



TERMOFACCIATA

CATALOGO TECNICO



LE PREMESSE



TERMOFACCIATA è un'innovativa tecnologia brevettata studiobdm che basa il suo funzionamento sull'attivazione termica della massa dell'edificio!



È necessario smettere di scaldare l'aria!

Spostare il tema del riscaldamento dei grandi volumi d'aria, che hanno bassissima capacità termica, alle masse dell'edificio, che invece sono un accumulatore termico naturale e particolarmente efficiente, è indispensabile per risparmiare e migliorare il comfort abitativo.



Bisogna smettere di bruciare per riscaldare!

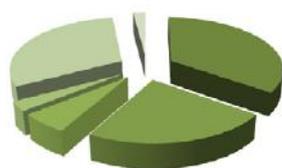
Il fuoco all'interno di un edificio - oltre a comportare rischi e conseguenti prescrizioni - ha rendimenti limitati che non possono eguagliare quelli di moderni impianti solari.

Smettere di bruciare, e riscaldarci invece attraverso fonti rinnovabili, è il primo passo per un'effettiva politica di risparmio energetico e tutela dell'ambiente.

TERMOFACCIATA trasforma l'involucro non solo in una barriera capace di opporre resistenza alla dispersione di calore dall'interno dell'edificio ma in un **elemento di termoregolazione naturale**.

Il sistema **TERMOFACCIATA** ha lo scopo di sfruttare la naturale inerzia termica della struttura edilizia in modo da **utilizzare l'intero volume delle pareti per accumulare energia** trasformando la struttura dell'edificio in un terminale di impianto in grado di accumulare energia termica o frigorifera che viene poi rilasciata in modo graduale e autoregolante.

Il risultato è un edificio che garantisce consumi energetici vicini a zero e grande comfort interno.



usi civili	35%
industria	23%
usi non energetici	6%
bunkeraggi	3%
trasporti	3%
agricoltura	3%

Consumi energetici nazionali (fonte CRESME)

IL PATRIMONIO EDILIZIO ITALIANO

Il patrimonio edilizio italiano ammonta a circa 12 milioni di edifici. Oltre il 95 % di questi hanno prestazioni energetiche scadenti e oltre il 25% versa anche in significativo stato di degrado. Esistono oltre 4 milioni di edifici da risanare urgentemente (dati ISTAT 2014).

E' in gioco una risorsa enorme nel campo della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente

LA PROPRIETÀ IMMOBILIARE IN ITALIA



Circa il 72% degli italiani è proprietario dell'immobile in cui vive (dati ISTAT 2014).

Questo rende particolarmente difficile realizzare importanti riqualificazioni energetiche di immobili esistenti in quanto i lavori necessari ad ottenere questo scopo implicano che l'unità immobiliare sia vuota.

La struttura frammentaria della proprietà immobiliare che caratterizza il nostro paese è un limite oggettivo con il quale bisogna confrontarsi per un approccio serio al tema dell'efficientamento energetico su larga scala.



Riqualificazione di edificio esistente in via Breda 176, Milano, studiodbm, 2012

LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DIFFUSA

La riqualificazione energetica del costruito esistente è un'importante occasione di rinnovamento del tessuto urbano.

Riqualificare non è un processo che interessa solo il singolo edificio ma ha un impatto positivo sulla stessa via, isolato e poi, diffondendosi ad altri immobili, sul quartiere e porzioni di città.

Spazi urbani oggi degradati, se adeguatamente riqualificati, acquisterebbero nuova dignità generando ricadute positive, oltre che sul valore della proprietà privata, anche a livello collettivo.



IL SISTEMA EDIFICIO

Un edificio può essere schematizzato come un sistema aperto in continuo scambio termico con l'esterno. I flussi di calore uscenti/entranti dall'edificio tendono a modificare la temperatura interna fino al punto di equilibrio con la temperatura esterna.

D'altra parte alcuni apporti forniscono energia al sistema edificio.

