mal progettati, coperture orizzontali assenti, assenza dei davanzali, muretti e testate di parapetti con un gocciolatoio non adeguatamente dimensionato, sono elementi che possono favorire la formazione di imbrattamenti in quanto facilitano il depositarsi dello sporco.



# Superfici orizzontali, elemento gocciolatoio



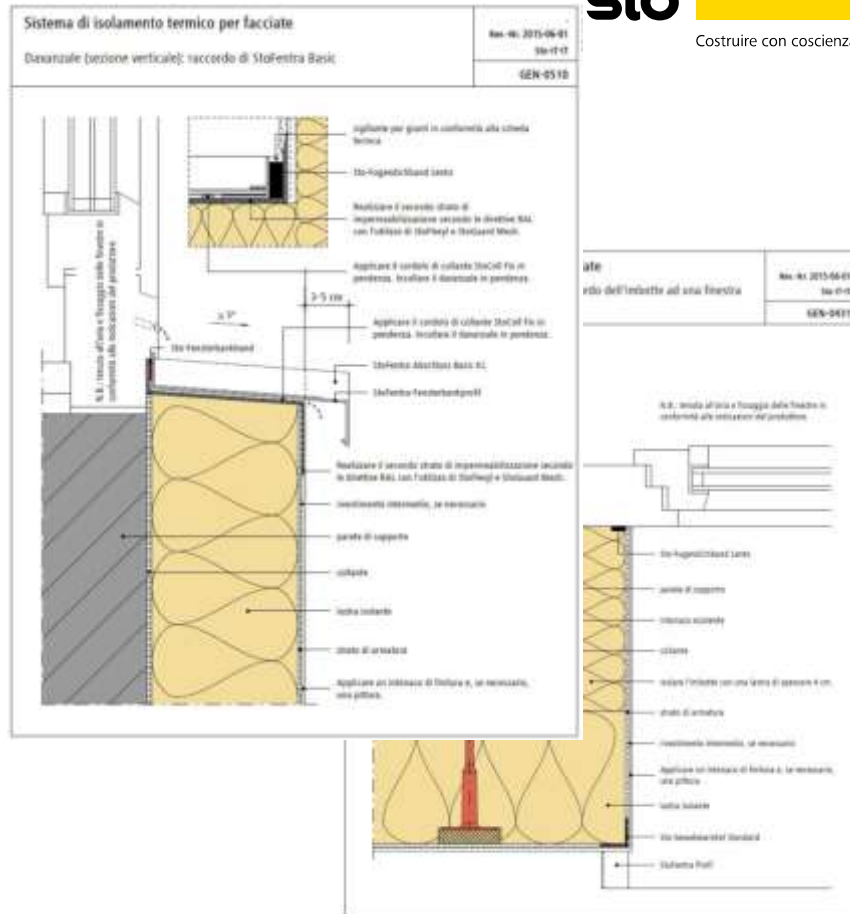
L'intervento manutentivo deve essere svolto con il fine di individuare, già in fase di ispezione, le eventuali parti dell'edificio che possono presentare queste problematiche, offrire una possibile soluzione (ripristino del elemento gocciolatoio) e programmare degli interventi di pulitura della porzione di facciata che verrà interessata dal deposito di sporco con eventuale ritinteggiatura con pitture funzionali.

Figura 1 Mancanza di protezione dalla pioggia e deposito di sporco su sistema di isolamento

# Zona intorno le finestre

Nella corretta progettazione di un sistema di isolamento termico a cappotto rivestono un ruolo fondamentale le scelte che si operano per risolvere i dettagli ed i nodi intorno la zona delle finestre e delle aperture. Possiamo distinguere tre aspetti fondamentali che, se correttamente progettati ed eseguiti, portano a poter programmare in modo intelligente anche le successive operazioni di manutenzione preventiva (c.rif. dettagli costruttivi):

- Impermeabilizzazione delle parti orizzontali;
- Sigillature delle parti a contatto con la parte finestrata ed il davanzale
- Corretta installazione e dimensionamento del davanzale



