



---

## Isolamento in Poliuretano per coperture Sicure ed Efficienti

**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**<sup>®</sup>  
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...

# Il mercato del 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

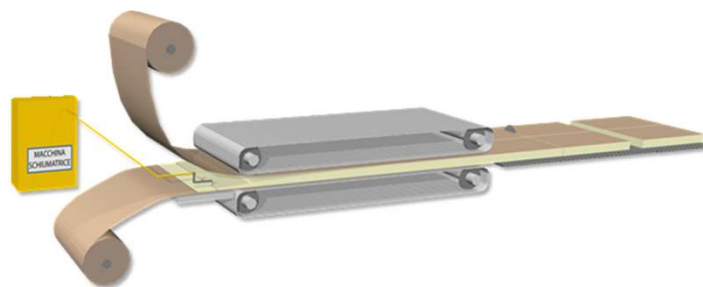



## Gli isolanti in Poliuretano espanso rigido


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

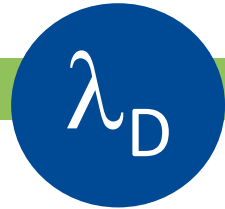
 Caratteristiche meccaniche

 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 ed i vantaggi



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

- 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

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



Class B



Ridotti spessori



Minori costi di mano d'opera



Migliore rapporto volume /spazio



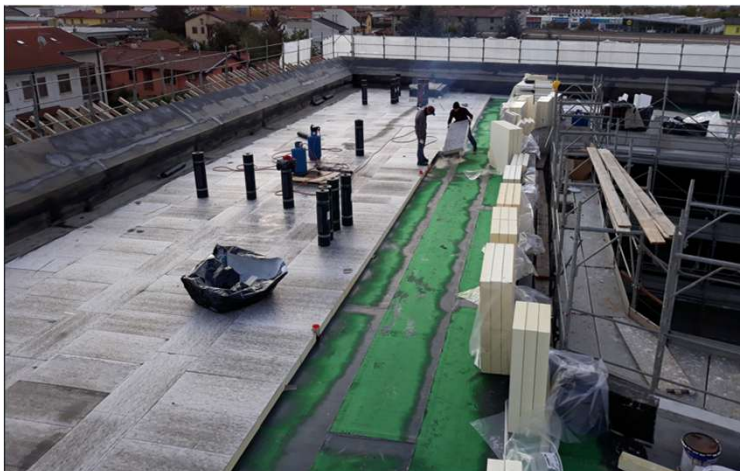
Minori costi di trasporto



minore impatto ambientale



Edificio civile – Rovato (BS)



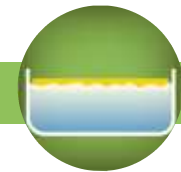
I risparmi indotti : dal 20 al 30% sulla dimensione (e costo...) degli accessori

Es. Tassello 175 mm 1,00 €/cad  
per 10.000 m<sup>2</sup> ca. 10.000 €

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



## I pannelli Stiferite hanno bassi assorbimenti d'acqua



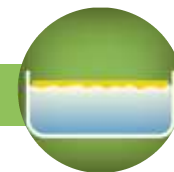
I pannelli Stiferite hanno una struttura a celle chiuse che li rende pressoché impermeabili all'acqua.

