



La costruzione di facciate efficienti:
i sistemi a secco con pannelli in poliuretano

Dott. Fabio Raggiotto – Stiferite Spa

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

La nostra storia: 60 anni di impegno per l'isolamento termico

stiferite[®]
l'isolante termico



La STIFER (STImamiglio FERdinando) per prima avvia la produzione in continuo di pannelli in poliuretano espanso rigido a Pomezia. **STIFERITE** nasce dall'unione del nome della Società (**STIFER**) con la funzione del prodotto (Isolante **TE**rmico). Nel 1968 la produzione si sposta a Padova.

1963 - 1970

Prima crisi energetica e importante crescita della domanda del settore edilizia. Viene avviata la seconda linea produttiva. Si sviluppano i nuovi prodotti con rivestimenti in fibra minerale

1970 - 1990

STIFERITE, per prima in Italia e in Europa, adotta volontariamente agenti espandenti che non danneggiano la fascia di ozono.

1990 - 2000

Nuove schiume polyiso con migliore resistenza meccanica, reazione al fuoco e stabilità dimensionale. Rivestimenti gastight con eccellenti prestazioni isolanti e nuovi prodotti per coperture ventilate ed alle applicazioni a cappotto. Dal 2003 marcatura CE.

2000 - 2010

Nuovo impianto che incrementa la capacità produttiva anche per pannelli ad elevato spessore (fino a 200mm). STIFERITE, per prima, mette a disposizione del mercato Dichiarazioni Ambientali di Prodotto verificate da Ente Terzo (EPD).

2010 - 2023

Sviluppo di prodotti sempre più performanti e sostenibili. Impegno per promuovere la circolarità del settore riducendo gli sprechi e incrementando l'impiego di materie prime seconde e sviluppando prodotti per sistemi a secco

Da oggi a domani...

Dott. Fabio Raggiotto

Cos' è il poliuretano?

Polimero versatile
impiegato con diverse
caratteristiche e prestazioni
in molteplici settori

Essenziale, per le sue
prestazioni isolanti, nella
catena del freddo e in
edilizia

Ampiamente studiato dal
punto di vista sanitario, si
può definire innocuo e trova
molti impieghi anche in
ambito sanitario

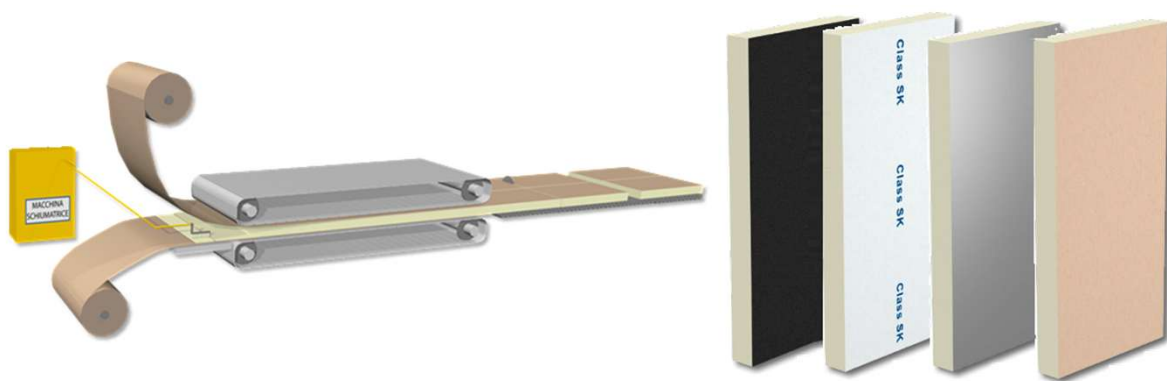


Gli isolanti in Poliuretano espanso rigido

I pannelli di Stiferite sono in schiuma PIR – Polyiso per migliorate prestazioni meccaniche e di reazione al fuoco e sono SEMPRE rivestiti in funzione alle diverse destinazioni applicative.

Le schiume PIR – Polyiso sono polimeri TERMOINDURENTI:

- Non rammolliscono
- Non fondono
- Non possono sublimare



Limitato impatto ambientale



Reazione al fuoco



Sicurezza nell'impiego



Durabilità



Caratteristiche meccaniche



Stabilità dimensionale

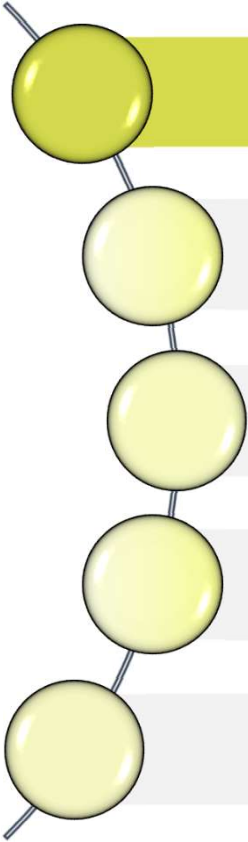


Lavorabilità

...oltre a leggerezza, permeabilità o impermeabilità al vapore gestibile in funzione delle applicazioni, inerzia agli agenti chimici e biologici, ecc.

Le prestazioni isolanti stabili nel tempo

λ_D


$$\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$$

- Pannelli con rivestimenti gastight

$$\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$$

- Pannelli con rivestimenti permeabili con spessore uguale o superiore a 180 mm

$$\lambda_D = 0,025 \text{ W/mK}$$

- Pannelli con rivestimenti permeabili con spessore uguale o superiore a 100 mm

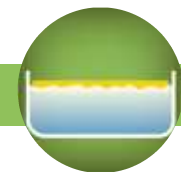
$$\lambda_D = 0,026 \text{ W/mK}$$

- Pannelli con rivestimenti permeabili con spessore uguale o superiore a 50 mm

$$\lambda_D = 0,027 \text{ W/mK}$$

- Pannelli con rivestimenti permeabili con spessore inferiore a 50 mm

I pannelli Stiferite hanno bassi assorbimenti d'acqua



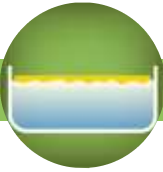
I pannelli Stiferite hanno una struttura a celle chiuse che li rende pressoché impermeabili all'acqua.

I valori di assorbimento sono quindi molto contenuti e variano in funzione del tipo di rivestimento adottato.

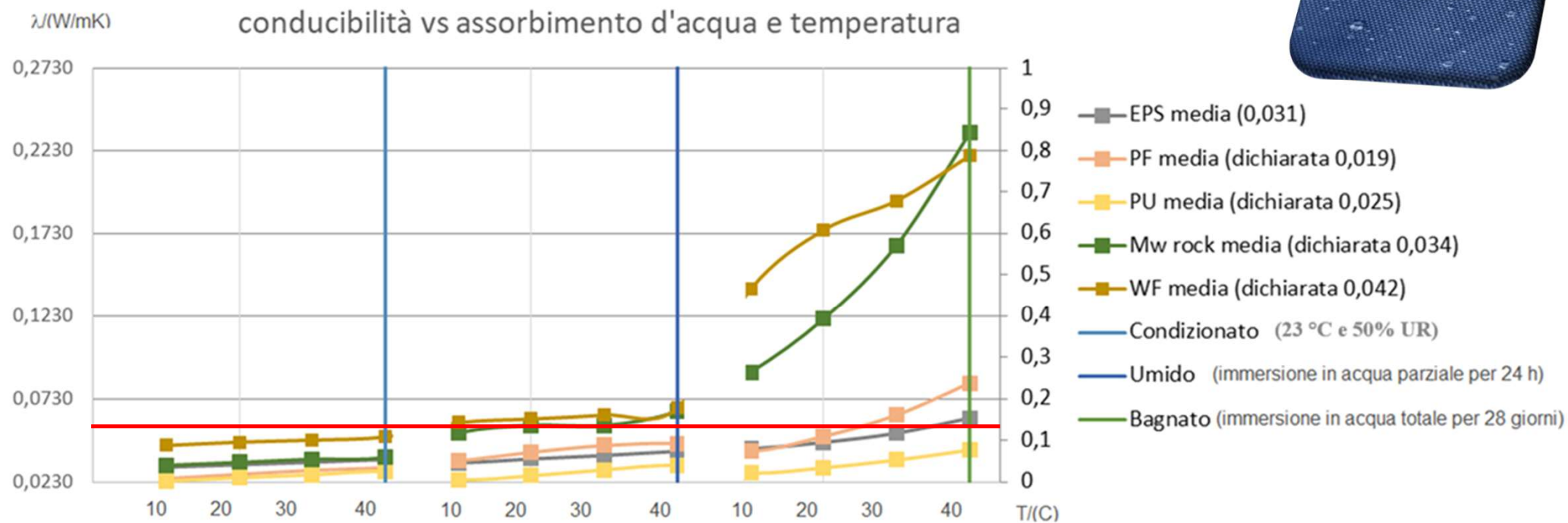


Assorbimento d'acqua	Immersione totale per 28 gg	Immersione parziale a breve periodo
Pannelli con rivestimenti inorganici	< 2% peso	< 0,2 kg/m ²
Pannelli con rivestimenti metallici o multilayer	< 1% peso	< 0,3 kg/m ²

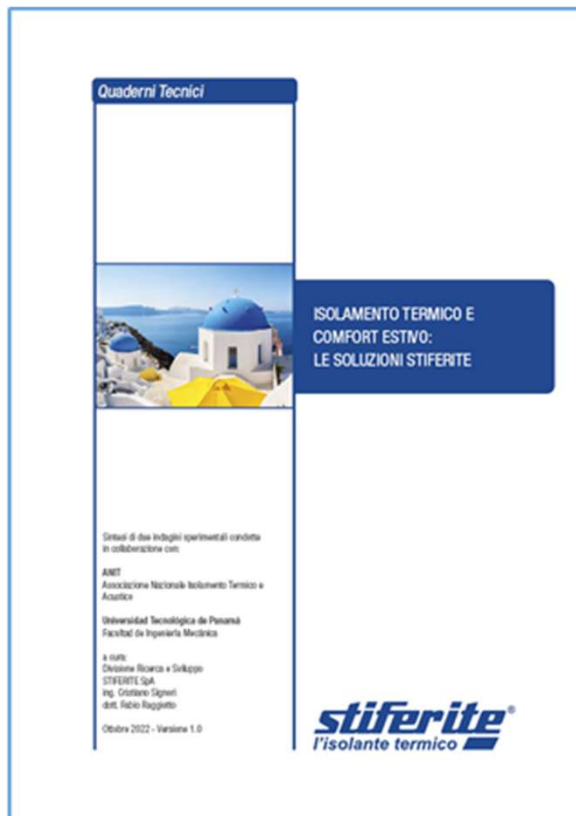
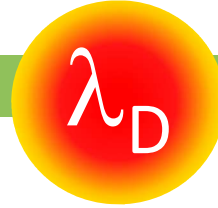
La conducibilità termica vs assorbono acqua e temperatura



I pannelli Stiferite mantengono le loro proprietà isolanti rispetto alla variazione di assorbimento d'acqua e temperatura (IUAV 2024)

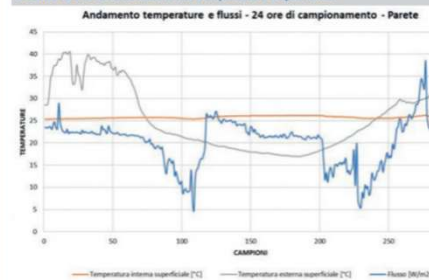


L'isolamento compromette il benessere estivo?



La risposta in un quaderno tecnico Stiferite realizzato con l'Associazione Nazionale Isolamento Termico – ANIT e l'Università di Panama.

Grafico 3. PARETE: andamento temperature superficiali



Confronto $T_{int}-T_{est}$ - Modello adattivo

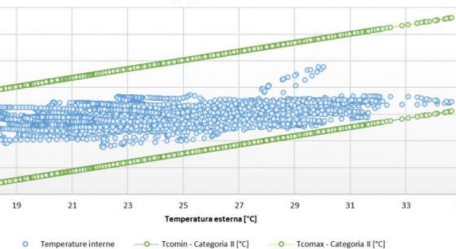
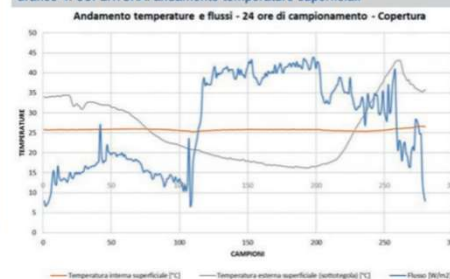


Grafico 4. COPERTURA: andamento temperature superficiali



Confronto $T_{int}-T_{est}$ - Modello adattivo

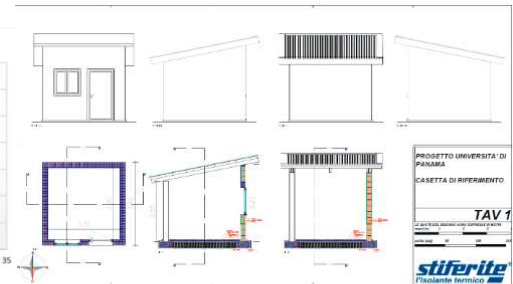
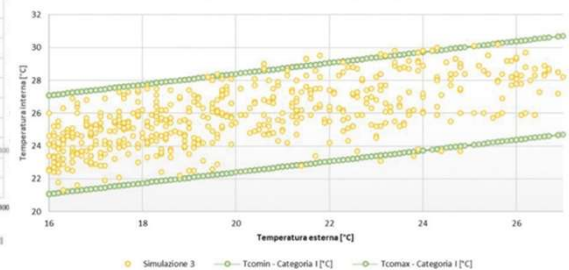
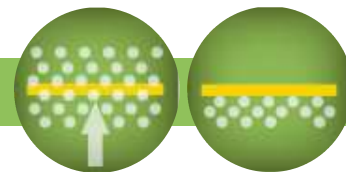


Tabella 2. Consumi elettrici per il condizionamento

	Electricity Consumption (kWh)	Cost of Electricity (Dollars)	Reduction %
PP1	43	7.50	44.18%
PP2	24	4.19	

Dott. Fabio Raggiotto

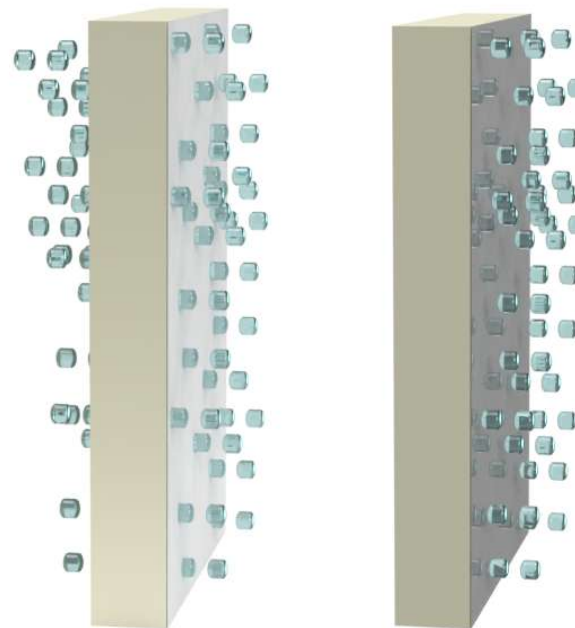
Permeabilità al vapore dei pannelli in PU



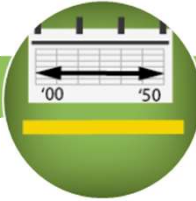
I pannelli Stiferite consentono, al variare del rivestimento adottato, di dimensionare la permeabilità al vapore in funzione delle specifiche esigenze applicative.

Sono disponibili rivestimenti permeabili, che non ostacolano il passaggio del vapore, e rivestimenti impermeabili che fungono da schermo/barriera al vapore

Permeabilità al vapore	μ
GT, Class S, Class SK, Class B, Fire B	33-700
GTE, AI5	89900 - ∞



Qual è la durabilità dei prodotti isolanti in poliuretano?



Durabilità PU ~ 50 anni

Grazie alla struttura a celle chiuse, in normali condizioni d'uso, non subisce trasformazioni causate da assorbimento d'acqua, compressione, ecc.

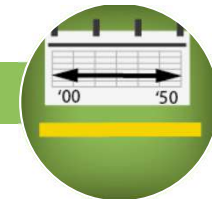
La durata di un prodotto e le sue caratteristiche sono elementi essenziali per stimare le prestazioni a lungo termine degli edifici, sia in termini di costi che di impatti ambientali e pertanto considerati all'interno delle norme armonizzate europee (EN 13165 per i prodotti isolanti in PU)

Non sono ancora disponibili norme tecniche che fissino i parametri e metodi di prova, ma può essere valutata solo con esperienze applicative.

Test FIW Monaco di Baviera – PU Europe (2010)

Test Università IUAV di Venezia – Stiferite (2019)

Qual è la durabilità dei pannelli Stiferite?