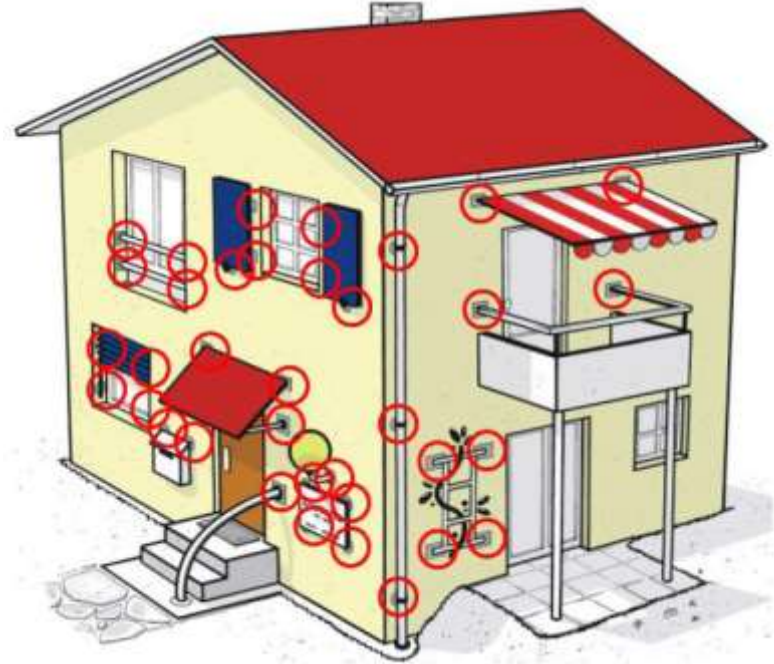


# Ancoraggi

Al fine di permettere l'installazione di carichi sulla facciata in un momento successivo alla realizzazione del sistema di isolamento termico, è necessario prevedere, **in fase di progettazione**, dei punti sulla facciata dove sarà possibile installare carichi senza correre nel rischio di danneggiare il sistema di isolamento termico a cappotto.

Il corretto approccio è quello di prevedere, sulla base delle esigenze riscontrate in fase preliminare al progetto, dei punti fissi dove andare ad ancorarsi con oggetti di varia forma e peso.

Questo si rende possibile grazie all'inserimento nel sistema a cappotto di elementi ad elevata resistenza meccanica sui quali è possibile andare ad inserire i sistemi di ancoraggio dei carichi.



# Tipologie di fissaggi

Laddove in fase progettuale sia stata valutata la presenza di carichi in facciata di una certa entità (dai 20kg ai 250 kg/ml). Ritroveremo all'interno dello strato del cappotto, in specifici punti, la presenza di elementi per il fissaggio di carichi pesanti che consentono di bypassare il supporto evitando fastidiosi ponti termici e mettendo in sicurezza lo strato di materiale coibente del sistema a cappotto. Sono elementi in schiuma di poliuretano rigida che talvolta presentano al loro interno anche delle piastre metalliche che ne aumentano le caratteristiche di tenuta:

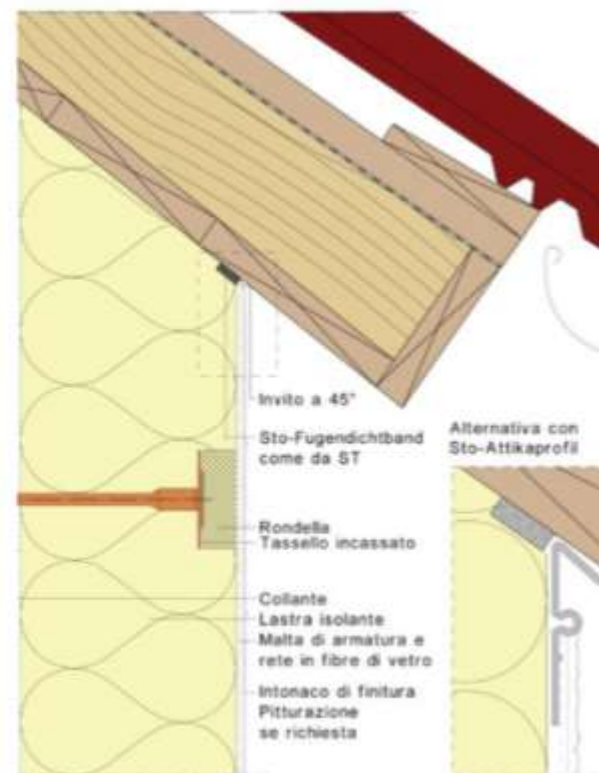
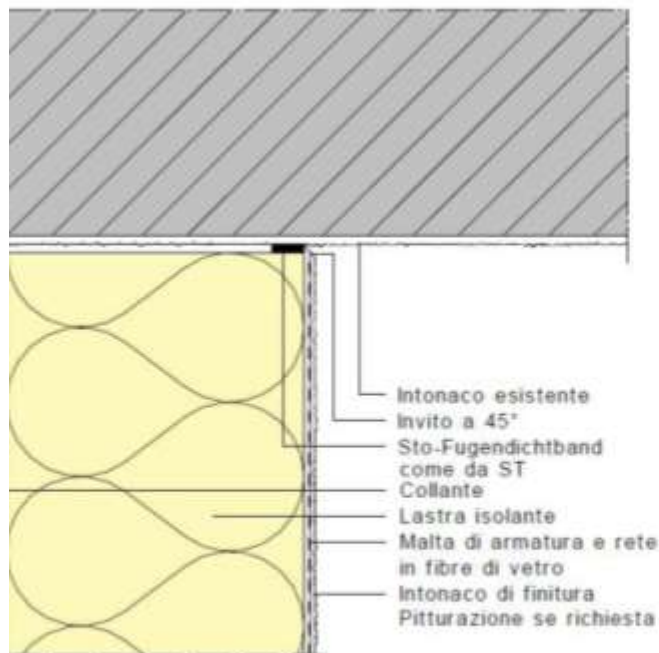
**StoFix UMP TRI**, **StoFix Trawik FK**, **StoFix Tragwinkel** (specifici per il fissaggio delle persiane e parapetti)