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

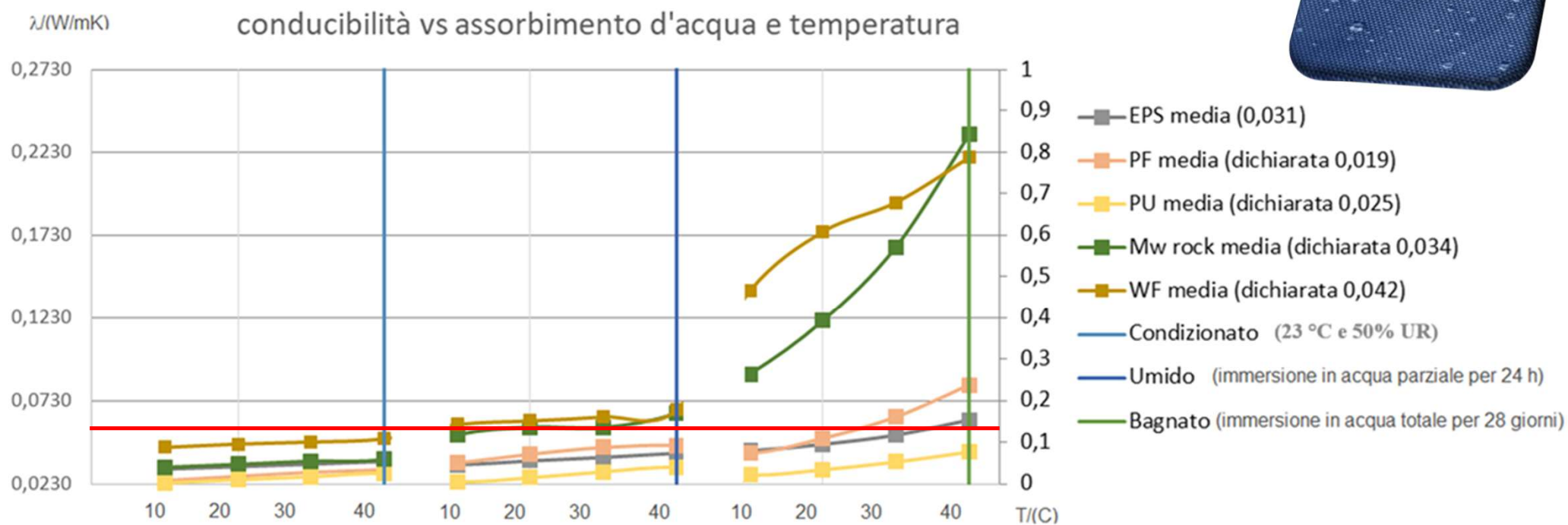


Assorbimento d'acqua	Immersione totale per 28 gg	Immersione parziale a breve periodo
Pannelli con rivestimenti inorganici	< 2% peso	< 0,2 kg/m <sup>2</sup>
Pannelli con rivestimenti metallici o multilayer	< 1% peso	< 0,3 kg/m <sup>2</sup>

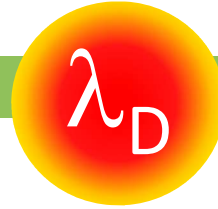
# La conducibilità termica vs assorbono acqua e temperatura




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?



Quaderni Tecnici




**ISOLAMENTO TERMICO E COMFORT ESTIVO:  
LE SOLUZIONI STIFERITE**

Strutture di due indagini sperimentali condotte in collaborazione con:

- ANIT - Associazione Nazionale Isolamento Termico e Acustico
- Universidad Tecnológica de Panamá - Facultad de Ingeniería Mecánica
- 4 INRIS - Christiana Ricerca e Sviluppo - STIFERITE SpA - Ing. Cristiano Dignetti - dott. Fabio Raggiotto

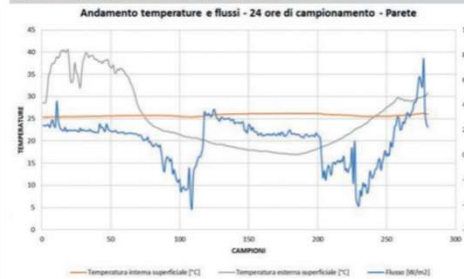
Ottobre 2022 - Versione 1.0



**stiferite**  
l'isolante termico

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

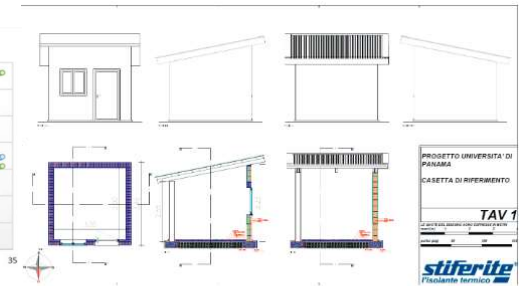
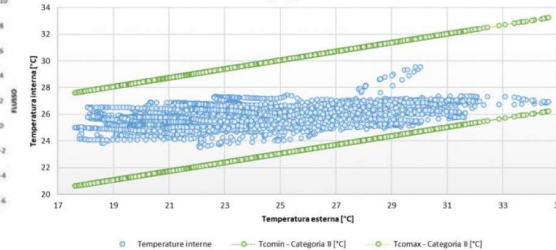
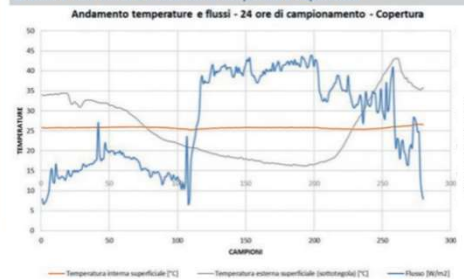