Posizione:
Intercapedine
muro
perimetrale
(villetta
unifamiliare)

Anno prelievo:
2018



Posizione:
Copertura
piana (edificio
multipiano)

Anno prelievo:
2019



Posizione:
Copertura a
falda
(edificio
unifamiliare)

Anno
prelievo: 2018

Test effettuati
da Università
IUAV di Venezia

I
-
U
-
A
-
V

Proprietà	Valore dichiarato	Valore misurato dopo 36 anni
Spessore	40 mm	40,83 mm
Resistenza a compressione e al 10 %	150 kPa	271,15 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,027 W/mK
Resistenza termica	1,43 m²K/W	1,51 m²K/W

Proprietà	Valore dichiarato	Valore misurato dopo 31 anni
Spessore	30 mm	32,30 mm
Resistenza a compressione al 10 %	150 kPa	184,59 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,027 W/mK
Resistenza termica	1,07 m²K/W	1,20 m²K/W

Proprietà	Valore dichiarato	Valore misurato dopo 20 anni
Spessore	30 mm	31,22 mm
Resistenza a compressione e al 10 %	150 kPa	264,49 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,028 W/mK
Resistenza termica	1,07 m²K/W	1,12 m²K/W

Impatti ambientali dei pannelli in poliuretano

Erila Guolo¹, Francesca Cappellari², Piercarlo Romagnoli³, and Fabio Raggiotto⁴

¹Università IUAV di Venezia, S. Croce 191, 30133 Venezia, Italy
²Stilente Spa, Viale della Navigazione interna 54/5, 35129 Padova, Italy

Abstract. Per fornire una politica di miglioramento della sostenibilità ambientale degli edifici, secondo quanto previsto dagli obiettivi Europei per il 2050, è indispensabile valutare il loro impatto sia nella fase di costruzione che in quella di utilizzo. È necessario, quindi, valutare non solo l'impatto ambientale (sia a vita il 90%) sugli impatti ambientali, ed è per questo che l'impatto dovrà essere rivolto alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ degli edifici durante la loro vita utile, mediante una corretta selezione e progettazione dei materiali e delle tecnologie, in particolare anche gli isolanti termici, tenendo in considerazione la salute ed il comfort degli abitanti. Uno strumento utile e di supporto alle imprese per l'eco-innovazione dei prodotti e dei processi produttivi è la LCA - Life Cycle Assessment: un metodo in grado di identificare e quantificare l'energia, i materiali consumati ed i risultati rilasciati nell'ambiente durante il processo di formazione di un prodotto. Confrontare i dati di impatto ambientale dei prodotti e poi possibile adottare l'approccio delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto, EPD - Environmental Product Declarations - che prevedono, per ogni gruppo di prodotti, l'elaborazione di una specifica tecnica, la PRG - Product Category Rules. Nel settore edilizio, tra gli isolanti termici attualmente in uso, il poliuretano espanso rigido (isolante organico sintetico cellulare a celle chiuse, di natura versatuziente), consente di ottenere ottime caratteristiche a fronte di cause relative molto contenute, determinando una riduzione dei consumi di energia derivanti da trasporto, installazione e decommissioning o riciclo a fine vita. Numerosi studi sugli impatti ambientali durante il suo ciclo di vita utile hanno evidenziato come il quantitativo di risorse consumate per la produzione del poliuretano espanso sia ammontato nella fase di uso degli edifici grazie al risparmio energetico determinato dall'isolamento termico. Una caratteristica molto importante del poliuretano è l'elevata durabilità nel tempo (superiore al secolo) della vita dell'edificio, la cui resistenza e superiore alle componenti di impatto tecnologiche negli edifici. Ciò è dimostrato in seguito ad alcune prove di caratterizzazione fisica e verifica della durabilità di pannelli isolanti in poliuretano espanso rigido utilizzati in diverse tecnologie costruttive, senza alcun tipo manutenzione in fase d'opera, secondo la determinazione della conducibilità termica e della resistenza a compressione e portato come i valori risultano ancora invariati nonostante gli anni di utilizzo (superiori a 40 anni).

Dott. Fabio Raggiotto

I pannelli PIR soddisfano i requisiti dei Criteri Ambientali Minimi (CAM)?



Il Codice degli Appalti (D. Leg. n. 36/2023 art. 57) prevede l'inserimento dei Criteri Ambientali Minimi (DM 23/6/2022 e 24/11/2025) in tutti i bandi di gara (a prescindere dall'importo)

Per i materiali isolanti i CAM prevedono:

- non utilizzo materie prime nocive per la salute e/o per l'ambiente
- quantificazione delle percentuali di materiale riciclato presente nei prodotti
- Per i prodotti in poliuretano, la percentuale minima di riciclato pari a 3% in peso schiuma isolante

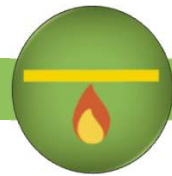


I prodotti STIFERITE rispettano i requisiti CAM.

Dichiarazioni e dati sono compresi nella Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di livello III, verificata da Ente Terzo, disponibile online per l'intera gamma.

La percentuale di riciclato è attestata sia da EPD e sia da certificazione ReMade in Italy

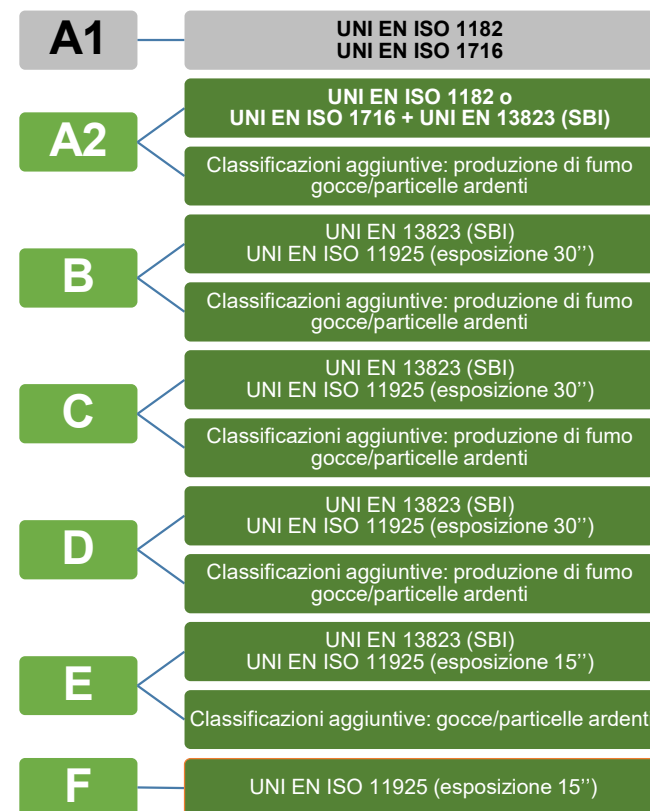
Come si definisce il comportamento all'incendio degli isolanti termici?



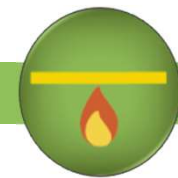
Reazione al fuoco

Per i prodotti da costruzione sottoposti a marcatura CE si valuta con il sistema delle Euroclassi

- Gli isolanti PU
 - Euroclassi dalla B s1 d0, la migliore ottenibile da isolanti organici, alla F in funzione del tipo di rivestimento
- Importante valutare le prestazioni dei materiali nelle reali condizioni di impiego (end use condition)



I pannelli PIR sono essere una scelta sicura?



Pannelli	Euroclasse
Lastre acc. a cartongesso (Disp. anche con cartongesso A1)	B s1 d0
PU ove sia richiesta una migliore reazione al fuoco	B s1 d0
PU con rivestimenti di alluminio	D s2 d0
PU con riv. multistrato e inorganici	E
Altri pannelli in PU	F
END USE CONDITION	Euroclasse
Sistema ETICS con PU Sistema cappotto rinforzato	B s1 d0
Parete ventilata – PU rasato	B s2 d0
PU per condutture aria ventilata	B s1/2 d0
Sistemi copertura	B roof (t1, t2, t3, t4)

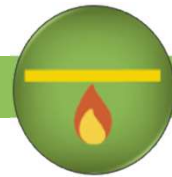
Sistemi di copertura
certificati



Member of the FM Global Group

Dott. Fabio Raggiotto

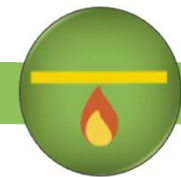
La schiuma PIR e il comportamento al fuoco



La schiuma a contatto delle fiamme carbonizza.
Lo strato carbonioso protegge gli strati più interni,
rallentando la propagazione dell'incendio.



Le reali condizioni di impiego e i test di grande scala



STIFERITE, l'associazione italiana ANPE, e l'associazione europea PU EUROPE hanno svolto progetti di ricerca con diversi metodi di prova di media e grande scala (ONORM 3800 – DIN4102-20).

I test hanno confermato il buon comportamento degli isolanti poliuretanici in condizioni reali di esercizio.

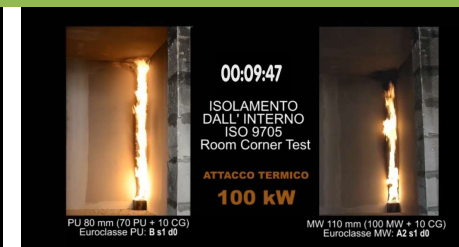
Nei test comparativi tra soluzioni applicative isolate con poliuretani e con isolanti incombustibili non si sono riscontrate sostanziali differenze.

Ampia documentazione disponibile online



https://www.poliuretano.it/libro_poliuretano.html

<https://www.youtube.com/c/ANPEAssNazPoliuretanoEspansorigido>



Dott. Fabio Raggiotto

Quali sono i vantaggi di un materiale isolante efficiente?

A parità di trasmittanza termica delle strutture:



Utilizzo di spessori ridotti



Minori costi di mano d'opera



Migliore rapporto volume edilizio/spazio abitativo



Minori costi di trasporto e stoccaggio



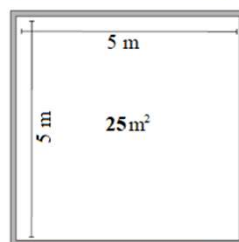
Minore volume e peso di materiale utilizzato
(minore impatto ambientale in fase di costruzione e demolizione)

La scelta: ridurre gli spessori, i costi degli accessori, i tempi di lavorazione



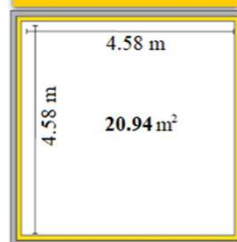
Corte dei Conti – Roma

Stanza non isolata



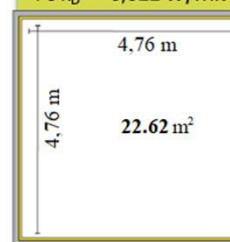
$U = 1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stanza isolata altro
materiale isolante
 $\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$



$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stanza isolata
Pannelli RP
 $PU \lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$



$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vantaggio PIR
+ 1,68 m²

RP



Ridotti spessori



Minori costi di
mano d'opera



Migliore rapporto
volume /spazio



Minori costi di
trasporto



minore impatto
ambientale

I risparmi indotti : dal 20 al 30% sulla
dimensione (e costo...) degli
accessori

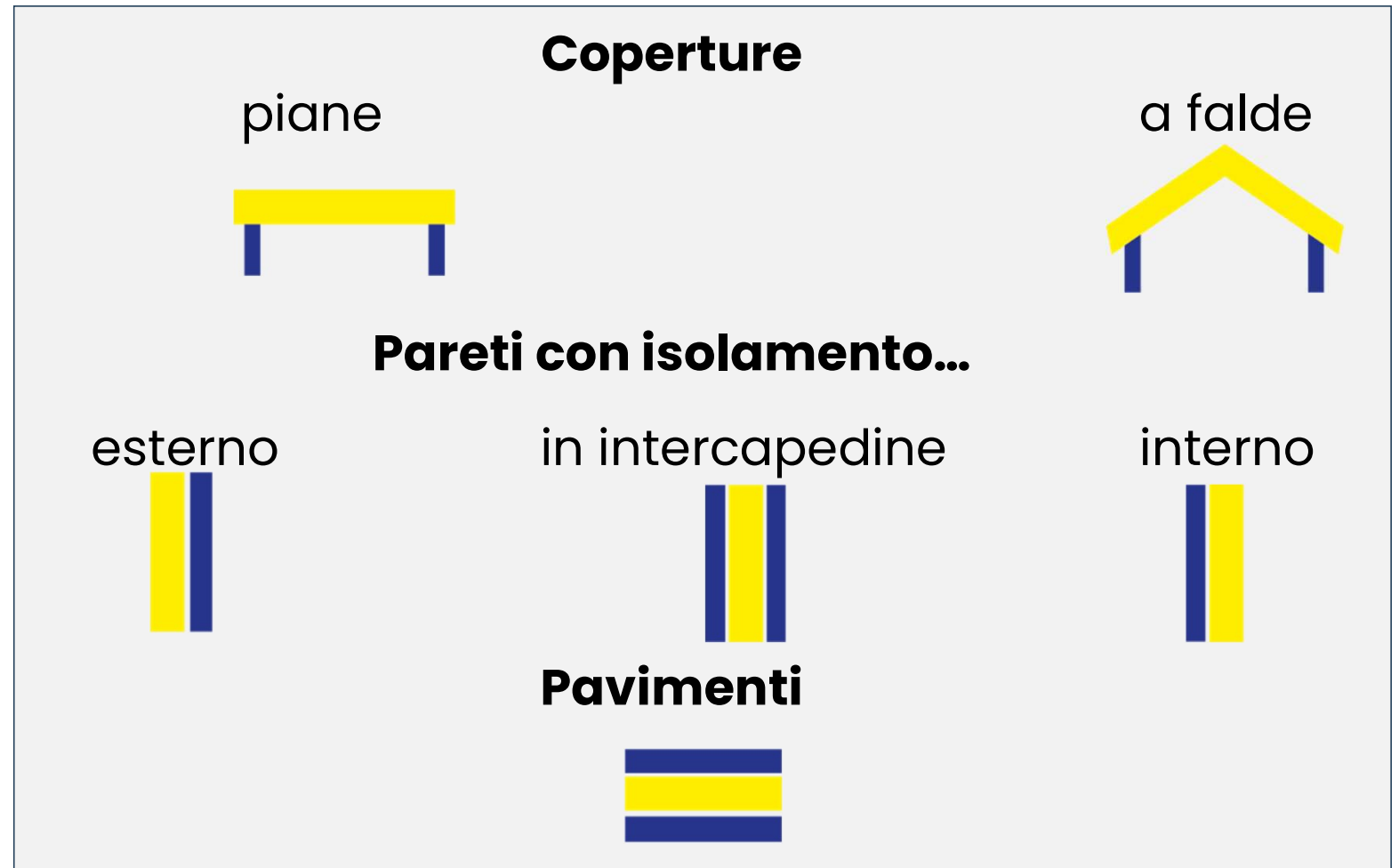
Es. Tassello 1,180 €/cad
per 2.000 m² ca. 10.000 €

... Oltre ai minori volumi minori dell'isolante da
trasportare e movimentare in cantiere

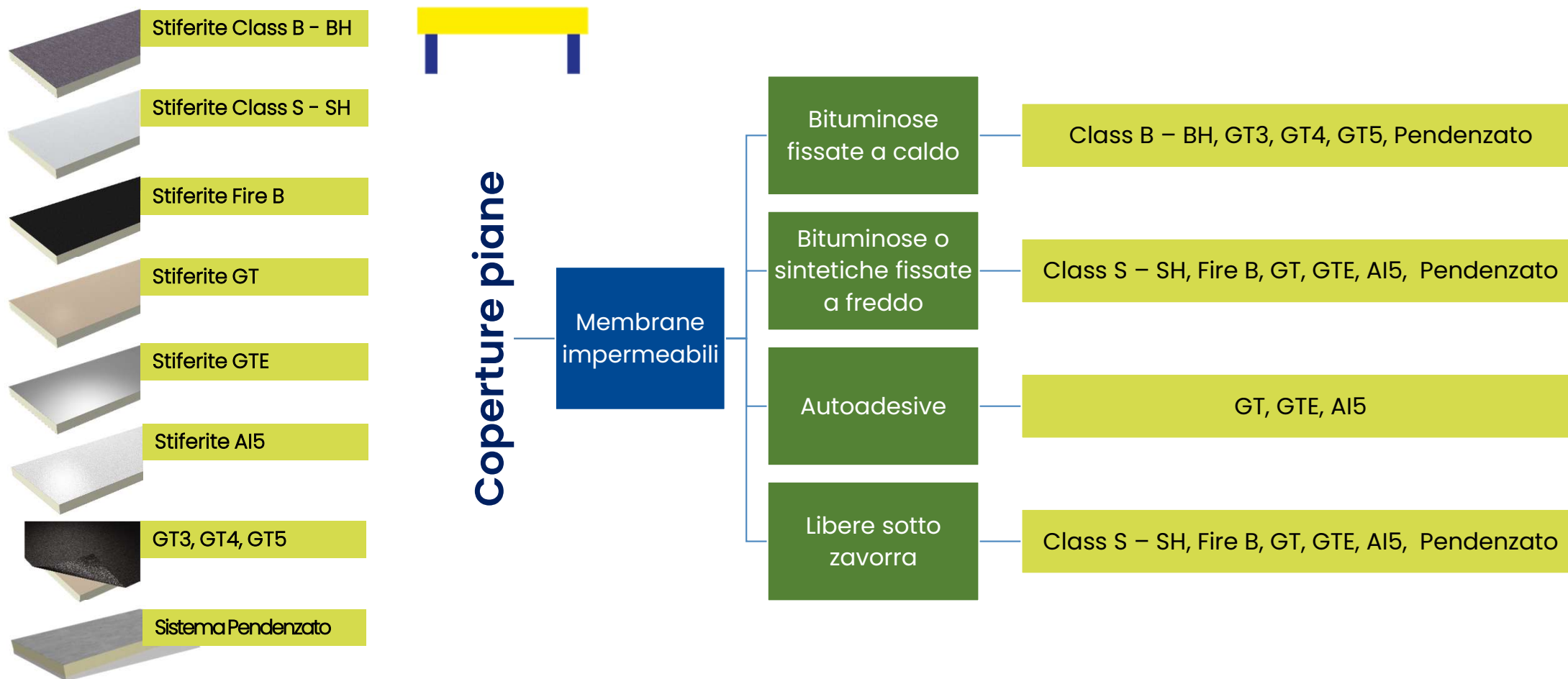


Oltre all'efficacia isolante, quali sono i vantaggi nelle diverse applicazioni?