- **Apporti interni**
- **Apporti solari**

La funzione dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento è quella di fornire o sottrarre il calore necessario a mantenere in equilibrio il sistema

LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA FINO AD OGGI: UN'ATTIVITÀ COMPLESSA E COSTOSA



Aumento resistenza termica degli involucri con i sistemi a cappotto e la sostituzione dei serramenti



Sostituzione dei sistemi di produzione di calore con sistemi più efficienti



Sostituzione dei sistemi di distribuzione del calore con sistemi più efficienti (meglio isolati)



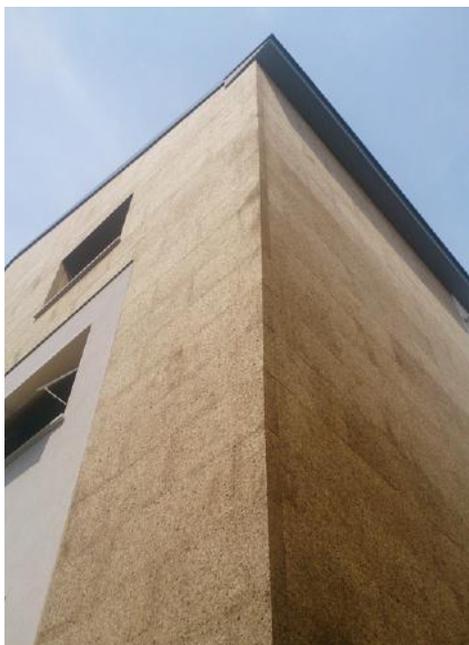
Sostituzione dei sistemi di regolazione con sistemi più efficienti

LA TECNOLOGIA



Oggi non è semplice riqualificare energeticamente un immobile!
E' necessario trovare vie alternative che - in un unico sistema - sommino tutto quanto necessario alla riqualificazione energetica.

- **TERMOFACCIATA** è stato sviluppato proprio per rispondere alle caratteristiche particolari della condizione italiana
- **TERMOFACCIATA** è progettato per sfruttare i tradizionali punti di debolezza degli immobili trasformandoli in risorsa
- **TERMOFACCIATA** è un unico sistema in grado di unire tutti gli elementi necessari ad una vera riqualificazione energetica



Installazione del sistema **TERMOFACCIATA**, via Marco Polo 9, Paderno Dugnano, studiodbm, 2015

TERMOFACCIATA

- ✓ PORTA IN **CLASSE A** QUALSIASI EDIFICIO ESISTENTE
- ✓ UTILIZZA L'ENERGIA **DEL SOLE** PER FUNZIONARE
- ✓ PERMETTE DI **RISPARMIARE L'80%**
- ✓ **ELIMINA LA CALDAIA**
- ✓ **ELIMINA LE EMISSIONI DI CO₂**
- ✓ INCREMENTA IL **VALORE DELL'IMMOBILE**
- ✓ **NON È SOGGETTO** ALLA NORMATIVA DEI VIGILI DEL FUOCO

Il sistema **TERMOFACCIATA** si basa sul principio di attivazione termica della massa dell'edificio attraverso il riscaldamento e raffreddamento delle superfici opache dell'involucro

Pilotando la temperatura dell'involucro dell'edificio viene **accumulata energia termica** nell'edificio stesso e **generato un flusso di calore verso l'interno** dell'immobile.

Il sistema edificio viene così portato al perfetto equilibrio termico

TERMOFACCIATA per il suo funzionamento utilizza il sole quale fonte di energia rinnovabile e gratuita quindi l'apporto che fornisce al sistema edificio è gratuito

Il sistema **TERMOFACCIATA** si applica sulle pareti perimetrali dell'edificio ed è composto da:

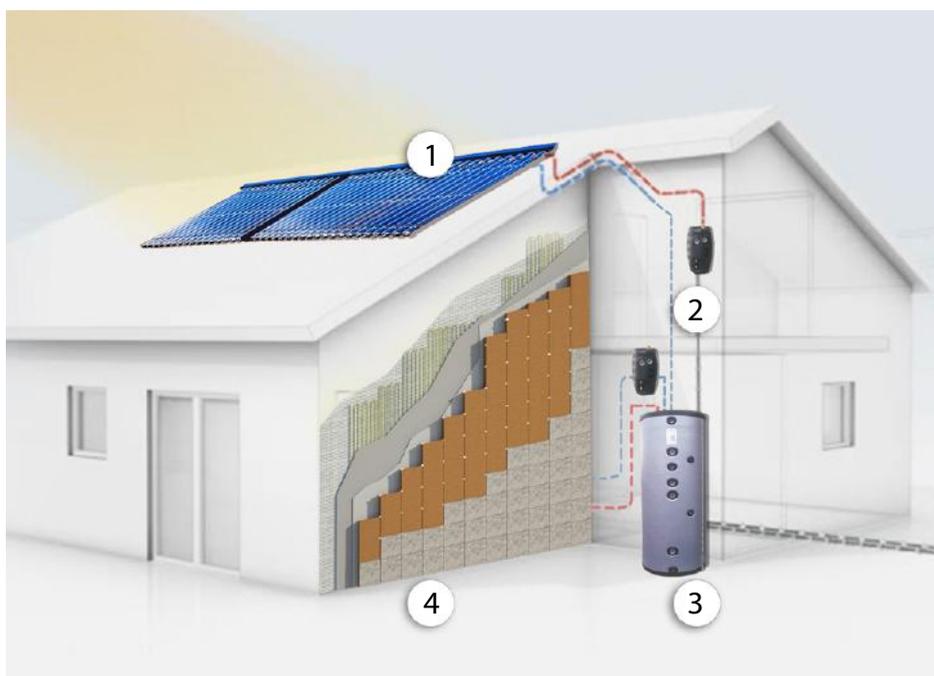
- un sistema scaldante/rinfrescante
- un termointonaco (TFP 301) dalla formula brevettata
- un sistema isolante

Il sistema scaldante/rinfrescante è collegato ad un impianto solare termico per la **produzione di energia da fonte gratuita**.

L'impianto solare fornisce a Termofacciata l'energia necessaria al suo funzionamento.

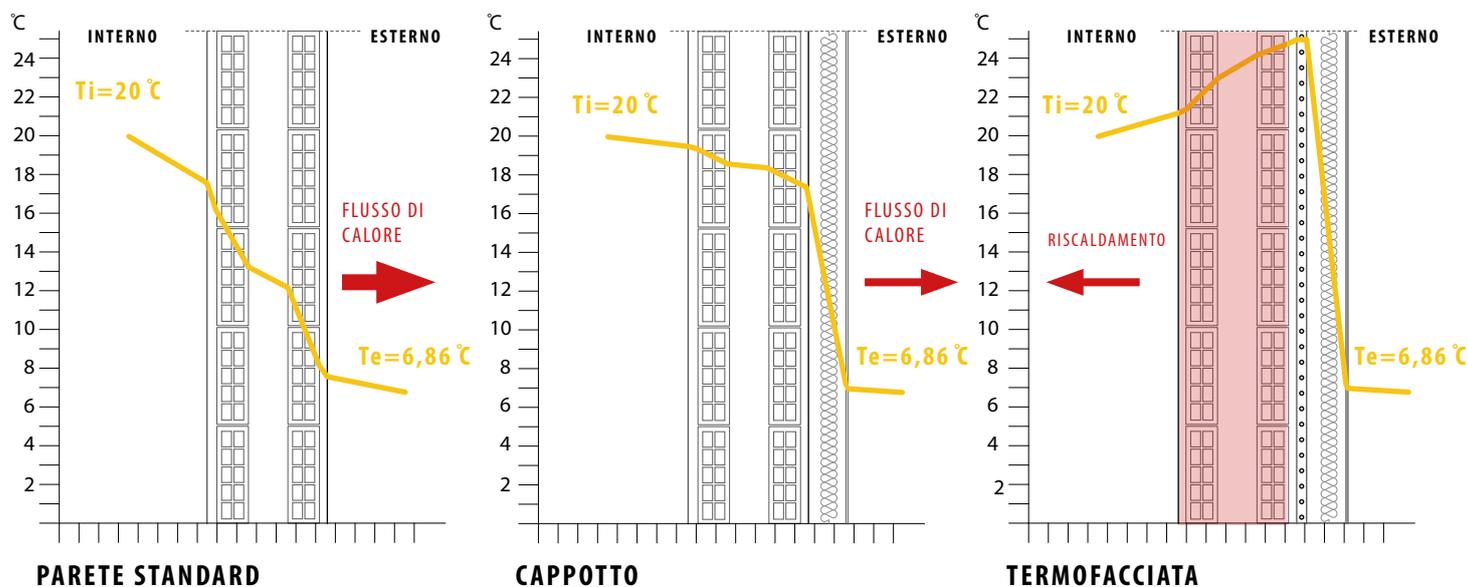
SISTEMA TERMOFACCIATA

- 1- Collettori solari sottovuoto
- 2- Gruppo di circolazione
- 3- Serbatoio di accumulo
- 4- Sistema Termofacciata