Grafico 4. COPERTURA: andamento temperature superficiali



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

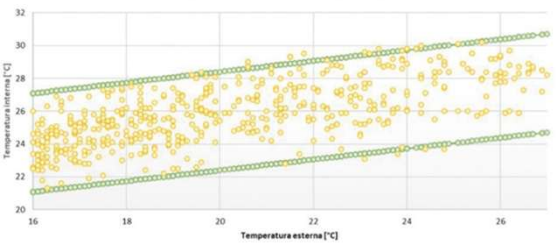
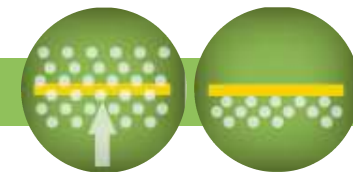


Tabella 2. Consumi elettrici per il condizionamento

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

Dott. Fabio Raggiotto

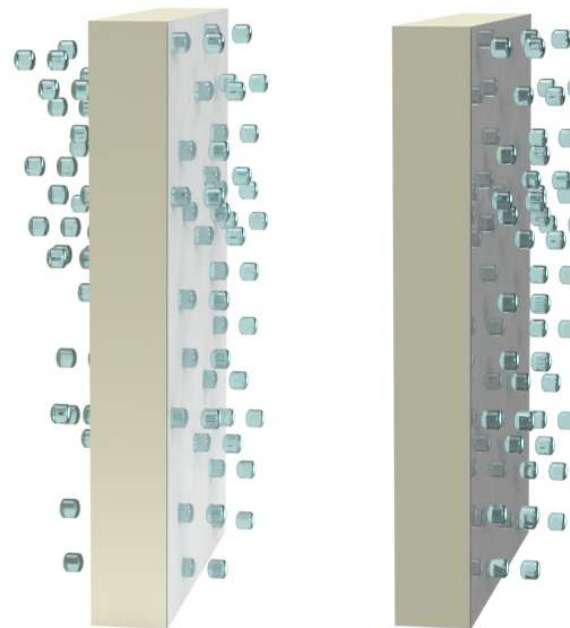
# Permeabilità al vapore dei pannelli in PU



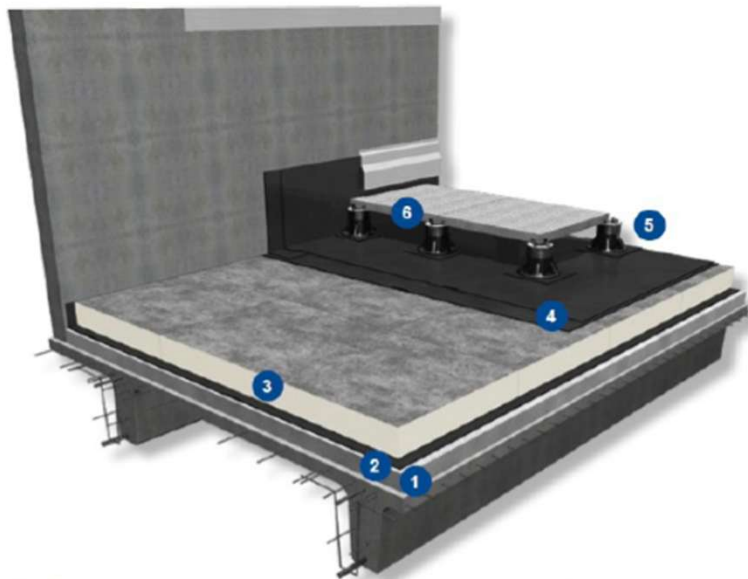
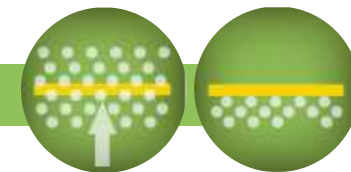
I pannelli Stiferite consentono, al variare del rivestimento adottato, di dimensionare la permeabilità al vapore in funzione delle specifiche esigenze applicative.

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

Permeabilità al vapore	$\mu$
GT, Class S, Class SK, Class B, Fire B	33-700
GTE, AI5	89900 - $\infty$



## Esempio di copertura piana con strato di impermeabilizzazione estradosso



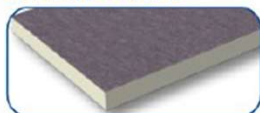
La simulazione è stata condotta per due località climatiche (Milano e Bari).