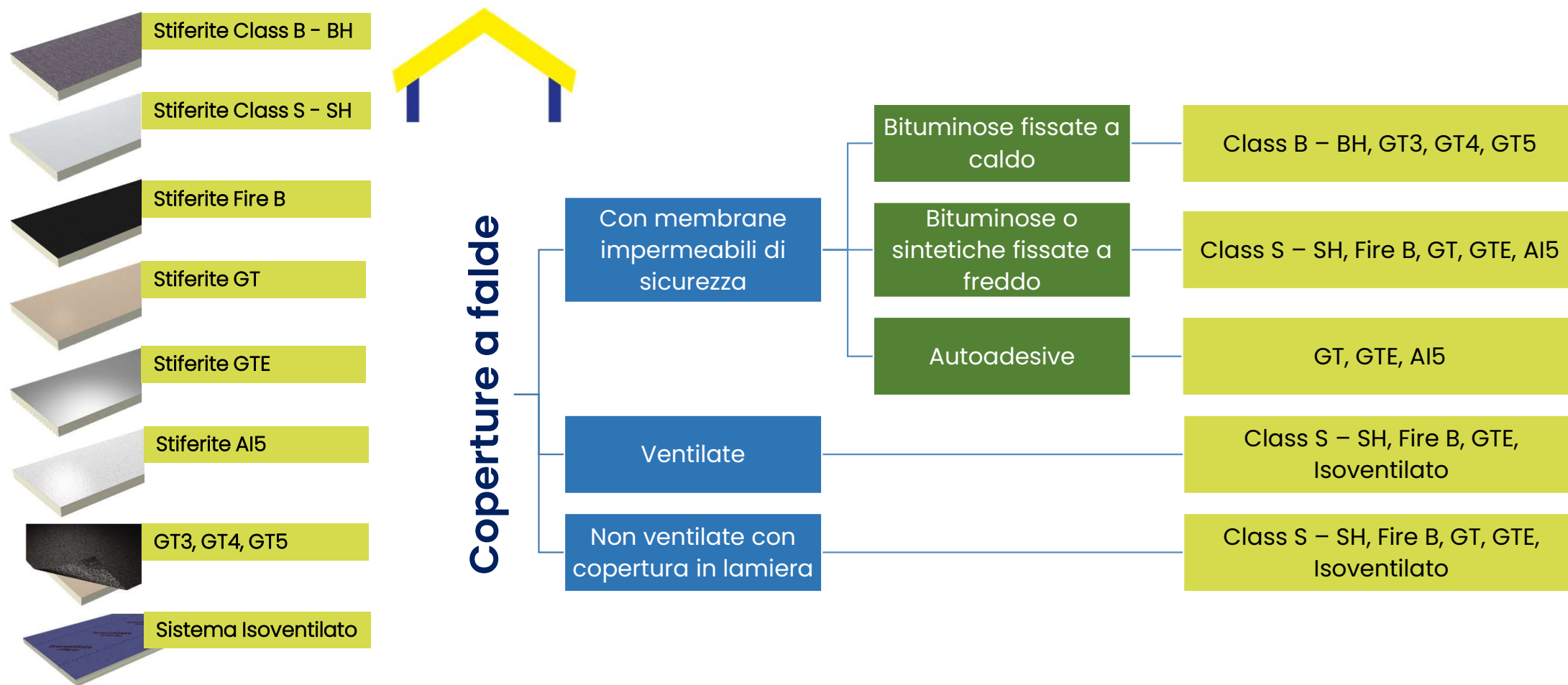
stiferite[®]
l'isolante termico



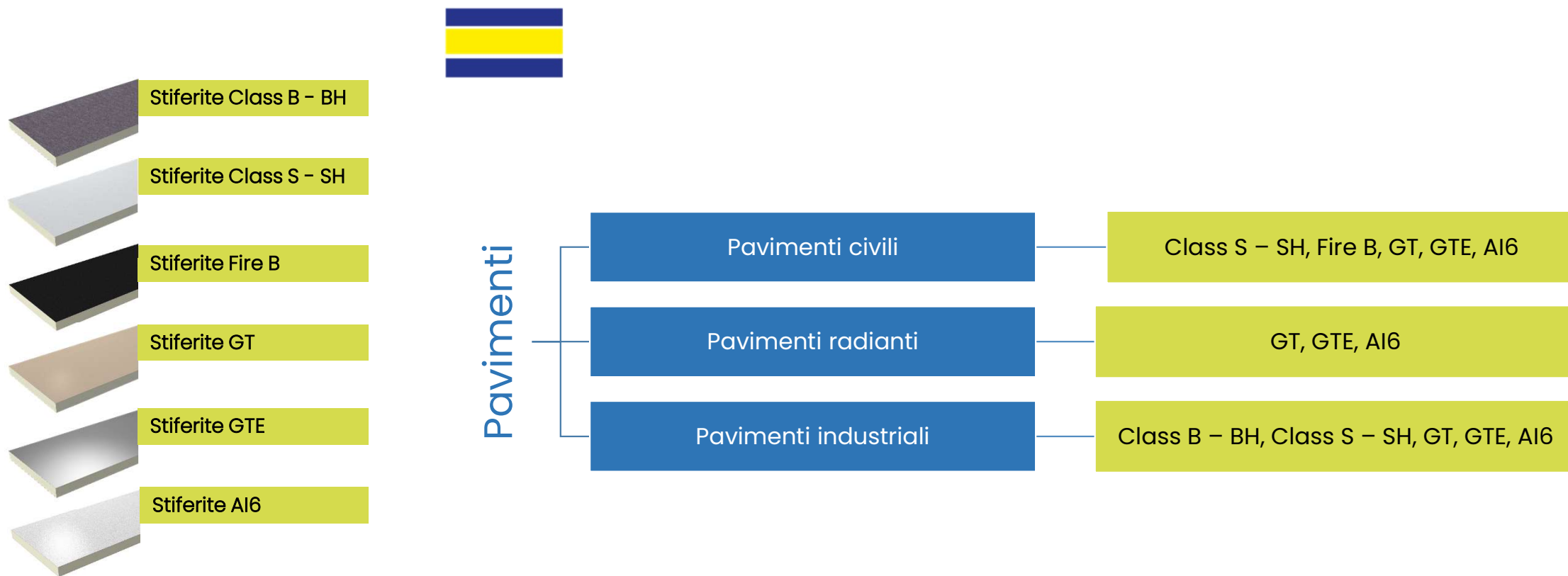
Pannelli progettati per le COPERTURE PIANE



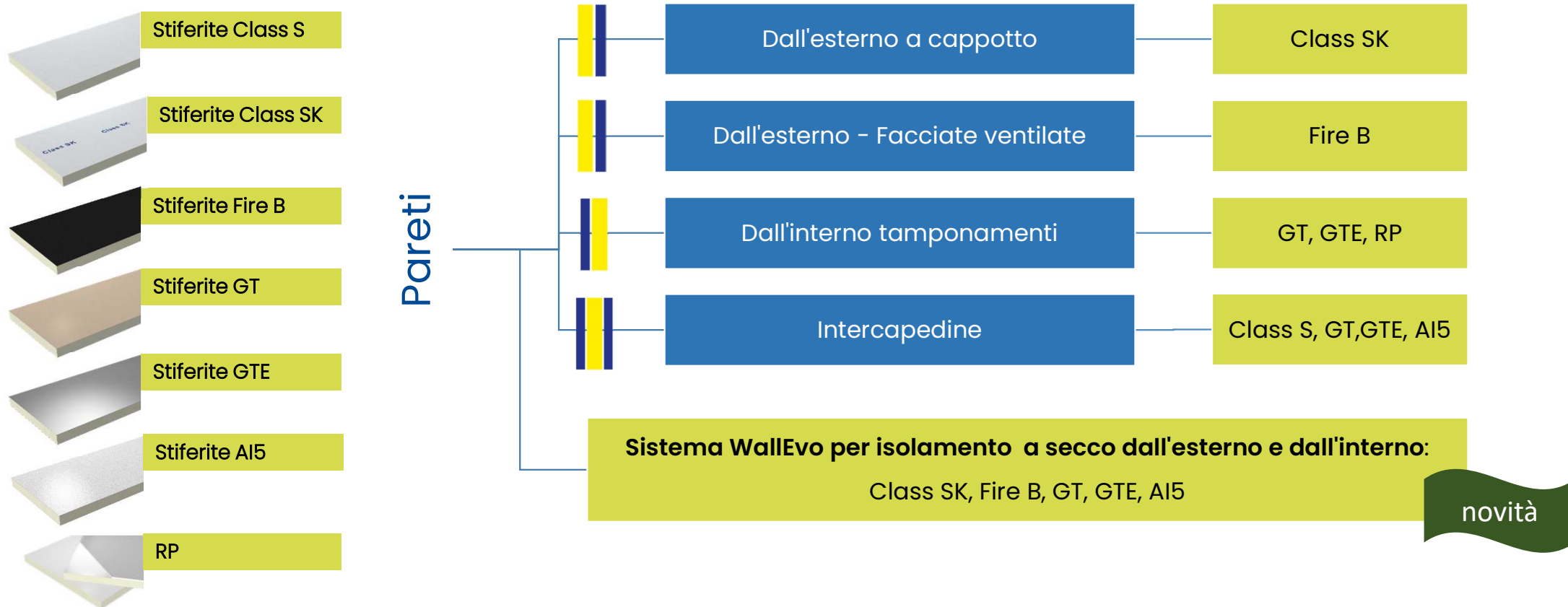
Pannelli progettati per le COPERTURE A FALDE



Pannelli progettati per i PAVIMENTI



Pannelli progettati per le PARETI



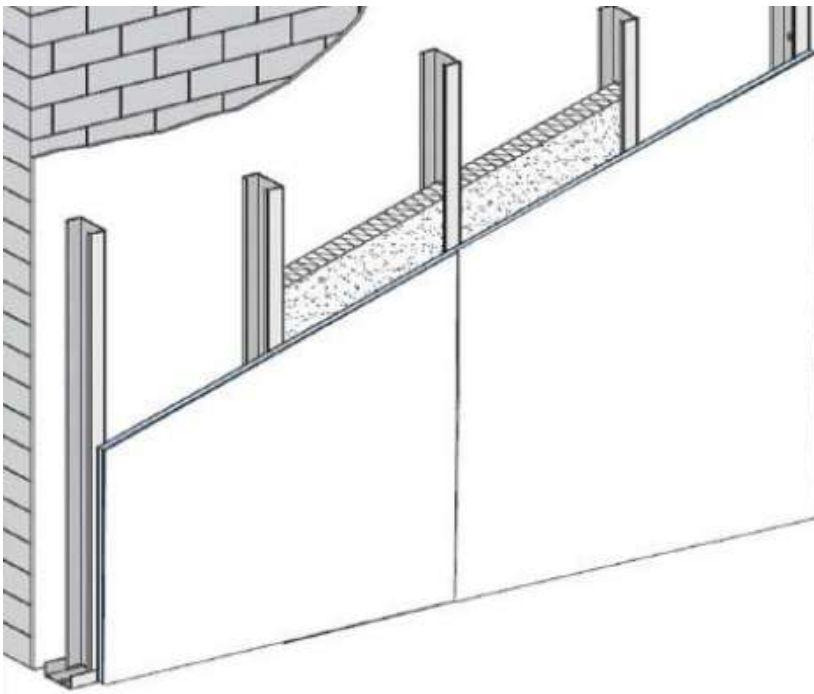
I vantaggi nelle PARETI



- Elevate prestazioni isolanti che permettono di limitare lo spessore dello strato isolante; importante per ridurre costi e tempi degli interventi dall'esterno e per ridurre le perdite di volume utile in quelli dall'interno
- Compatibili con diverse modalità di fissaggio
- Ottime prestazioni meccaniche
- Disponibili pannelli e kit con classe di reazione al fuoco B,s1-d0
- Disponibili pannelli permeabili o impermeabili al vapore in funzione delle diverse prestazioni richieste
- Leggeri e facilmente lavorabili agevolano la messa in opera
- Disponibilità di lavorazioni su misura e di pannelli accoppiati
- Durabilità delle prestazioni

Sistema per facciate a secco

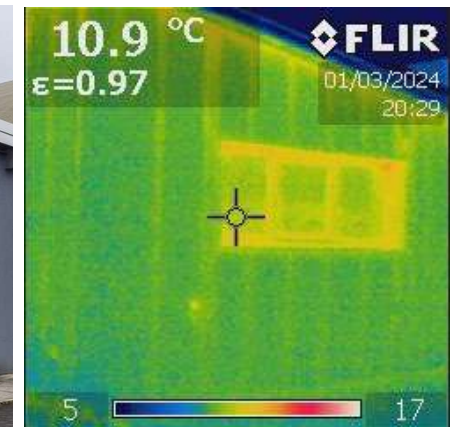
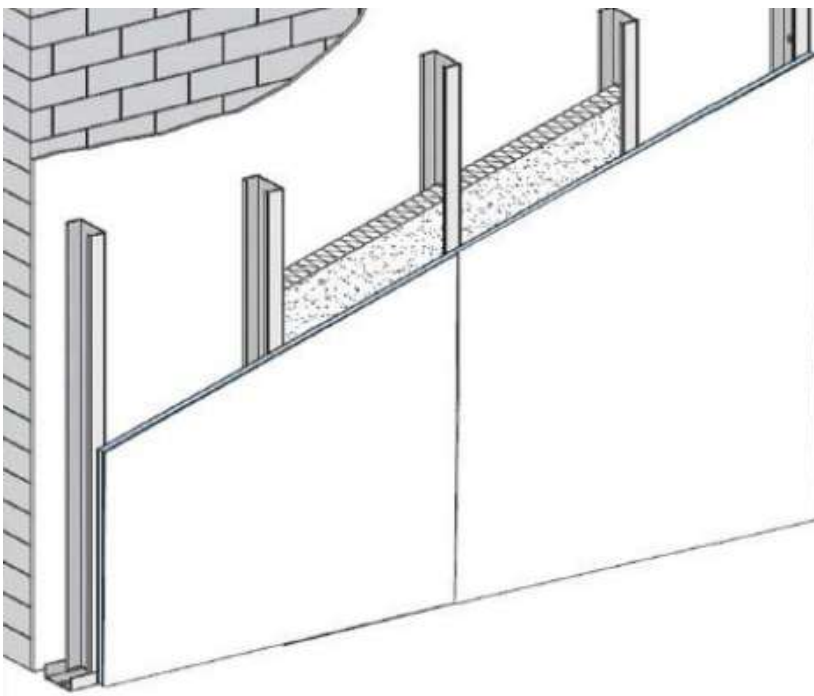
Le strutture tradizionali a secco si realizzano costruendo una sotto struttura con guide e montanti metallici, vincolati alla struttura portante e sui quali si fisseranno le lastre di rivestimento per esterno (es. gesso idrofugato, fibrocemento).



Pubblicazione: Soluzioni tecnologiche - con sistemi a secco - Anit

Sistema per facciate a secco

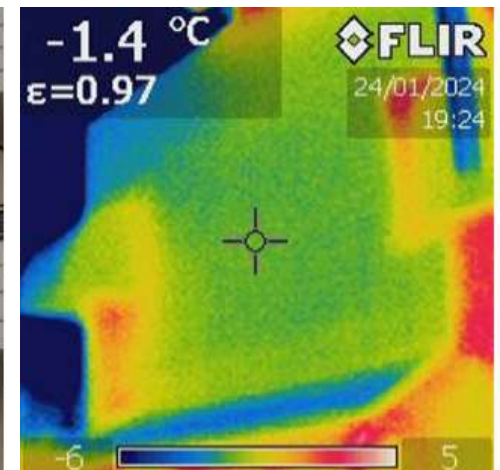
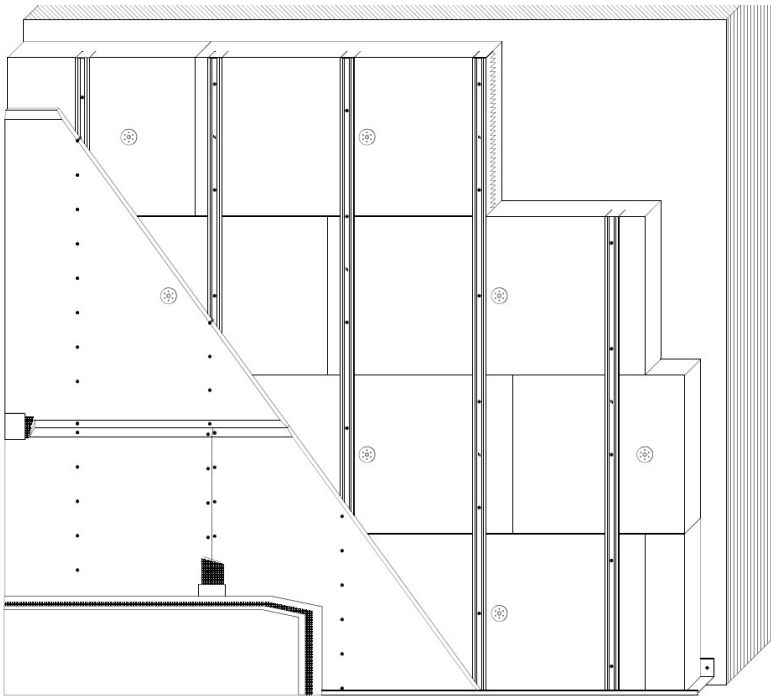
Le strutture tradizionali a secco presentano dei limiti costruttivi rappresentati dai ponti termici con cui si realizza la sotto struttura.