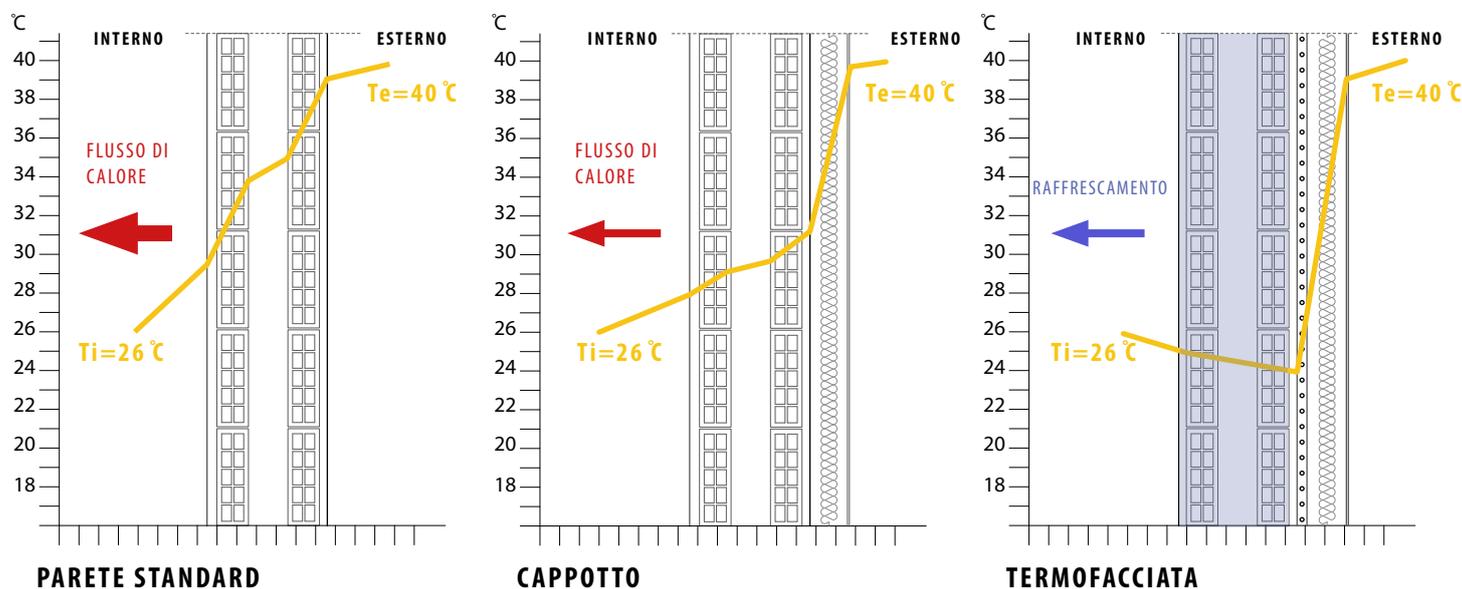


Schema del sistema Termofacciata

- **RISCALDAMENTO:** il termointonaco (TFP 301) viene mantenuto a temperatura controllata (tra 25 e 30 °C) attivando termicamente la massa dell'edificio stesso



- **RAFFRESCAMENTO:** il termointonaco (TFP 301) viene mantenuto a temperatura controllata (tra 20 e 25 °C) mantenendo fresca la massa dell'edificio stesso





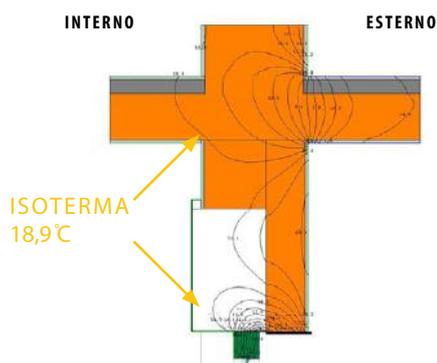
Progetto per un complesso residenziale NZEB con utilizzo sistema **TERMOFACCIATA**, via Calizzano 12, Milano, studiobm, 2015