I risultati del calcolo in regime mensile stazionario mostrano l'assenza sia del rischio di formazione di muffa che di condensazione interstiziale.

### Legenda

1. Piano di posa
2. Barriera/schermo al vapore con risalite verticali
3. Pannello isolante: Stiferite Class B
4. Doppio strato di membrana bituminosa con risalite verticali
5. Piedini regolabili su fazzoletti di membrana bituminosa
6. Quadrotti cementizi

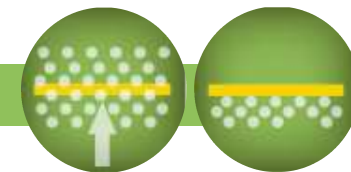
### Prodotto isolante utilizzato: STIFERITE Class B



prodotti alternativi  
STIFERITE Class S

Rischio formazione muffa		
Condizioni climatiche	Milano	Bari
Mese critico	Gennaio	Gennaio
Resistenza minima accettabile [m <sup>2</sup> K/W]	0,837	0,572
Resistenza termica di progetto [m <sup>2</sup> K/W]	5,885	5,885
Verifica limite	✓	✓

## Esempio di copertura inclinata con membrana impermeabilizzante



La simulazione è stata condotta per due località climatiche (Milano e Bari).

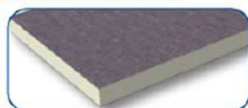
I risultati del calcolo in regime mensile stazionario mostrano l'assenza sia del rischio di formazione di muffa che di condensazione interstiziale.

### Legenda

1. Solaio in laterocemento
2. Barriera/schermo al vapore
3. Dente di arresto e grondaia
4. Pannello isolante: Stiferite Class B
5. Membrana bituminosa con finitura ardesiata
6. Manto di copertura in coppi o tegole

### Prodotto isolante utilizzato:

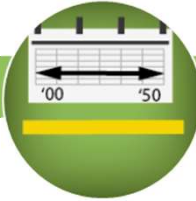
**STIFERITE Class B**



prodotti alternativi:  
STIFERITE Class S  
STIFERITE GT3 - GT4 - GT5

Rischio formazione muffa		
Condizioni climatiche	Milano	Bari
Mese critico	Gennaio	Gennaio
Resistenza minima accettabile [m <sup>2</sup> K/W]	0,837	0,572
Resistenza termica di progetto [m <sup>2</sup> K/W]	6,139	6,139
Verifica limite	✓	✓

## 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.

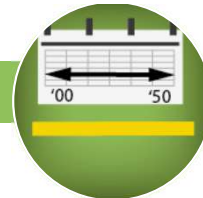
La durata di un prodotto e le sue caratteristiche sono elementi essenziali per stimare le prestazioni a lungo termine degli edifici, sia in termini di costi che di impatti ambientali e pertanto considerati all'interno delle norme armonizzate europee (EN 13165 per i prodotti isolanti in PU)

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 compression e al 10 %	150 kPa	271,15 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,027 W/mK
Resistenza termica	1,43 m <sup>2</sup> K/W	1,51 m <sup>2</sup> K/W

Proprietà	Valore dichiarato	Valore misurato dopo 31 anni
Spessore	30 mm	32,30 mm
Resistenza a compression e al 10 %	150 kPa	184,59 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,027 W/mK
Resistenza termica	1,07 m <sup>2</sup> K/W	1,20 m <sup>2</sup> K/W

Proprietà	Valore dichiarato	Valore misurato dopo 20 anni
Spessore	30 mm	31,22 mm
Resistenza a compression e al 10 %	150 kPa	264,49 kPa
Conducibilità termica	0,028 W/mK	0,028 W/mK
Resistenza termica	1,07 m <sup>2</sup> K/W	1,12 m <sup>2</sup> K/W

Impatti ambientali dei pannelli in poliuretano

*Enrica Guolo<sup>1</sup>, Francesca Cappelloni<sup>1</sup>, Piercarlo Roncato<sup>2</sup>, and Fabio Raggiotto<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Università IUAV di Venezia, S. Croce 191, 30133 Venezia, Italy  
<sup>2</sup>Stiferite SpA, Viale della Navigazione arena 54/5, 35129 Padova, Italy