Facciata a secco tradizionale – Edificio terziario – Pordenone (Pn)

Sistema per facciate a secco – Soluzione innovativa

Le strutture a secco possono essere costruite su speciali pannelli isolanti, realizzando la sotto struttura direttamente sull'isolante e limitando i ponti termici solo in corrispondenza dei vincoli di fissaggio meccanico, dotati di termostopper.



Facciata a secco Wall Evo – Abitazione – Albignasego (Pd)

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

WallEvo®

Per realizzare

SISTEMA BREVETTATO



FACCIAIE

- cappotto rinforzato con lastre da esterno a base gesso o cemento
- rivestimenti metallici
- pannelli e doghe in legno
- lastre e piastrelle

TAMPONAMENTI DI PARETI DALL'INTERNO

I vantaggi

- applicazione rapida e semplice
 - non richiede colle
 - idoneo a tutte le superfici
 - nessun vincolo di passo
- riduce il rischio di difetti estetici
- eliminazione del ponte termico causato da sottostrutture passanti
 - resistenza meccanica e riduzione dei punti di fissaggio
 - efficace, sostenibile e disassemblabile



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno



WallEvo®

I principali componenti

Tutti i pannelli destinati alle pareti



Il profilo WallEvo



Tasselli



Il sistema WallEvo: la posa

WallEvo®

Le fasi di
posa



Posa sistema WallEvo per FACCIATE A SECCO con isolamento continuo

https://www.stiferite.com/poliuretano_sistema_WallEvo.html

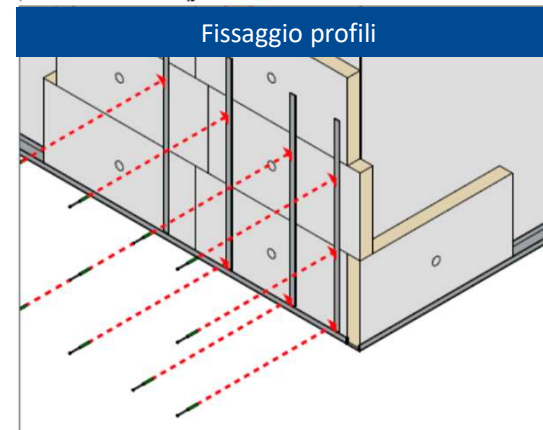
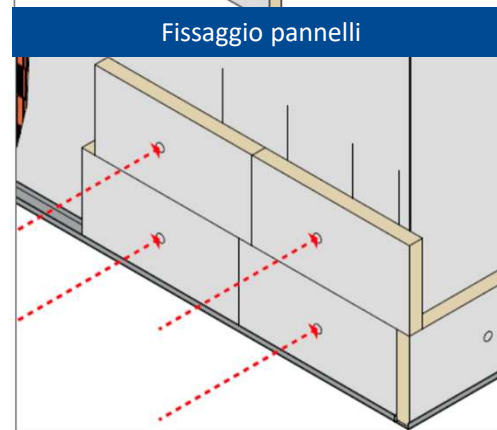
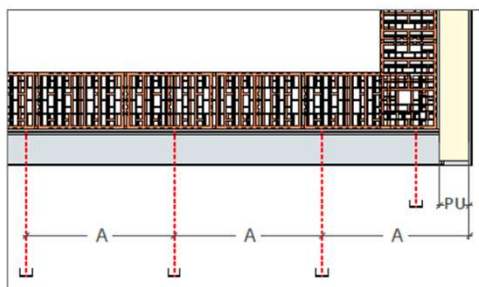
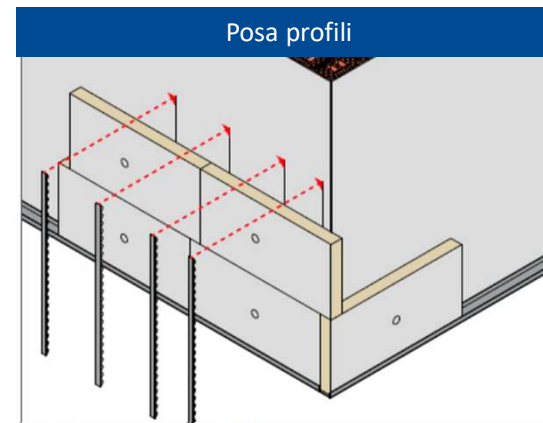
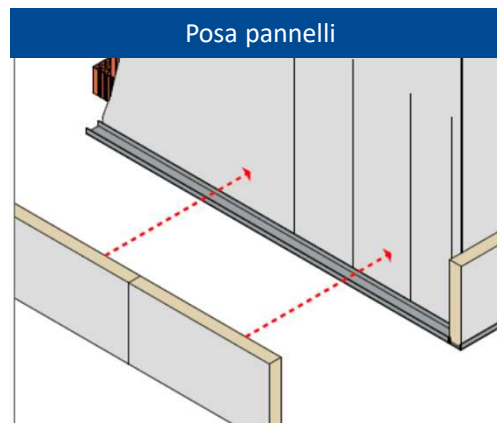
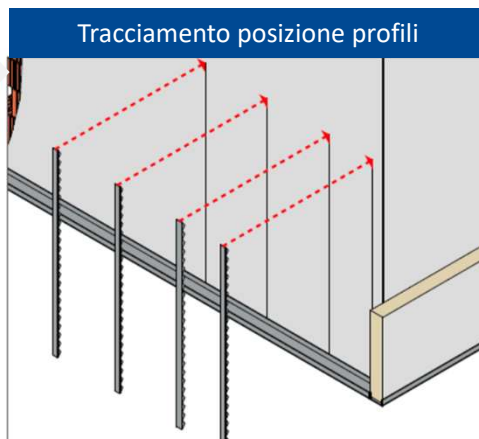


Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

WallEvo®



Le fasi di
posa



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

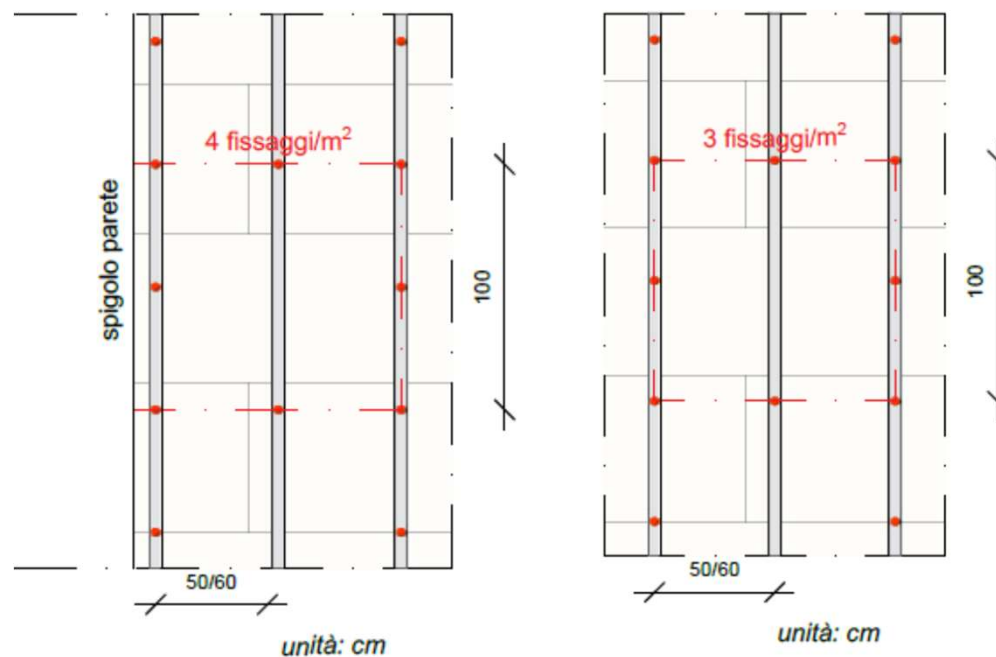


Quanti punti di fissaggio del profilo?

Il numero di fissaggi viene definito dal progetto in funzione di:

- ventosità della zona e verifica dell'azione del vento (Eurocodice 1)
- caratteristiche del supporto
- caratteristiche dell'elemento di finitura adottato

Esempio: valore caratteristico del vincolo profilo al supporto in calcestruzzo e al supporto leggero in legno



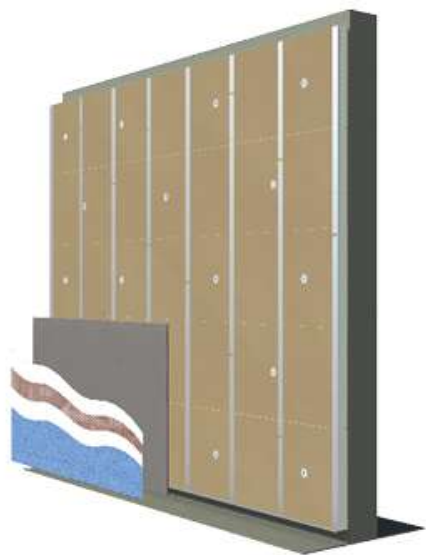
Parete in prossimità di spigoli
(fino alla distanza di 1-1,5 m)
4 TASSELLI/m²

Porzione omogenea di
parete
3 TASSELLI/m²

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

WallEvo®

CAPPOTTO RINFORZATO



Resistenza meccanica ai carichi e agli urti

Rapidità e facilità di posa e riduzione del rischio di possibili difetti estetici

Applicabile in condizioni atmosferiche critiche

Dopo la sigillatura dei giunti e la stuccatura delle viti, le lastre da esterno non necessitano di immediata rasatura

Compatibile con tutti i supporti, anche ammalorati o poco idonei all'adesione tramite malte e collanti

Compatibilità con diverse tipologie di pannelli STIFERITE selezionabili in base alle prestazioni ritenute più rilevanti

Isolamento acustico

Durabilità

Facile disassemblabilità dei componenti



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

WallEvo®

CAPPOTTO RINFORZATO qualche esempio



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO: certificazioni



WALLEVO Certificazioni:

- Reazione al fuoco: B-s1,d0
- Potere fonoisolante acustico da rumore aereo ($R_w > 52 - 57 \text{ dB}$)
- Resistenza al vento: 3,6 kN (cappotto rinforzato)
- Resistenza all'urto: 40 – 80 J (cappotto rinforzato)



Facciata a secco cappotto rinforzato
Wall Evo - Abitazione - Sacile (Pn)



Referenze: cappotto rinforzato Scuola ex convitto Silvio Pellico – Ala (Tn)



Il direttore lavori dell'impresa Manelli SpA afferma:

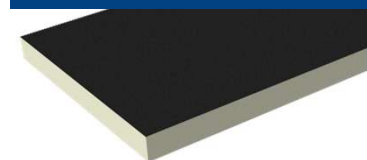
«WallEvo sistema veloce, intuitivo, ottima resa»



Ex Convitto S. Pellico – Ala(Tn)



WallEvo: Fire B



Class SK



GT



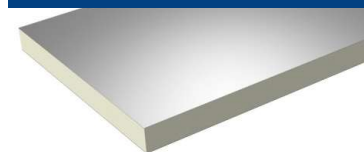
Referenze WallEvo cappotto rinforzato su cappotto in EPS – Villa del Conte (Pd)



Il sistema WallEvo può essere realizzato anche su supporti ammalorati che dovrebbero essere rimossi e costerebbe il loro smaltimento

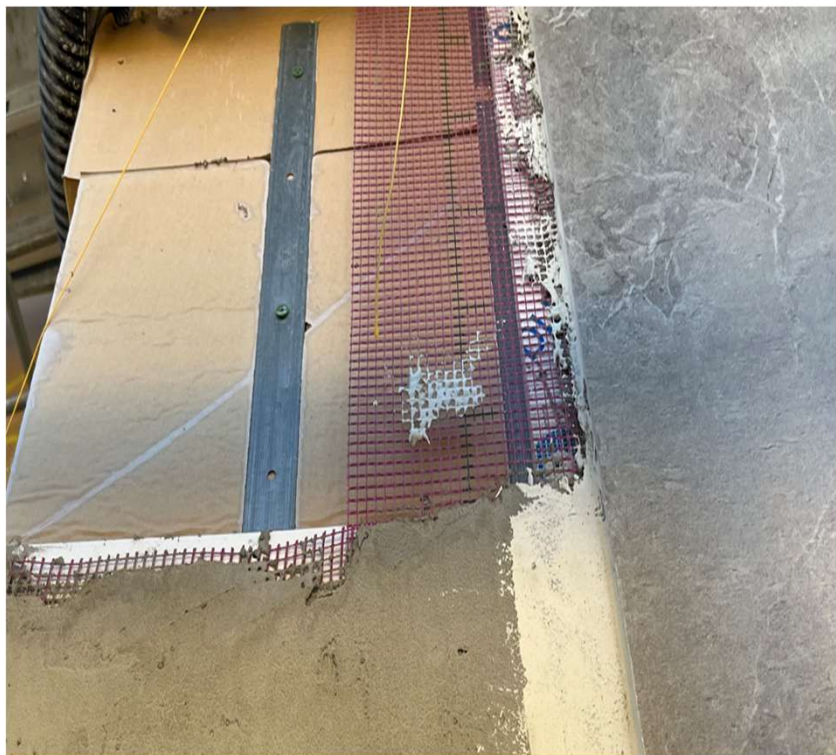


WallEvo: GTE



Scuola a Villa del Conte (Pd)

Referenze WallEvo cappotto rinforzato con piastrelle – Ozzano dell'Emilia (Bo)



WallEvo: GT



Ozzano dell'Emilia (Bo)

Dott. Fabio Raggiotto

Referenze WallEvo cappotto rinforzato con piastrelle – Padova(Pd)



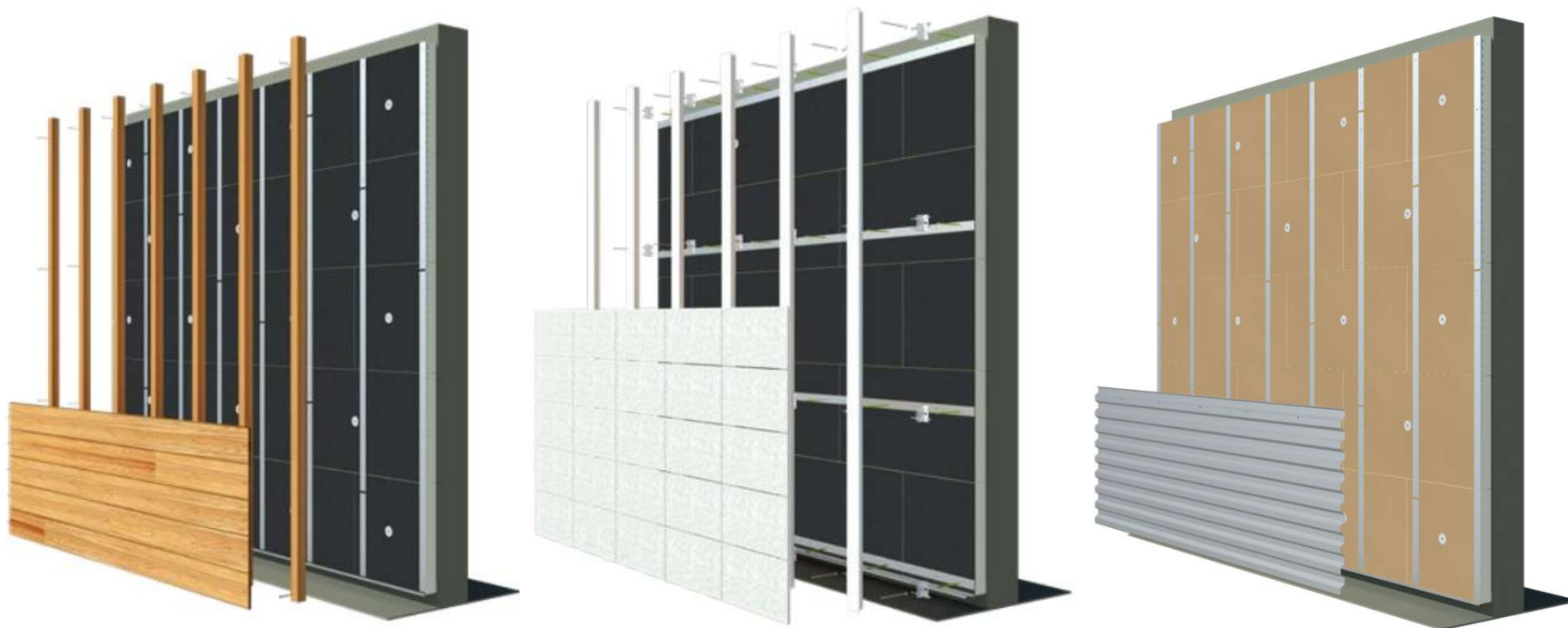
Padova (Pd)