LA PROGETTAZIONE

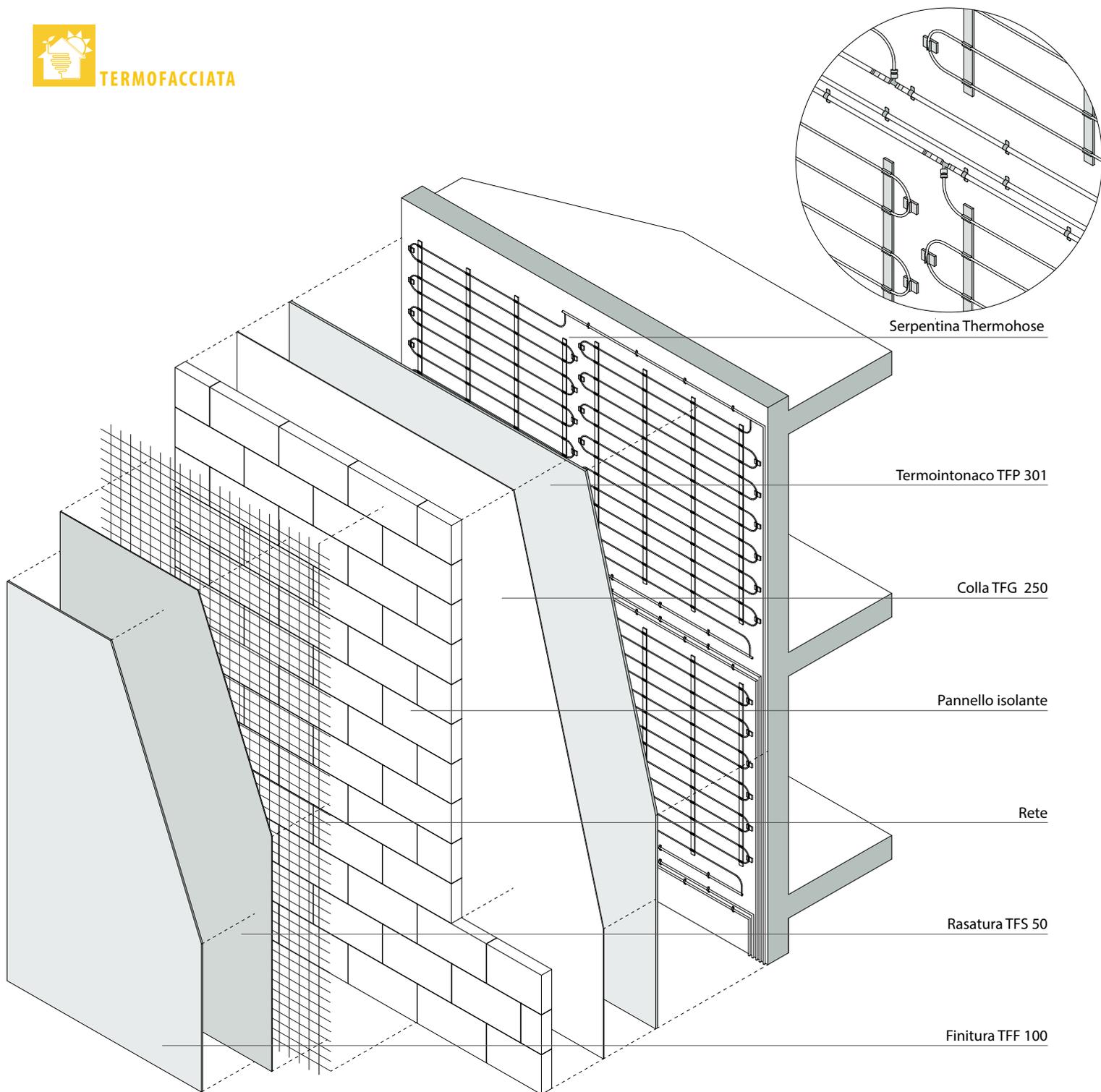
- La facciata dell'edificio viene **suddivisa in zone al fine di ottimizzare gli apporti solari per irraggiamento**. Ogni zona è indipendente ed è controllata da una sonda di temperatura dedicata collegata ad una centralina domotica
- **Le prestazioni del sistema vengono calcolate con appositi software** che ne dimensionano i parametri
- L'impianto solare di produzione dei fluidi caldi e freddi necessari al funzionamento del sistema viene **progettato ad hoc per ogni edificio**
- **Ogni ponte termico viene analizzato** con appositi strumenti per definire il comportamento del sistema edificio-Termofacciata in ogni dettaglio
- Il sistema scaldante/rinfrescante, applicato alla facciata esterna, è collegato ad apposite centraline domotiche di gestione su cui vanno impostate le temperature di progetto per ogni singola porzione di facciata. **Il termointonaco TFP 301 garantirà rapidissimi tempi di riscaldamento/raffrescamento e grande inerzia termica**