**Abstract.** Per gestire 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 opportuno quest'ultimo ad avere un peso determinante (non inferiori al 90%) sugli impatti ambientali, ed è per questo che il presente lavoro si rivolge alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> degli edifici durante la loro vita utile, mediante una corretta selezione e progettazione dei materiali e delle tecnologie, in particolare modo 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 filiciati nell'ambiente durante il processo di formazione di un prodotto. Condotto il ciclo di sviluppo sostenibile dei prodotti e poi possibile adottare l'approccio delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto, EPD - Environmental Product Declaration - 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 veicolato a celle chiuse, di natura termoisolante), consente di ottenere ottime caratteristiche a fronte di un costo relativamente molto contenuto, determinando una riduzione dei consumi di energia derivanti da trasporto, installazione e manutenzione e 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. Un carattere molto importante del poliuretano è l'elevata durabilità nel tempo (superiore al quaranta per cento della vita dell'edificio), la sua resistenza e superiore alle componenti di impianto tecnologiche negli edifici. Ciò è dimostrato in seguito ad alcune prove di caratterizzazione statica e verifica della durabilità di pannelli isolanti in poliuretano espanso rigido utilizzate in diverse tecnologie costruttive, senza alcun tipo manutenzione di fine d'opera, secondo la determinazione della conducibilità termica e della resistenza a compressione e provato come i valori risultano 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)

L'Ecobonus 110%-90% prevedeva l'uso di materiali isolanti conformi ai CAM

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



**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**

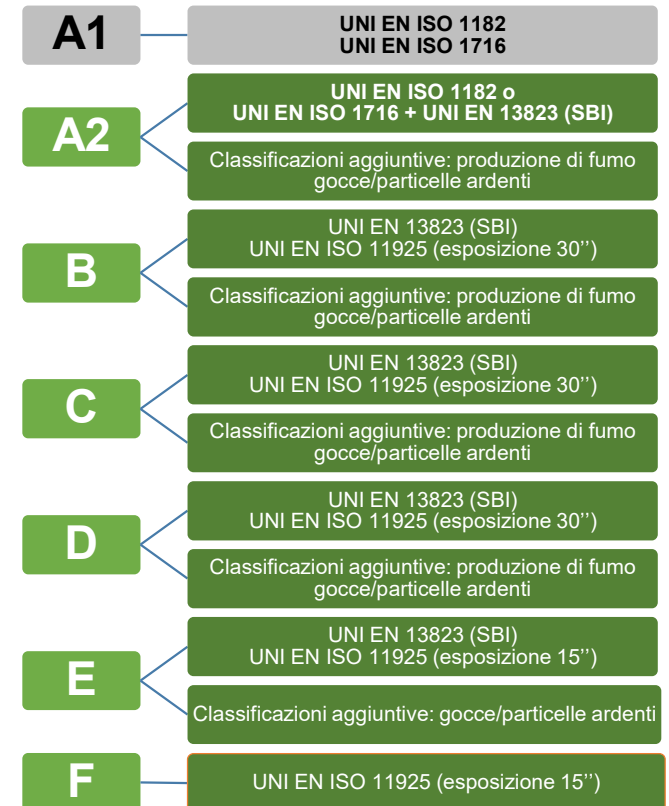
# Come si definisce il comportamento all'incendio degli isolanti termici?



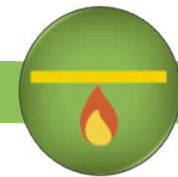
## Reazione al fuoco

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?



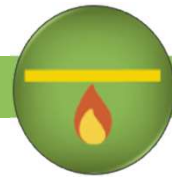
Pannelli	Euroclasse
Lastre acc. a cartongesso (Disp. anche con cartongesso A1)	B s1 d0
PU ove sia richiesta una migliore reazione al fuoco	B s1 d0
PU con rivestimenti di alluminio	D s2 d0
PU con riv. multistrato e inorganici	E
Altri pannelli in PU	F
END USE CONDITION	Euroclasse
Sistema ETICS con PU Sistema 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*

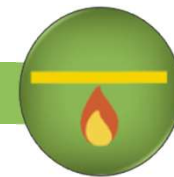
## La schiuma PIR e il comportamento al fuoco