WallEvo: GT

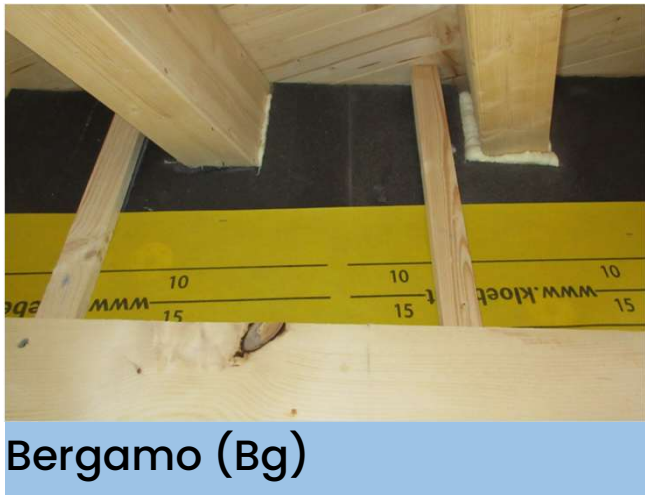


Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'esterno e dall'interno

WallEvo® *per altri sistemi di facciate e non solo*



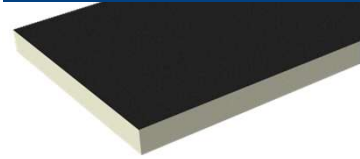
Referenze: WallEvo legno Abitazione privata – Bergamo (Bg)



Bergamo (Bg)



WallEvo: Fire B



Class SK



GT



Referenze WallEvo metallo: edificio terziario: Pordenone (Pn)



Pordenone (Pn)



WallEvo: GT



Il sistema WallEvo: facciata ventilata



WallEvo®

Per realizzare

FACCiate VENTILATE

SISTEMA BREVETTATO



I vantaggi

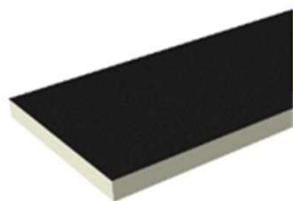
- applicazione rapida e semplice
 - non richiede colle
 - idoneo a tutte le superfici
 - nessun vincolo di passo
- riduce il rischio di difetti estetici
- eliminazione del ponte termico causato da sottostrutture passanti
 - resistenza meccanica e riduzione dei punti di fissaggio
 - efficace, sostenibile e disassemblabile

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO di FACCIATE VENTILATE

WallEvo®

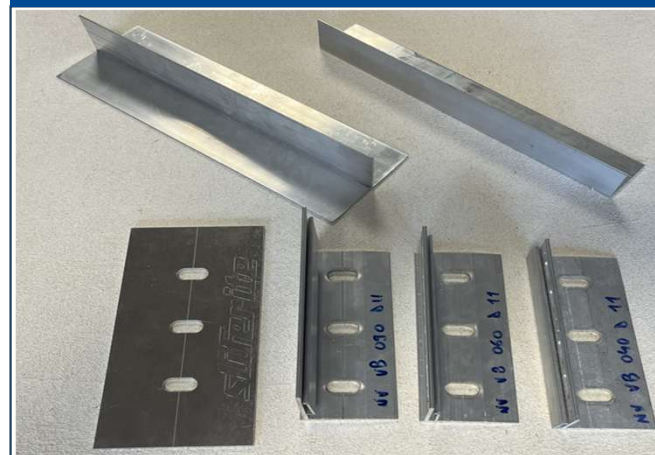
I principali componenti per
facciate ventilate

I pannelli destinati alle facciate ventilate (B-s1,d0)



Stiferite Fire B

PIASTRE e STAFFE



Referenze WallEvo Ventilato: edificio civile abitazione Padova (Pd)

Novità
2027



PUNTO FISSO O STAFFA PORTATA



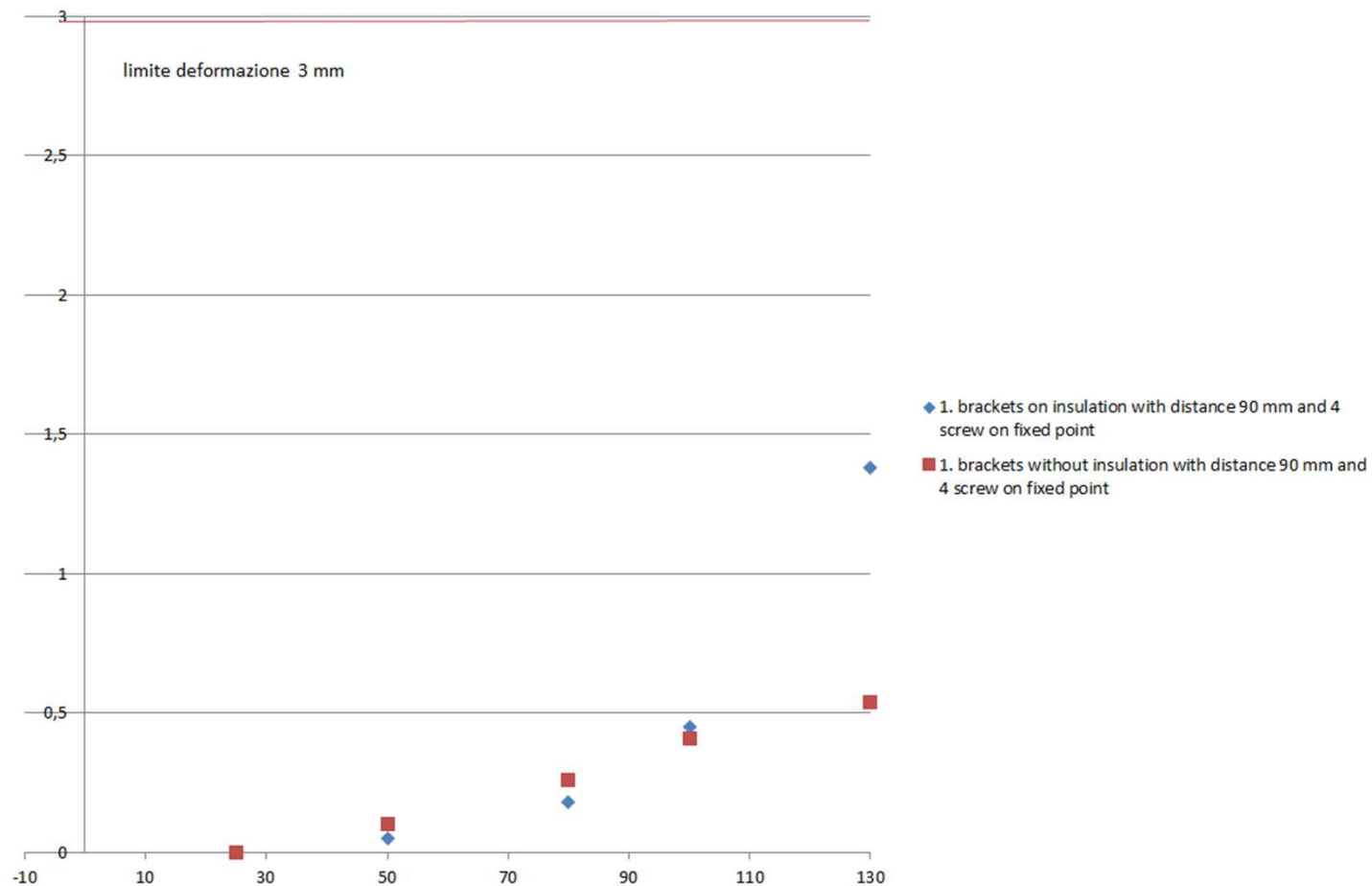
PUNTO MOBILE O STAFFA TRATTENUTA



**Facciata a secco rivestimento ceramico
Wall Evo – Edif. Civile (Padova)**

WallEvo – Sistema per facciate ventilate

Novità
2027

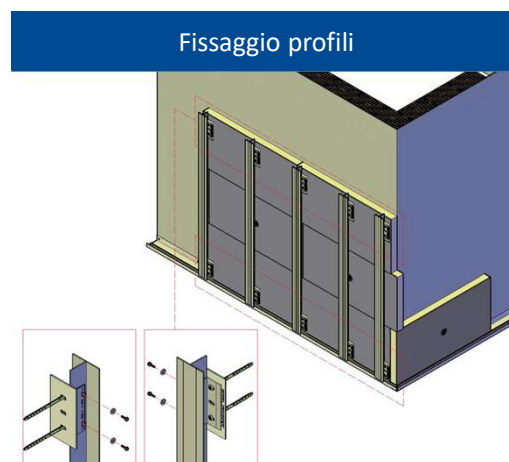
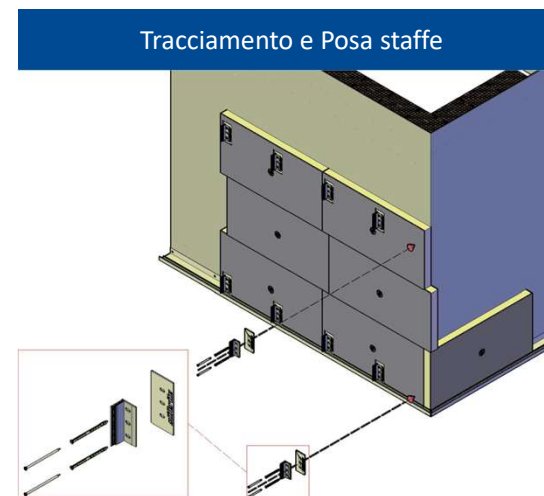
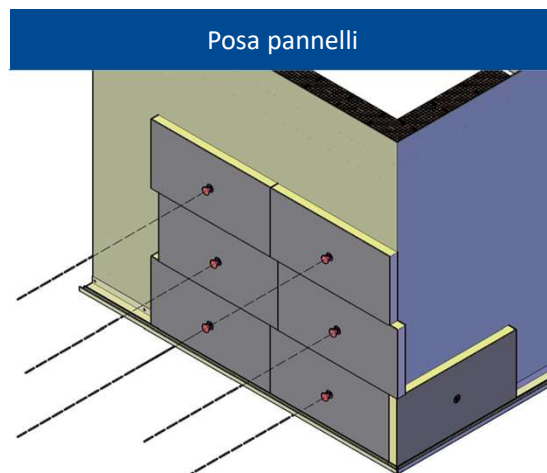


Dott. Fabio Raggiotto

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO in facciata ventilata

WallEvo®

Le fasi di
posa

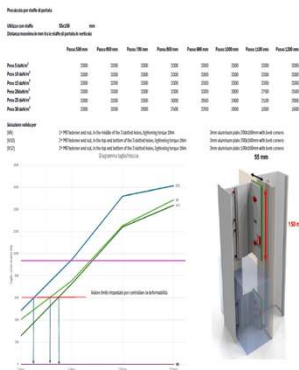


WallEvo – Sistema per facciate ventilate

Novità
2027

In caso di progetto:

- Compilazione di un modulo per il calcolo della forza di estrazione del vento
- Definire formato, peso e passo dell'elemento di rivestimento



MODULO RICHIESTA QUOTAZIONE SOTTOSTRUTTURA

Nome: Cognome: Via: CAP: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Nome del cliente: Indirizzo del cliente: Data del preventivo:

Caratteristiche del vento:

Pressione del vento (Pa): Velocità del vento (km/h): Classe di rispetto del terreno: Classe di esposizione:

Caratteristiche della facciata:

Altezza (m): Lunghezza (m): Profondità (m): Superficie totale (m²): Area di un piano (m²): Numero di piani:

Caratteristiche del rivestimento:

Formato (mm): Peso (kg/m²): Spessore (mm): Altezza (mm): Base (mm):

Caratteristiche della struttura:

Nome contratto: Nome cliente: Nome edificio: Indirizzo: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Caratteristiche della facciata:

Altezza (m): Lunghezza (m): Profondità (m): Superficie totale (m²): Area di un piano (m²): Numero di piani:

Caratteristiche del rivestimento:

Formato (mm): Peso (kg/m²): Spessore (mm): Altezza (mm): Base (mm):

Caratteristiche della struttura:

Nome contratto: Nome cliente: Nome edificio: Indirizzo: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Modulo Richiesta Quotazione Sottostuttura

Nome: Cognome: Via: CAP: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Nome del cliente: Indirizzo del cliente: Data del preventivo:

Caratteristiche del vento:

Pressione del vento (Pa): Velocità del vento (km/h): Classe di rispetto del terreno: Classe di esposizione:

Caratteristiche della facciata:

Altezza (m): Lunghezza (m): Profondità (m): Superficie totale (m²): Area di un piano (m²): Numero di piani:

Caratteristiche del rivestimento:

Formato (mm): Peso (kg/m²): Spessore (mm): Altezza (mm): Base (mm):

Caratteristiche della struttura:

Nome contratto: Nome cliente: Nome edificio: Indirizzo: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Modulo Richiesta Quotazione Sottostuttura

Nome: Cognome: Via: CAP: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

Nome del cliente: Indirizzo del cliente: Data del preventivo:

Caratteristiche del vento:

Pressione del vento (Pa): Velocità del vento (km/h): Classe di rispetto del terreno: Classe di esposizione:

Caratteristiche della facciata:

Altezza (m): Lunghezza (m): Profondità (m): Superficie totale (m²): Area di un piano (m²): Numero di piani:

Caratteristiche del rivestimento:

Formato (mm): Peso (kg/m²): Spessore (mm): Altezza (mm): Base (mm):

Caratteristiche della struttura:

Nome contratto: Nome cliente: Nome edificio: Indirizzo: Città: Prov: Tel: Fax: Email:

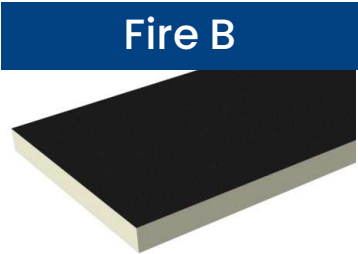


Facciata a secco rivestimento ceramico
Wall Evo – Edif. Civile (Padova)

Dott. Fabio Raggiotto

Referenze WallEvo Facciata ventilata: edificio civile abitazione Lugano (Svizzera)

Novità
2027



Analisi fattibilità SFS: responsabilità SFS/Stiferite solo in caso di vendita dell'intero sistema



Facciata a secco rivestimento ceramico
Wall Evo – Condominio – Lugano (Svizzera)