Disegno circuiti facciata, via Marco Polo 9, Paderno Dugnano, studiobm, 2015



Analisi di un ponte termico eseguita con THERM per applicazione sistema **TERMOFACCIATA**, studiobm, 2014



Il sistema **TERMOFACCIATA** si installa in maniera simile ad un impianto radiante e ad un cappotto tradizionale. Può essere applicato anche in abbinamento a facciate ventilate.

Nel primo caso **TERMOFACCIATA** presenta i punti di forza del rivestimento a cappotto a cui aggiunge un apporto di energia gratuita al sistema edificio agendo attivamente per mantenere le temperature interne al livello necessario.

Nel secondo caso la presenza di un'intercapedine permette la circolazione naturale dell'aria per effetto del moto convettivo prodotto dalla presenza di aperture disposte alla base e alla sommità della facciata.

Il sistema **TERMOFACCIATA** abbinato agli effetti della parete ventilata garantisce il massimo livello di comfort e di prestazione energetica sia in inverno sia in estate.



L'INSTALLAZIONE

PREPARAZIONE DELLA FACCIATA



1



2

- 1 Realizzazione tracce per alloggiamento sonde; posa corrugati e chiusura tracce con malta

- 2 Fissaggio guide per alloggiamento circuiti idraulici seguendo il passo previsto in progetto

INSTALLAZIONE DEI CIRCUITI



3



4

- 3 Installazione circuiti idraulici ed elettrici secondo progetto. Collegamento alla centrale termica di progetto

- 4 Primo collaudo. Pressione 2,5 volte quella di esercizio per 48 h

INTONACATURA FACCIATA



5

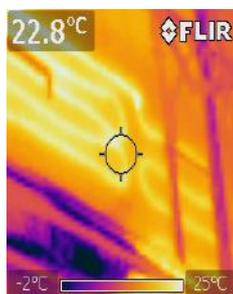


6

- 5 Lavaggio della facciata per eliminare tracce di polvere e migliorare l'adesione dell'intonaco

- 6 Intonacatura a macchina con termointonaco TFP 301; staggiatura a piombo. Tassativamente intonacare con impianto in pressione

ACCENSIONE IMPIANTO



7



8

- 7 Accensione dell'impianto. Secondo collaudo a pressione di esercizio per 48 h. Verifica del corretto funzionamento mediante termocamera

- 8 Settaggio sulla centrale di controllo delle temperature desiderate per ogni porzione di facciata in progetto

CICLO A CAPPOTTO E FINITURE



9



10

- 9 Posa dell'isolante previsto in progetto mediante colla ad alte prestazioni. Incollaggio a tutta superficie. Non è possibile utilizzare tasselli

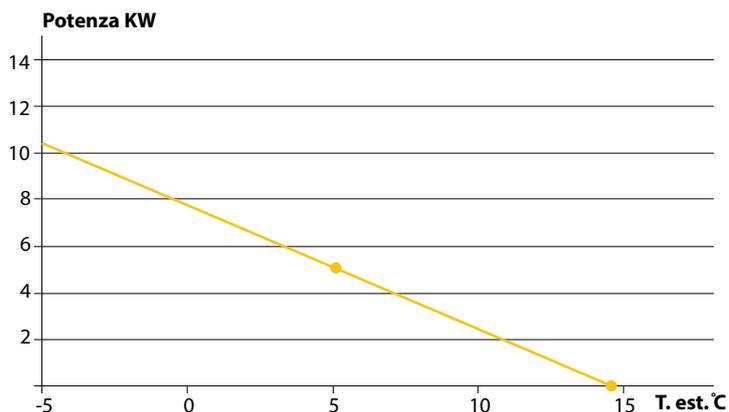
- 10 Completamento con la finitura scelta in progetto. Spessore minimo di rasatura armata 5 mm

ANALISI DI UN CASO REALE

Appartamento a Milano, zona climatica E, gradi giorno 2404.
Accensione del sistema dal 15 ottobre al 15 aprile per 24 h/ giorno.