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



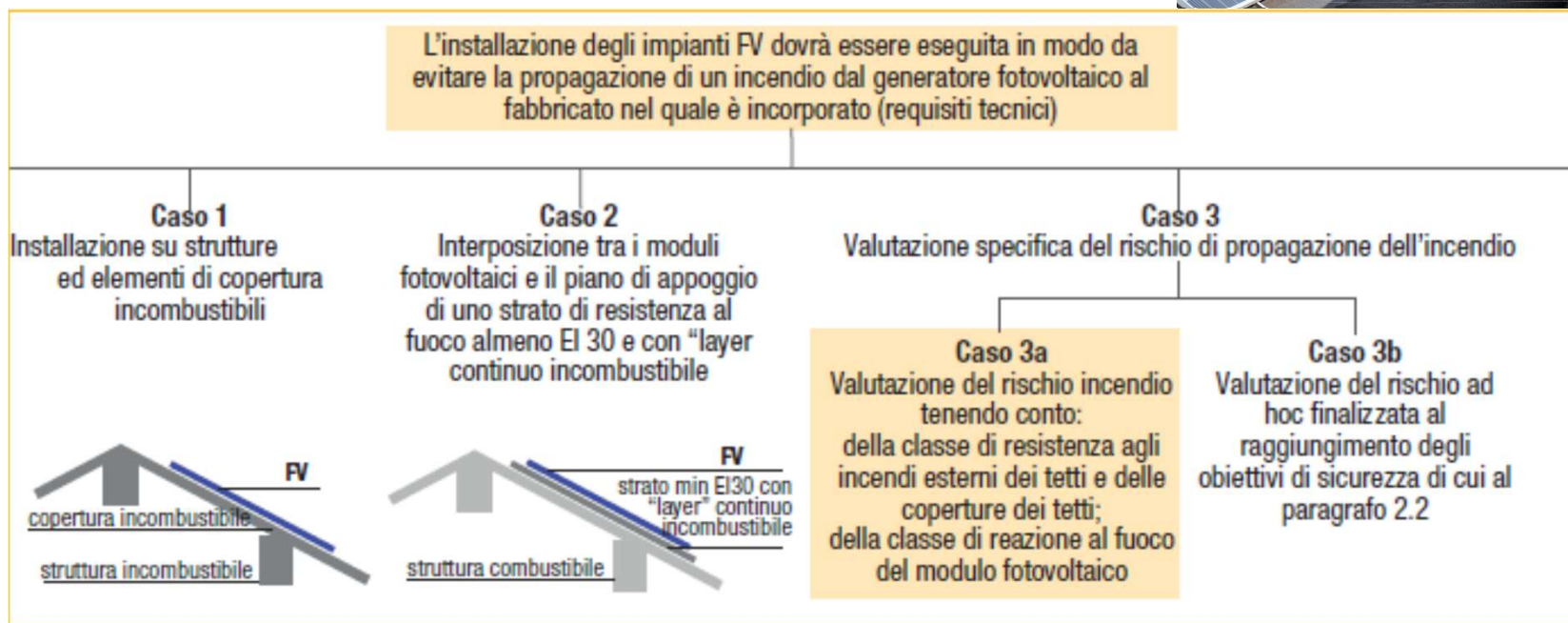
# Le nuove Linee Guida per gli impianti fotovoltaici



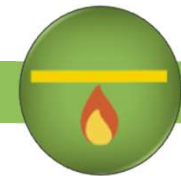
1° settembre 2025 - D.C.PREV. n. 14030 Linea Guida di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti fotovoltaici