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'interno

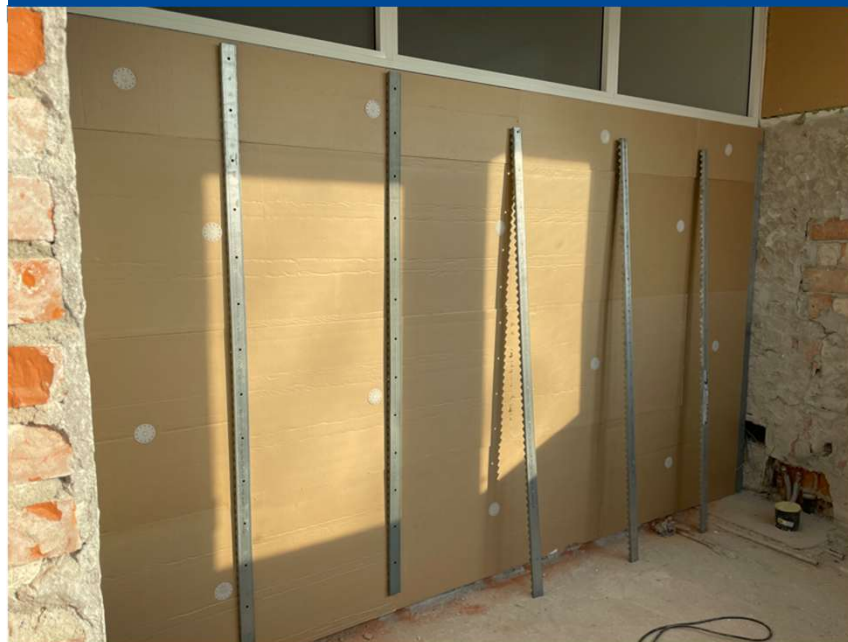


WallEvo®

Per realizzare

TAMPONAMENTI DI PARETI DALL'INTERNO

SISTEMA BREVETTATO



I vantaggi

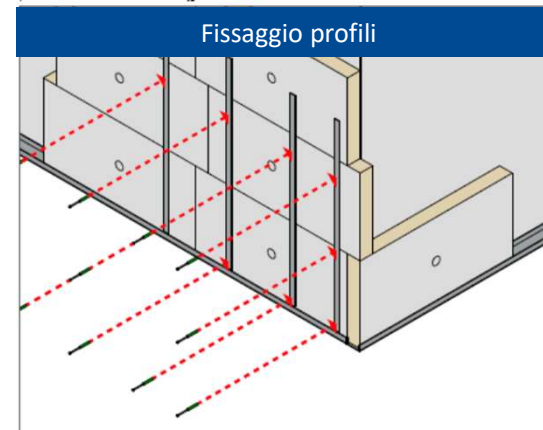
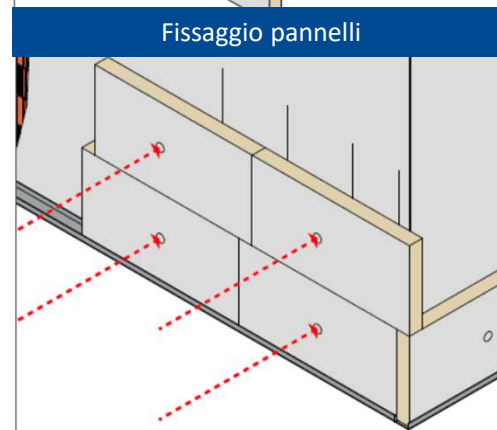
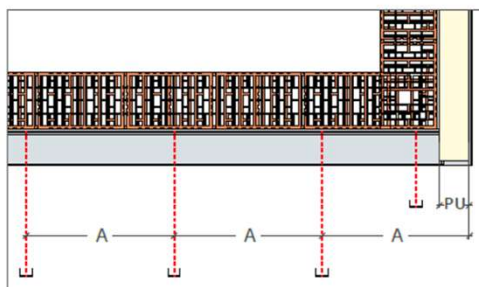
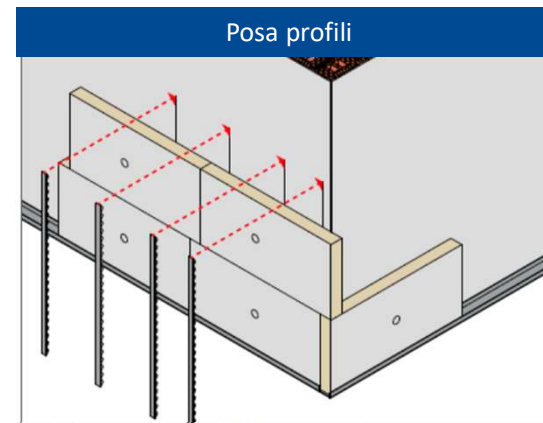
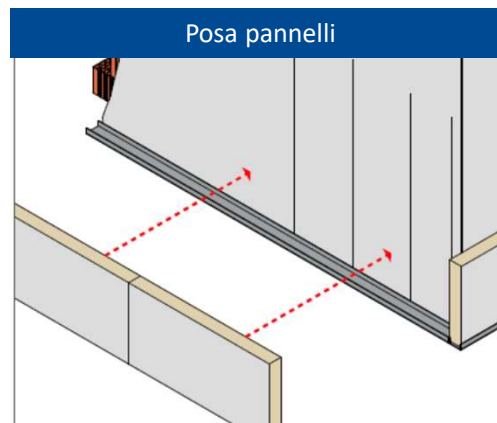
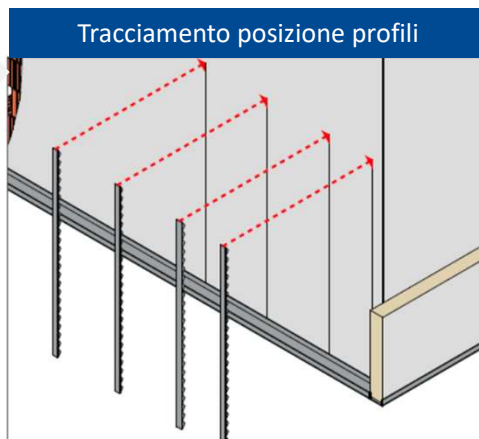
- applicazione rapida e semplice
 - non richiede colle
 - idoneo a tutte le superfici
 - nessun vincolo di passo
 - riduce il rischio di difetti estetici
- eliminazione del ponte termico causato da sottostrutture passanti
 - resistenza meccanica e riduzione dei punti di fissaggio
 - efficace, sostenibile e disassemblabile

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO dall'interno

WallEvo®



Le fasi di
posa



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO: Facile da posare

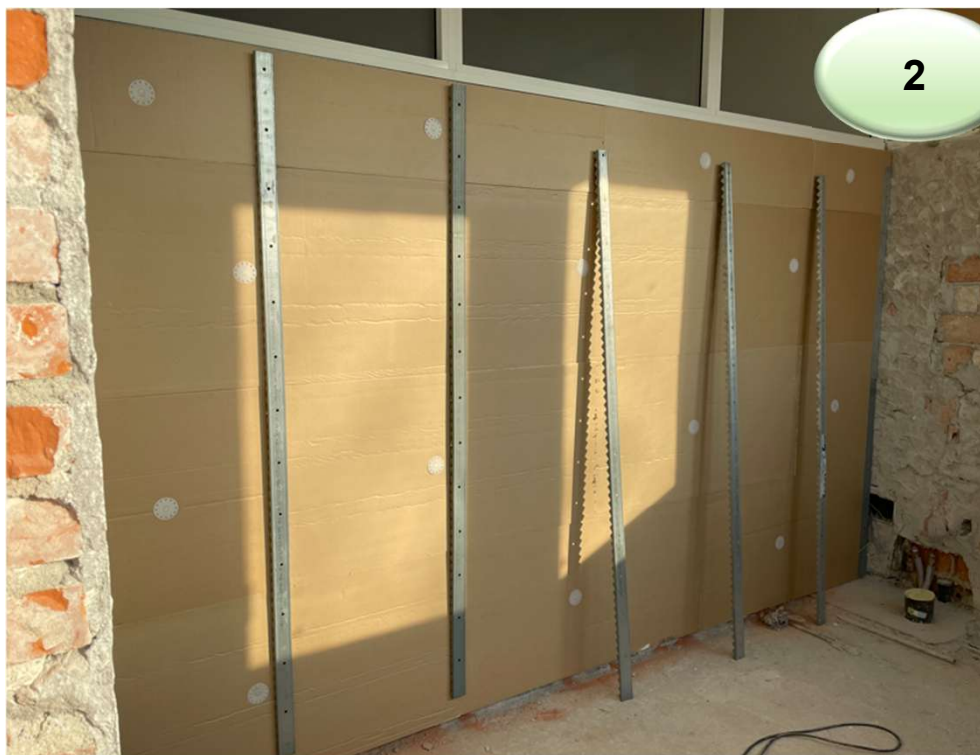
WallEvo®



1



2



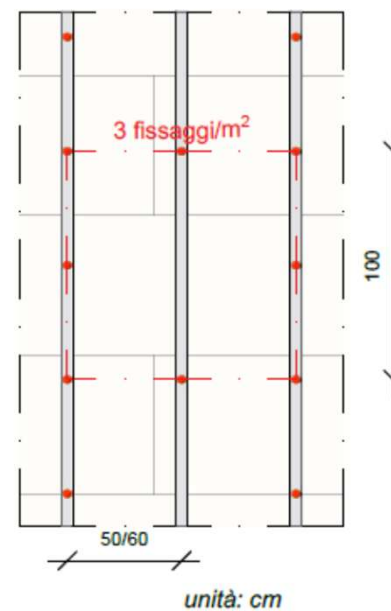
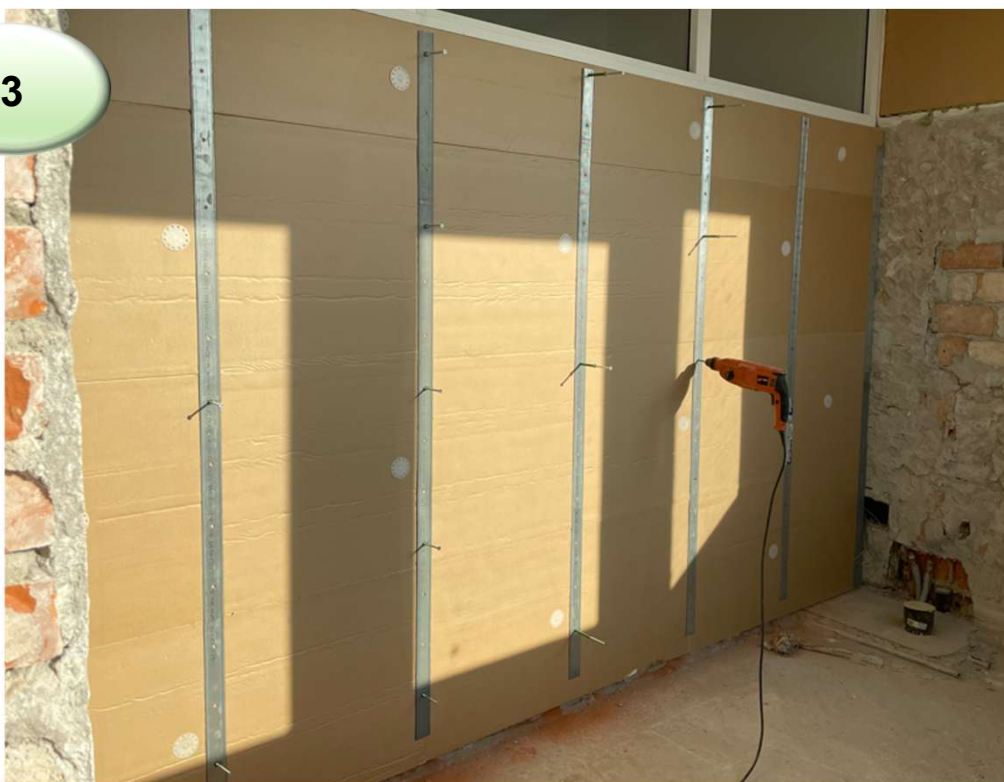
Il passo della sotto struttura del sistema WallEvo può essere realizzato in funzione alle esigenze costruttive

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO : Facile da posare

WallEvo®



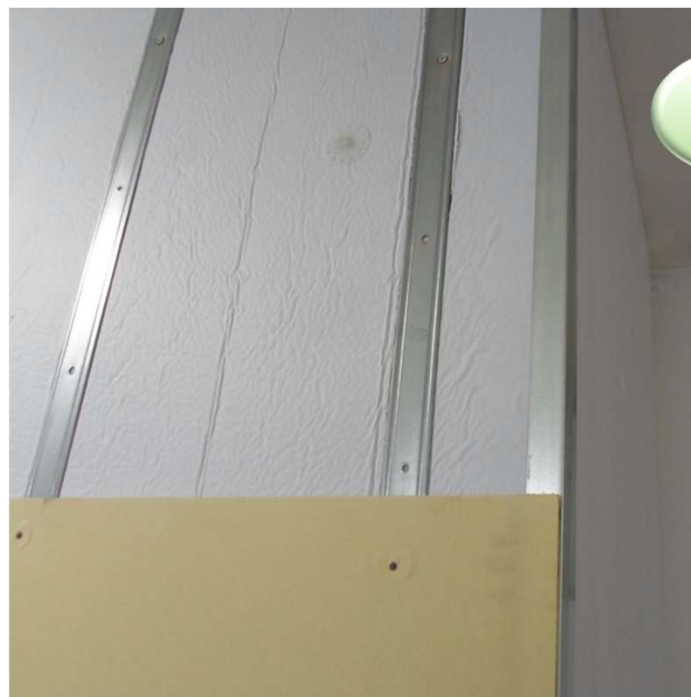
3



Porzione omogenea di
parete
3 TASSELLI/m²

Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO : Facile da posare

WallEvo®



Il sistema WallEvo per l'ISOLAMENTO A SECCO: certificazioni



WALLEVO interni:

- Reazione al fuoco: B-s1,d0
- Potere fonoisolante acustico da rumore aereo ($R_w > 52 - 57\text{dB}$)



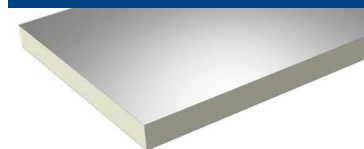
Referenze WallEvo Interni: edificio civile abitazione: Falcade (Tn)



Falcade (Tn)

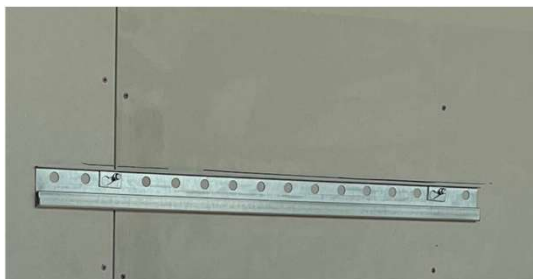


WallEvo: GTE



WallEvo Interni: versatile per ogni esigenza

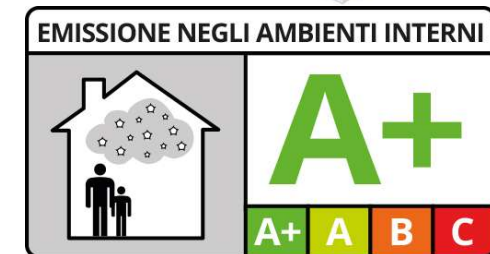
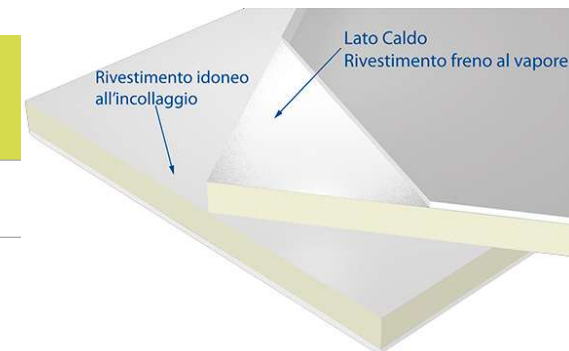
Sulla
sottostruttura
si possono
vincolare
carichi
importanti
usando delle
viti autoforanti



I vantaggi nell'ISOLAMENTO DALL'INTERNO: qualche dato...

- Spessore ridotto a parità di prestazioni
- Pannelli rigidi e compatti non soggetti a deformazioni
- Pannelli preaccoppiati a lastre in cartongesso di diverse tipologie
- Disponibili prodotti con altezza pari a quella della parete
- Possibilità di adottare rivestimenti permeabili o impermeabili al vapore
- Qualità dell'aria interna (basse emissioni di VOC)
- Durabilità delle prestazioni (v. test)

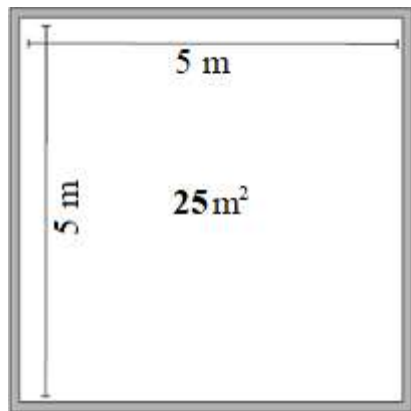
RP Pannello STIFERITE accoppiato a lastra in cartongesso a bordi assottigliati di spessore 13 mm	
Euroclasse B,s1-d0	
Disponibili anche con • lastre di spessore 10 mm • lastre in cartongesso idrorepellenti (RP_WP) • lastre in cartongesso con Euroclasse di reazione al fuoco A1 e A2 (RP_A1)	
Conducibilità Termica Dichiarata [EN 13165]	λ_D 0,022 [W/mK]
Fattore di resistenza al passaggio del vapore [EN 12086]	μ 89900
Fonoisolamento acustico a parete [UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 717-1]	R_w 52 [DB]
Emissione sostanze pericolose [UNI EN ISO 16000]	Certificato Indoor Air Comfort Gold



Dott. Fabio Raggiotto

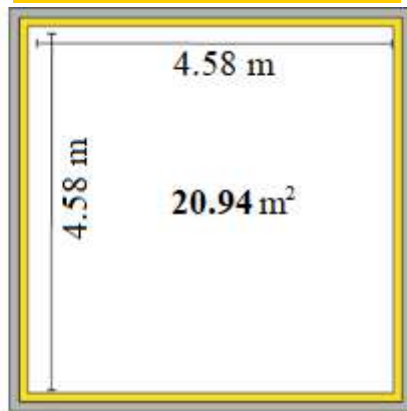
I vantaggi nell'ISOLAMENTO DALL'INTERNO: qualche dato...

Stanza non isolata



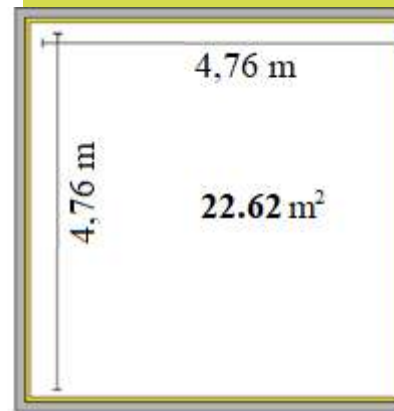
$U = 1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stanza isolata altro
materiale isolante
 $\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$



$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stanza isolata
Pannelli RP
 $PU \lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$



$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

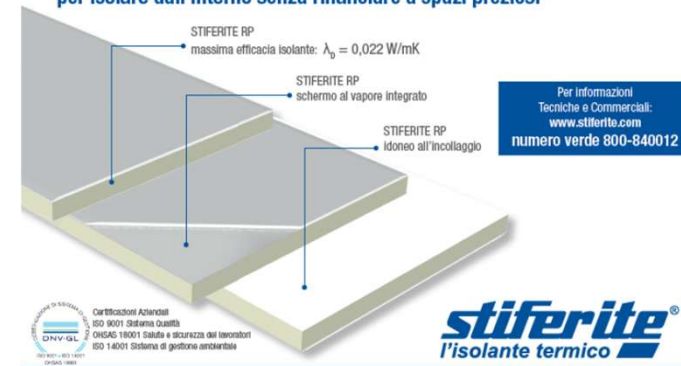
Vantaggio PIR
+ 1,68 m²



STIFERITE RP

isolante in cartongesso e schiuma polyiso

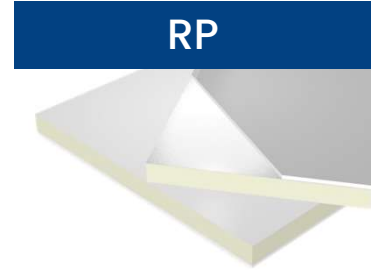
per isolare dall'interno senza rinunciare a spazi preziosi



I vantaggi nell'ISOLAMENTO DALL'INTERNO: qualche esempio...