RISPARMI ENERGETICI

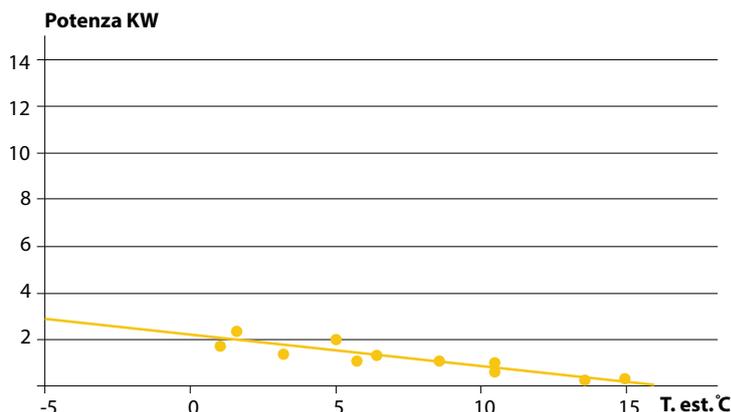
FIRMA ENERGETICA STATO DI FATTO (UNI EN 15603 all. B)



Dati di consumo relativi alle stagioni invernali 2012/2013 e 2013/2014.

Consumo globale medio annuo: 1.298 Smc = 1.170,00 €/anno

FIRMA ENERGETICA CON TERMOFACCIATA (UNI EN 15603 all. B)



I dati di consumo sono quelli rilevati dalle letture del contatore. Stagione 2014/2015.

Consumo globale medio annuo: 375 Smc = 340 €/anno.

COMFORT ABITATIVO

STATO DI FATTO



Preesistenti problemi di muffa in corrispondenza di ponte termico strutturale e geometrico. Temperatura della parete inferiore a **15 °C con temperatura esterna 5°C.**

INSTALLAZIONE DI TERMOFACCIATA



Temperatura rilevata con termometro ad infrarossi nell'“ex ponte termico” dopo l'applicazione di Termofacciata: **21,8 °C con temperatura esterna 5°C.**

I VANTAGGI



VANTAGGI ECONOMICI

- 
 • **TERMOFACCIATA consente un abbattimento dei costi** energetici necessari al riscaldamento e raffrescamento dell'80%
- 
 • **TERMOFACCIATA rivaluta immediatamente** l'unità immobiliare grazie al conseguimento di una classe energetica pregiata ed al rinnovamento delle facciate esterne
- 
 • **TERMOFACCIATA usufruisce di tutti gli incentivi in vigore** per la riqualificazione energetica degli edifici

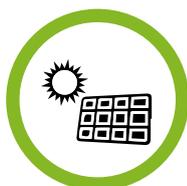
VANTAGGI PER IL COMFORT ABITATIVO

- 
 • **TERMOFACCIATA permette una diffusione ideale del calore** all'interno degli ambienti che beneficiano di una temperatura ottimale tutto l'anno annullando la necessità dell'uso di termosifoni e condizionatori
- 
 • **TERMOFACCIATA genera un ambiente sano** impedendo la formazione di condensa superficiale che dà origine alla formazione di muffe
- 
 • **TERMOFACCIATA preserva lo spazio dell'appartamento** in quanto viene applicato esternamente all'edificio

NO



SI



VANTAGGI PER L'AMBIENTE

- 
 • **TERMOFACCIATA consente un notevole risparmio di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento prodotta da vettori energetici inquinanti** sostituendoli con fonti rinnovabili e contribuendo attivamente al raggiungimento degli obiettivi 20-20-20 fissati dalle direttive europee
- **TERMOFACCIATA è progettato in modo da ridurre i consumi e gli sprechi** anche nelle fasi di produzione e di smaltimento, assicurando la sostenibilità dell'intero ciclo vita del sistema



info@studiodbm.com
www.studiodbm.com