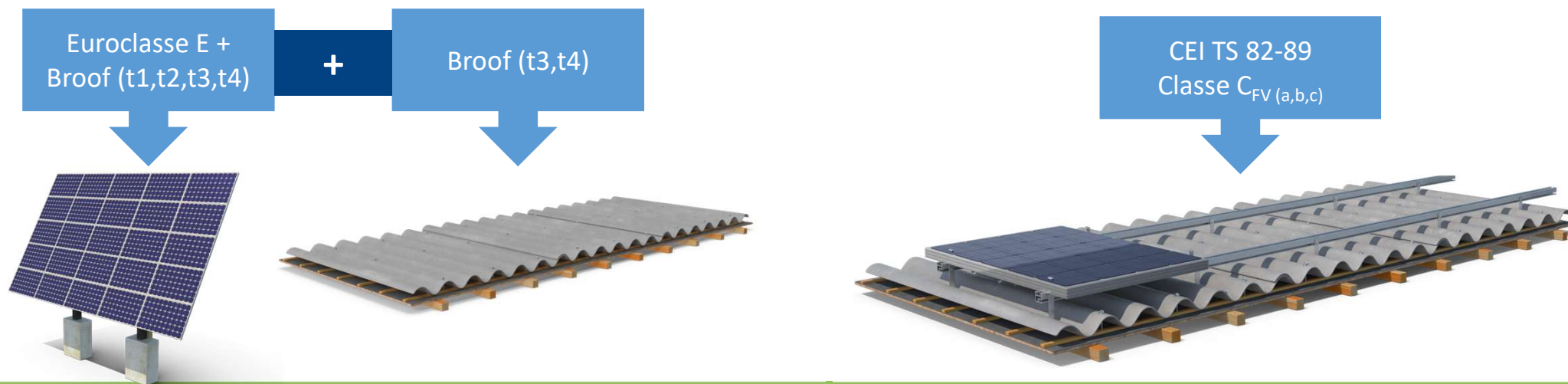
*"strumento di indirizzo non limitativo delle scelte progettuali, con la possibilità per il progettista di individuare altre soluzioni tecniche purché sia dimostrato, sulla base dell'analisi del rischio incendio effettuata, il soddisfacimento degli obiettivi di sicurezza"*



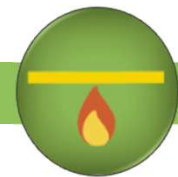
## Le nuove Linee Guida: le soluzioni per il caso 3a



"può ritenersi accettabile, in via generale, il seguente accoppiamento - pannelli fotovoltaici classificati almeno in classe E secondo la norma tecnica UNI EN 13501-1, secondo UNI EN ISO 11925-2, nonché classificati Broof (t1, t2, t3, t4), secondo la norma tecnica UNI EN 13501-5; - tetti e coperture dei tetti classificati Broof (t3, t4) secondo la norma UNI EN 13501-5 ... - Inoltre... è altresì possibile effettuare una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio ... secondo la specifica tecnica CEI TS 82-89... Si evidenzia che tali criteri di classificazione riguardano lo specifico sistema pannello fotovoltaico e la specifica copertura sottostante. Pertanto, la classe attribuita è da intendersi rappresentativa di una condizione di utilizzo specifica, definita "condizione di uso finale"...(e) non deve essere inferiore alla classe  $C_{FV(a,b,c)}$  (dove a,b,c si riferiscono a tre modalità di prova rappresentative di diverse modalità applicative e di 3 possibili scenari di innesco)."



## La sicurezza delle coperture con installazione di impianto fotovoltaico



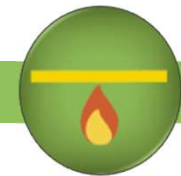
In applicazione della «Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici» (n.14030 ed. 1/9/2025) che prevede, al caso 3A, l'idoneità di coperture Broof (t3) o (t4) all'installazione di pannelli fotovoltaici in classe E nonché Broof t1, t2, t3, t4 di reazione al fuoco, STIFERITE propone pacchetti certificati Broof t3 e t4



I pannelli PU testati, grazie alla carbonizzazione della schiuma, costituiscono una efficace barriera contro la propagazione delle fiamme.

Poiché la barriera al vapore non si danneggia, i sistemi di copertura, classificati Broof t3, con elementi bituminosi, TPO, PVC, con isolanti Stiferite, possono essere utilizzati anche nei rifacimenti.

## 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 poliuretanicici in condizioni reali di esercizio.

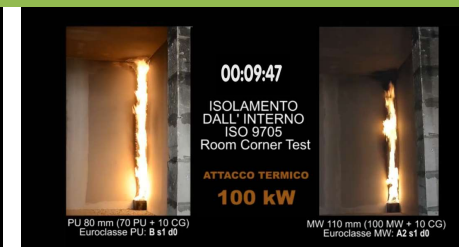
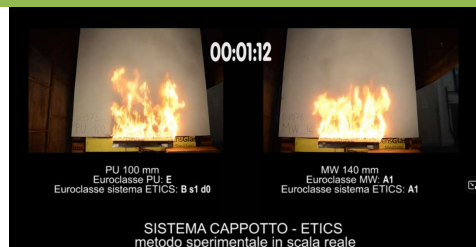
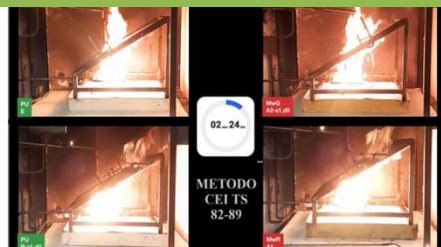
Nei test comparativi tra soluzioni applicative isolate con poliuretani e con isolanti incombustibili non si sono riscontrate sostanziali differenze.