# Sigillature

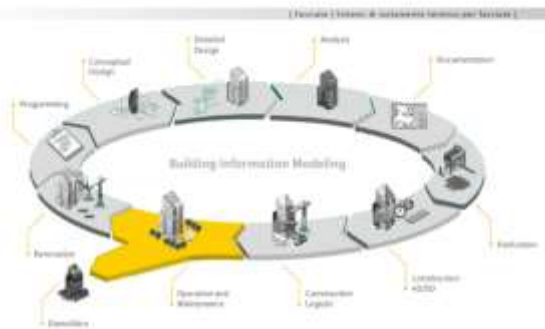
Altro tema importante per la corretta esecuzione e funzionamento di un sistema a cappotto e la sua conseguente durabilità nel tempo è la **sigillatura** di tutti quei punti di contatto tra il cappotto e gli altri elementi dell'edificio come serramenti, altri elementi murari perpendicolari alla facciata, altri sistemi di facciata, sporti di gronda, elementi inerti aggettanti la facciata.





# Nuovi strumenti

## Manuale di manutenzione sistema EWIS



**Sistemi di isolamento termico per facciate**  
Manuale di manutenzione e uso

### Indice

- 1. Introduzione
- 2. Piano di manutenzione
- 3. Descrizione e funzionalità del sistema di isolamento termico per facciate
- 4. Sistemi di isolamento termico a cappotto esterno
- 5. Note per una corretta installazione ed uso del sistema di isolamento termico per facciate
  - 5.1 Spazio necessario, prevedibile
  - 5.2 Zone critiche di tenuta
  - 5.3 Assicurazione a stato sigillato ad air
  - 5.4 Ancoraggio
  - 5.5 Isolamento
- 6. "Manutenzione ordinaria" del sistema di isolamento termico per facciate
  - 6.1 Tabella di un sistema di isolamento termico a cappotto
    - 6.1.1 Spazi e soggetti ad intervento preventivo
    - 6.1.2 Spazi e soggetti ad isola di tenuta
  - 6.2 Manutenzione delle sigillature di un sistema di isolamento termico a cappotto
    - 6.2.1 Manutenzione di addegmento della facciata
    - 6.2.2 Manutenzione e sostituzioni da creare sul sistema a cappotto
  - 6.3 Manutenzione e sostituzioni dell'isolamento danneggiato o ammucchiato
- 7. "Manutenzione straordinaria" del sistema di isolamento termico per facciate
- 8. Programma di manutenzione
- 9. Design della facciata nella manutenzione
- 10. Conclusioni
- 11. Allegati

## 2. Piano di Manutenzione

Il piano di manutenzione ha lo scopo di prevedere una serie di controlli ed interventi volti al mantenimento degli standard di funzionalità, efficienza, affidabilità e qualità per cui l'edificio è stato realizzato.

La programmazione dei controlli e degli interventi passa attraverso una puntuale analisi dei singoli elementi e dei sistemi più complessi in relazione al tipo, all'influenza degli agenti esterni (ambientali o meccanici) e alla funzione che detto elemento o sistema svolge nel piano di manutenzione è stabilito da:

a) il **manuale di manutenzione** contenente la descrizione schematica dell'elemento del sistema di elementi oggetto della manutenzione, la descrizione dei dettagli progettuali atti a prevenire danni ed anomalie, l'analisi dei possibili effetti riscontrabili a seguito di una errata esecuzione e la descrizione delle operazioni di manutenzione e ricambi da attuare

b) il **programma di manutenzione** contenente indicazioni dei controlli e degli interventi da eseguire articolato come segue:

- sottoprogramma dei controlli distinto per elemento/componente dell'immobile, con l'indicazione della tipologia di controllo da effettuare e la frequenza con cui deve essere effettuato;
- sottoprogramma degli interventi di manutenzione per ciascun elemento/componente dell'immobile con indicata, in relazione alla situazione riscontrata in fase di controllo, la frequenza temporale con cui l'azione di manutenzione deve essere effettuata.

L'analisi dello stato di fatto dell'immobile e l'individuazione delle azioni di manutenzione da intraprendere, devono essere eseguite da personale qualificato e specializzato in grado di riconoscere che rientra negli interventi segnalati direttamente dall'utente in maniera autonoma o da chi necessita di manodopera qualificata.



Per ulteriori informazioni: [www.stoitalia.it](http://www.stoitalia.it)