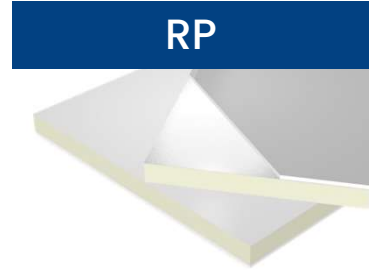
Palazzo Marignoli-Roma



I vantaggi nell'ISOLAMENTO DALL'INTERNO: qualche esempio...



Corte dei Conti - Roma



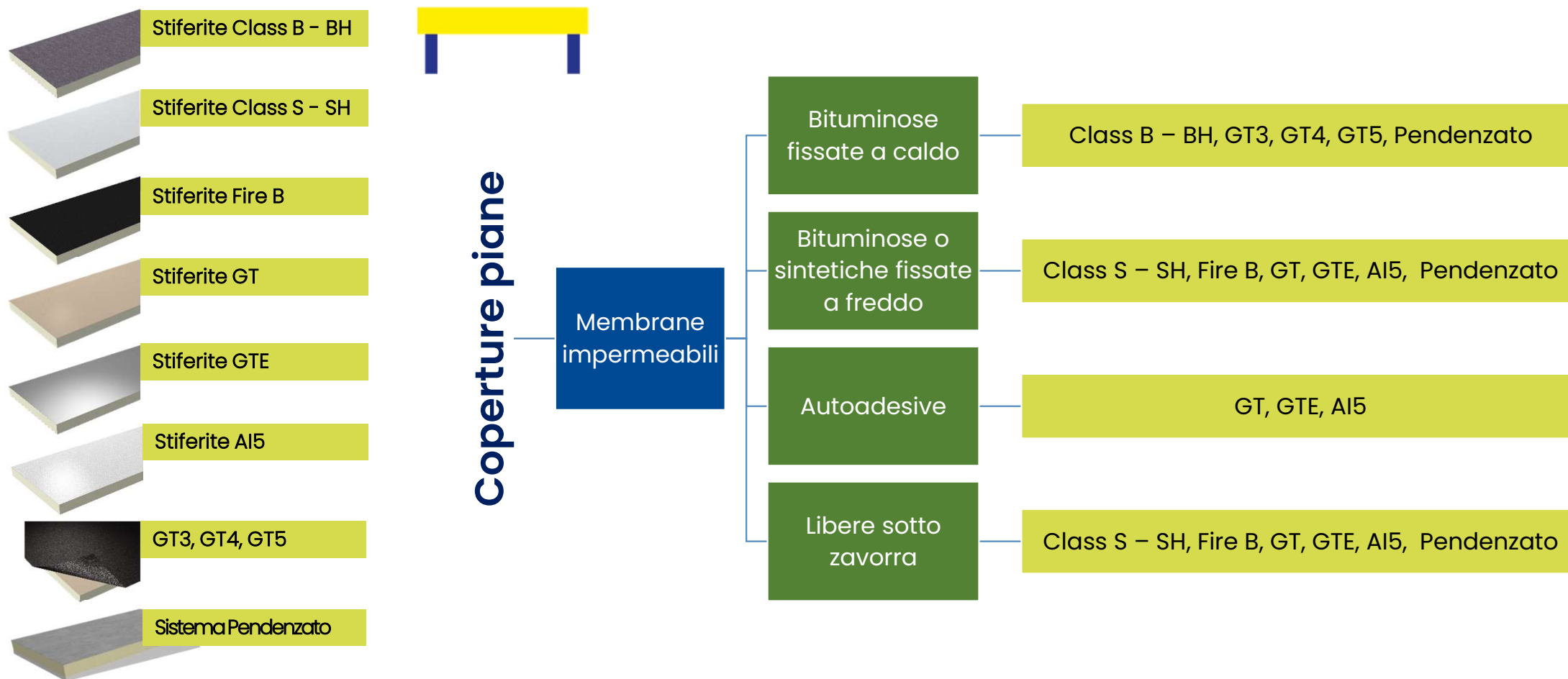
I vantaggi nell'ISOLAMENTO DALL'INTERNO: qualche esempio...



Sede Autocarri Nissan – Bologna



Pannelli progettati per le COPERTURE PIANE



I vantaggi nelle COPERTURE PIANE



- Compatibilità con tutti i materiali/prodotti impermeabilizzanti e con tutti i sistemi di fissaggio
- Resistenza agli shock termici e alle temperature elevate previste dalle lavorazioni a caldo
- Resistenza ai carichi statici e dinamici
- Utilizzati in pacchetti certificati B_{roof} t1, t2, t3 e t4 e approvati Factory Mutual
- Struttura a celle chiuse che li rende pressoché impermeabili all'acqua
- Stabilità dimensionale
- Leggeri e facilmente lavorabili agevolano e rendono più sicure le fasi di messa in quota e posa in opera
- Disponibilità di lavorazioni su misura e di pannelli accoppiati

I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche dato...



Resistente agli shock termici e alle temperature elevate previste dalle lavorazioni a caldo

Range di temperature di esercizio	Temperature di picco per brevi periodi
Da -40 a +110° C	+ 200° C

Resistenza ai carichi statici e dinamici

Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento (EN 826)	Resistenza alla compressione al 2% di schiacciamento (EN 826)	Scorrimento viscoso a compressione creep (50 anni) (EN 1606)
kPa	Kg/m ²	%
Da 150 a 200	Da 4500 a 9000	< 2 per carichi di 25 kPa

Struttura a celle chiuse che li rende pressoché impermeabili all'acqua

Assorbimento d'acqua	Immersione totale per 28 gg	Immersione parziale a breve periodo
Pannelli con rivestimenti inorganici	< 1-2% peso	< 0,2 kg/m ²
Pannelli con rivestimenti metallici o multilayer	< 1% peso	< 0,1 kg/m ²

I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

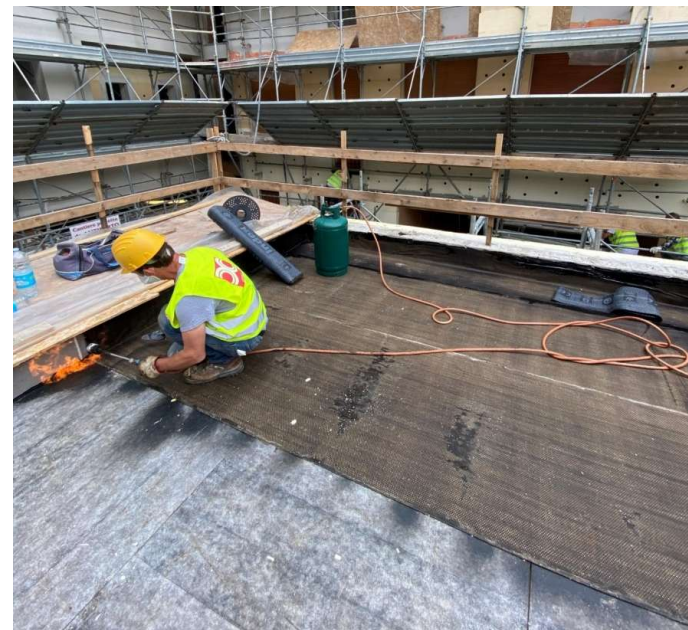
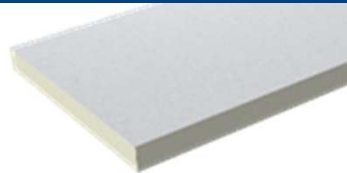
Compatibilità con tutti i materiali/prodotti impermeabilizzanti e con tutti i sistemi di fissaggio



Cool Roof – Membrane sintetiche e fissaggio a induzione
Struttura commerciale – San Vitaliano (NA)



Class S



Membrane bituminose saldate a fiamma
Bastioni di Porta Nuova – Milano

Pendenzato
Class B

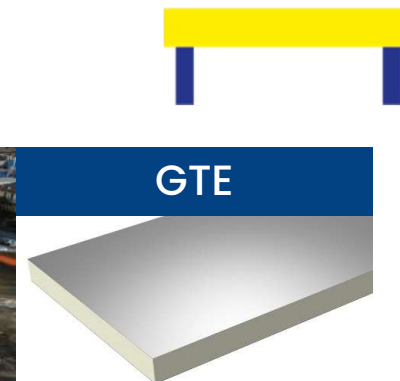


I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

Utilizzati in pacchetti
certificati e
approvati Factory
Mutual



Sistema Copertura certificato Factory Mutual
Polo logistico Teddy – Gatteo (FC)

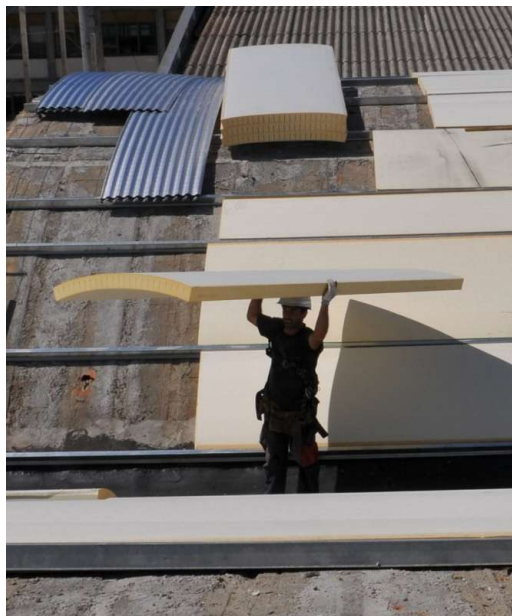


Broof t3

I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

Leggeri e facilmente lavorabili agevolano e rendono più sicure le fasi di messa in quota e posa in opera

Disponibili lavorazioni su misura e pannelli accoppiati



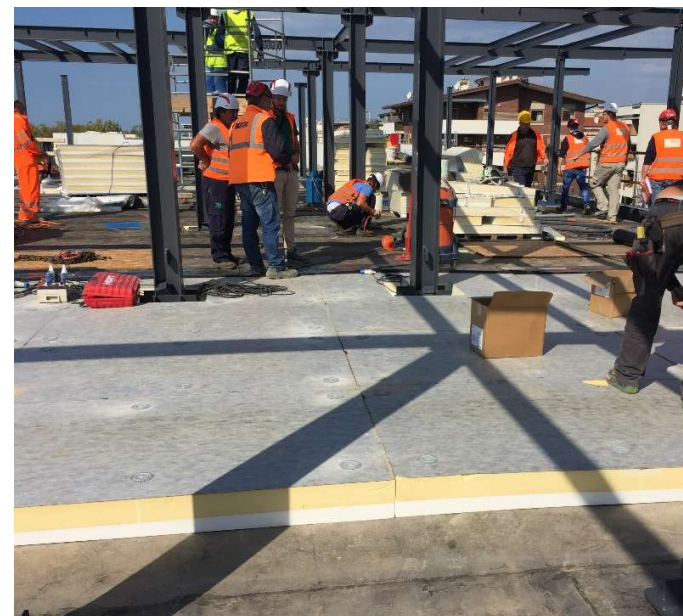
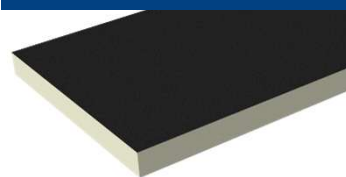
Pannelli curvi fresati - Copertura stabilimento industriale - Roma

Class S



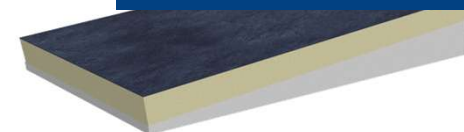
Lavorazioni su misura - Copertura stabilimento industriale - Rovato (BS)

Fire B

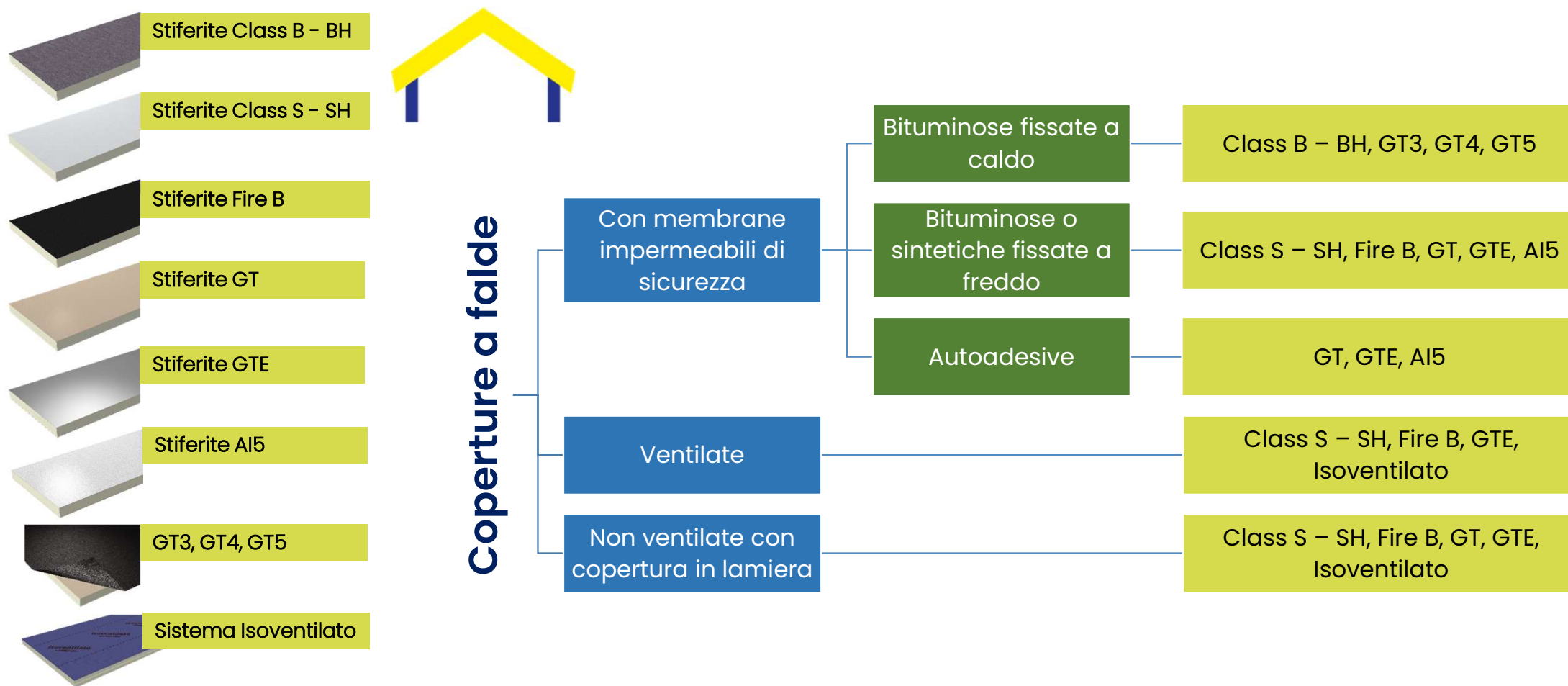


Copertura piana Sistema Pendenzato Sede Allianz - Trieste

Pendenzato



Pannelli progettati per le COPERTURE A FALDE



I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE



- Efficaci per assicurare il comfort estivo anche alle coperture leggere
- Compatibilità con tutti i materiali/prodotti impermeabilizzanti e con tutti i sistemi di fissaggio
- Resistenza agli shock termici e alle temperature elevate previste dalle lavorazioni a caldo
- Disponibili pannelli permeabili o impermeabili al vapore in funzione delle diverse prestazioni richieste
- Utilizzati in pacchetti certificati B_{roof} t1, t2, t3 e t4
- Struttura a celle chiuse che li rende pressoché impermeabili all'acqua
- Sistemi per coperture ventilate
- Leggeri e facilmente lavorabili agevolano e rendono più sicure le fasi di messa in quota e posa in opera
- Disponibilità di lavorazioni su misura e di pannelli accoppiati

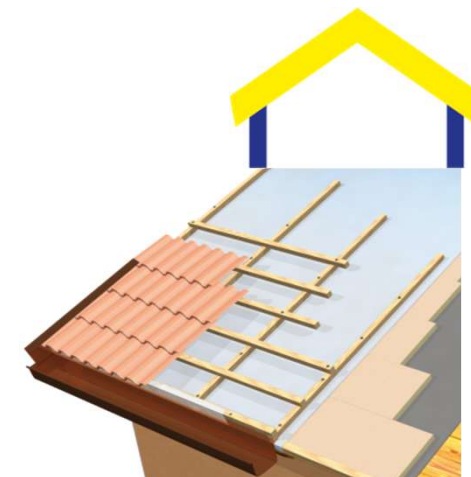
I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE: qualche dato...

L'isolamento in poliuretano consente anche alle strutture più leggere di soddisfare il requisito di Trasmittanza Termica Periodica (Y_{ie}) fissato dal DM 26/06/2015 e dai CAM 23/06/2022 per valutare l'inerzia termica delle strutture



Trasmittanza termica periodica (Y_{ie}) W/m ² K		
	DM 26/06/2015	CAM 23/06/2022
Pareti	0,10 W/m ² K	0,09 m ² K/W
Coperture	0,18 W/m ² K	0,16 W/m ² K

Il contributo degli isolanti STIFERITE al BENESSERE TERMICO ESTIVO è stato valutato da un progetto di ricerca svolto in collaborazione con ANIT ed uno svolto con l'università di Panama: «Isolamento termico e comfort estivo: le soluzioni Stiferite»



Stratigrafia	s	ρ	μ	c	λ	R
(int-est)	[cm]	[kg/m ³]	[-]	[J/kgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0,10
Tavolato in legno	2,5	600	50	2720	0,220	
Membrana traspirante	0,2	1000	30	1000	0,230	
pannello PU	10,0	35	56	1464	0,022	
aria	4,0	1	1	1000		0,15
coppi o tegole	2,0	1800	7	837	0,360	
Strato liminare esterno						0,04

Trasmittanza termica periodica (Y_{ie})	0,143	W/m²K
Resistenza termica (R)	5,095	m²K/W
Trasmittanza termica (U)	0,196	W/m²K

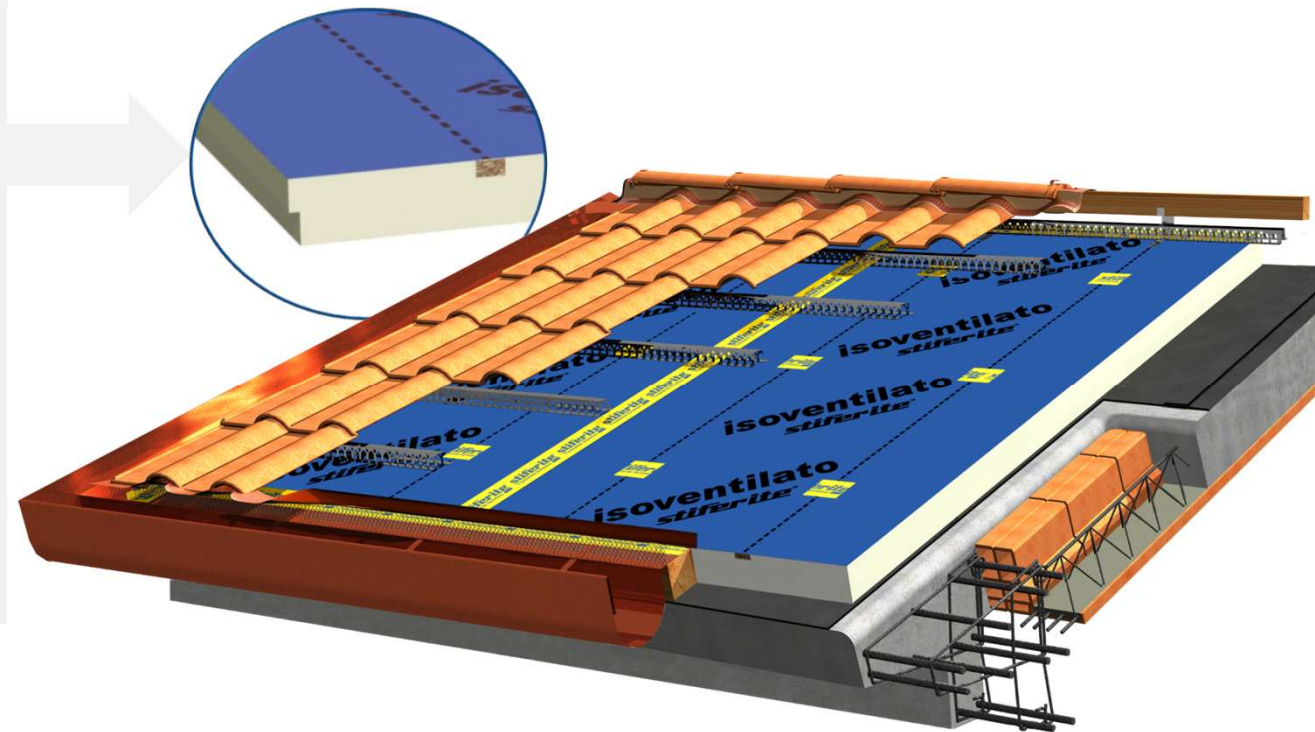
10 cm di poliuretano garantiscono il comfort estivo e invernale e limitano i consumi energetici in tutte le stagioni

I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE: qualche dato...



Il Sistema Isoventilato agevola la realizzazione di coperture ventilate grazie a:

- Listelli integrati nella schiuma che permettono di utilizzare una sola listellatura
- Disponibile un profilo metallico forato per l'aggancio degli elementi di copertura e il deflusso delle acque
- Rivestimento impermeabile all'acqua e permeabile al vapore



I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE: qualche esempio...



Isolamento di coperture ventilate- Museo Multimediale del '900 (M9) – Mestre (VE)



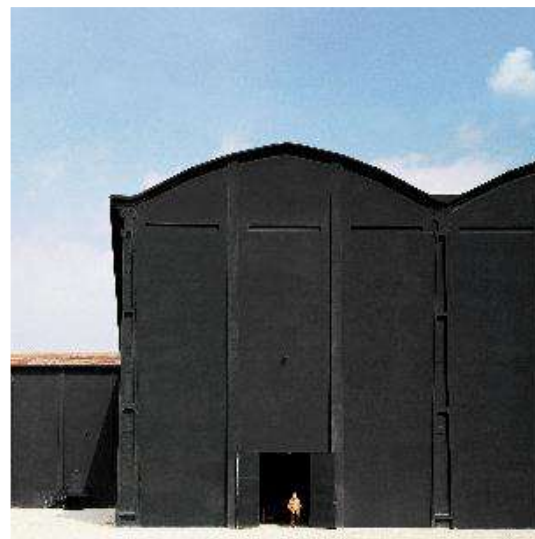
Isoventilato



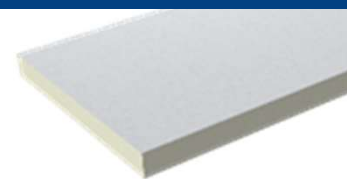
I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE: qualche esempio...



Isolamento di copertura curva- Museo Burri – Città di Castello (PG)



Class S



I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE: qualche esempio...



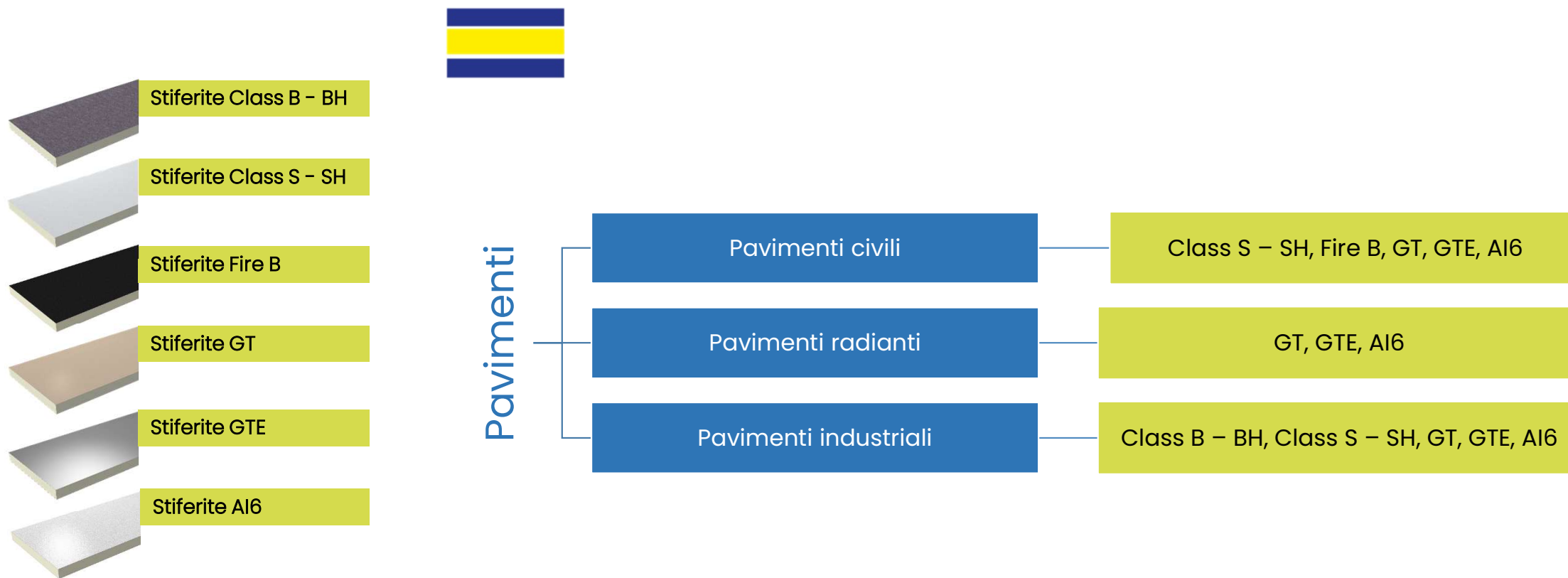
Isolamento di copertura – Casa Attiva – Trezzo Tinella (CN)



GT



Pannelli progettati per i PAVIMENTI



I vantaggi nei PAVIMENTI: qualche dato...



Resistenza ai carichi statici e dinamici



Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento (EN 826)	Comportamento a carico costante Schiacciamento 2% (EN 1606)	Scorrimento viscoso a compressione creep (EN 1606)
kPa	Kg/m ²	%
Da 150 a 200	Da 4500 a 9000	< 1.5 per d = 200 mm

Ricerca sperimentale svolta in collaborazione con il Laboratorio per i Materiali da Costruzione Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università degli Studi di Padova per verificare la resistenza a carichi elevati di strutture isolate con pannelli Stiferite



I vantaggi nei PAVIMENTI: qualche esempio...



Centro Commerciale Nave de Vero - Venezia



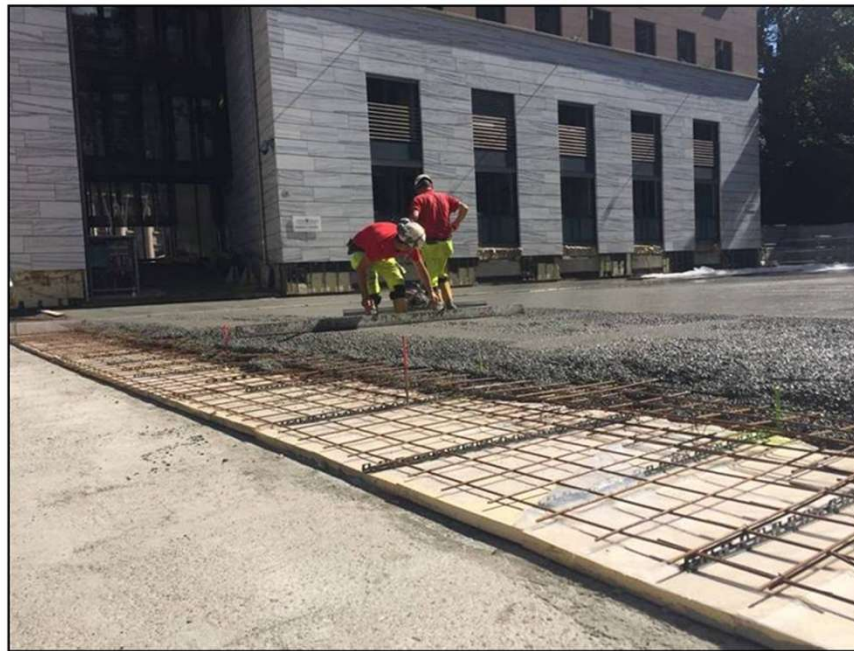
GT



I vantaggi nei PAVIMENTI: qualche esempio...



Piazza Magnago – Bolzano



GT



Soluzioni per tutto il cantiere

Cantiere segnalato
EAE AWARDS



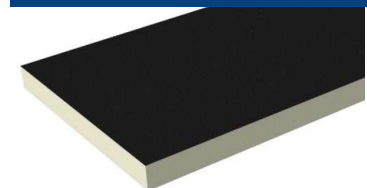
Ospedale San Benedetto del Tronto (AP)



Class SK



Fire B



GT



Dott. Fabio Raggiotto

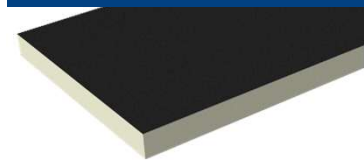
Soluzioni per tutto il cantiere



Cooperativa Golden – Laives (BZ)



Fire B



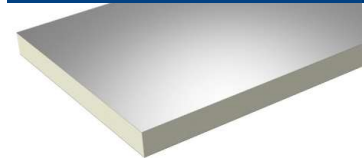
Class SK



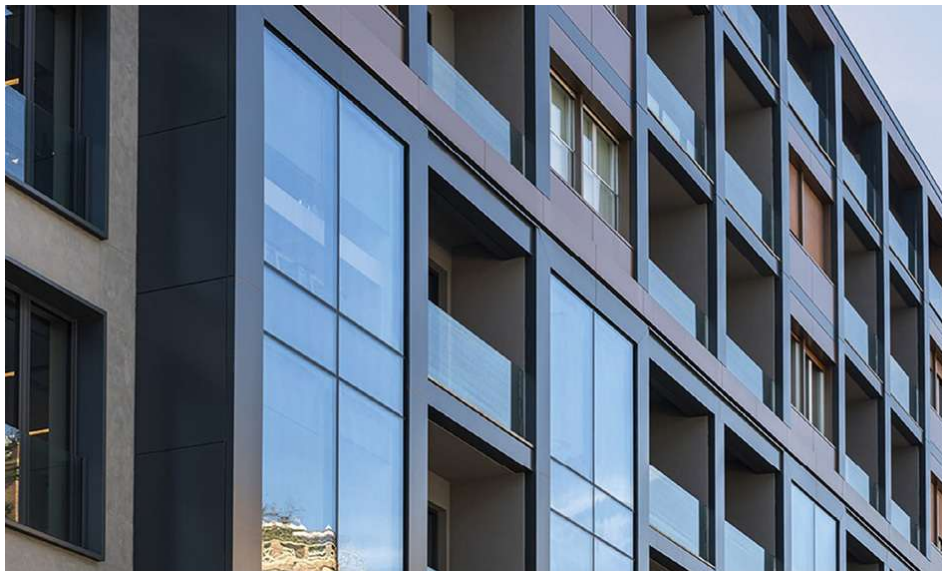
GT



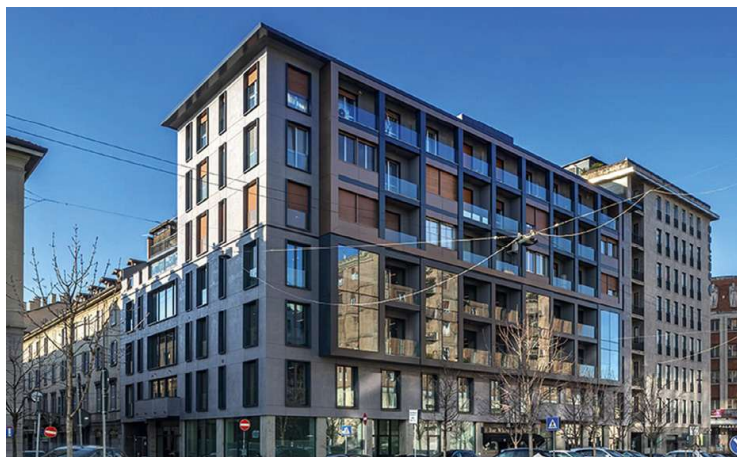
GTE



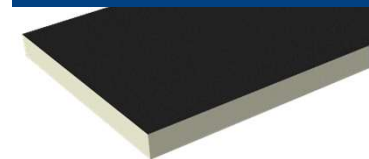
Soluzioni per tutto il cantiere



Bastioni di Porta Nuova – Milano



Fire B



Class SK



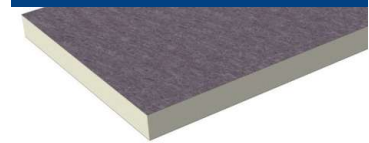
GT



RP



Class B



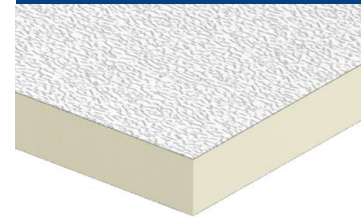
Dott. Fabio Raggiotto

Case History

Condutture ventilate – Pècel Electronic Factory Ungary



Isocanale

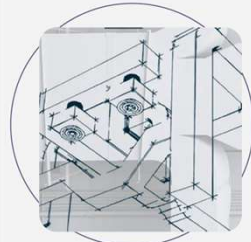


17 settembre 2025

MANUALE
ANIT

CONDOTTE DI VENTILAZIONE CON CANALI PREISOLATI

Aspetti di progettazione dei canali preisolati in poliuretano PU e PIR per la distribuzione dell'aria in impianti HVAC per il settore civile e industriale



Anche in
Inglese e
Spagnolo

ANIT

Tutti i diritti sono riservati.
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta.

Dott. Fabio Raggiotto

Contatti

Dott. Fabio Raggiotto

Email: fraggiotto@stiferite.com

Tel: 049 8997917

Cell: 348 6706963

www.stiferite.com

Contatti funzionari tecnici

www.stiferite.com/stiferite_in_Italia.html

STIFERITE IN ITALIA

Seleziona la regione per contattare l'Area Manager
STIFERITE della tua zona.



stiferite[®]
l'isolante termico

Grazie per l'attenzione