Ampia documentazione disponibile online



[https://www.poliuretano.it/libro\\_poliuretano.html](https://www.poliuretano.it/libro_poliuretano.html)

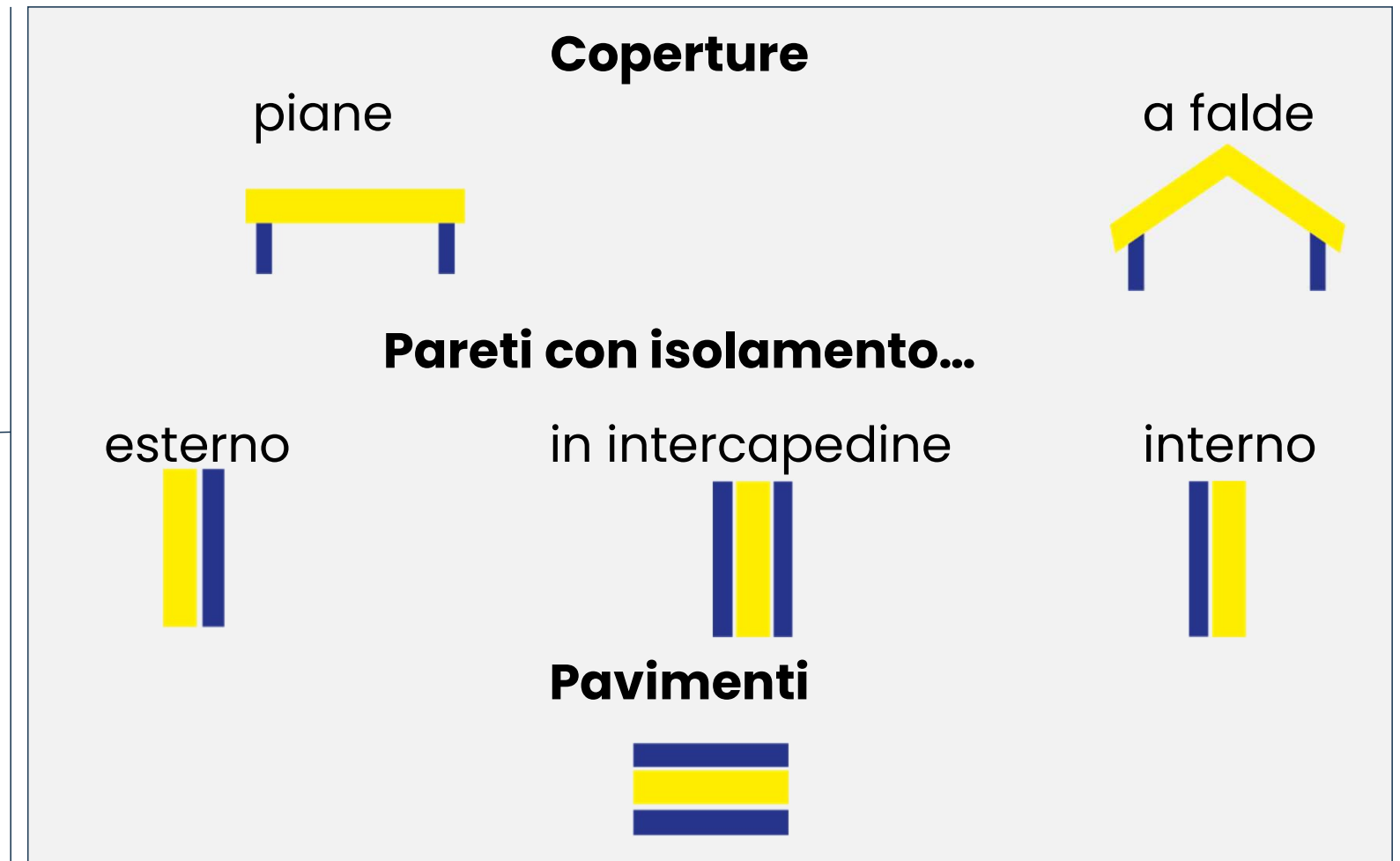
<https://www.youtube.com/c/ANPEAssNazPoliuretanoEspansorigido>



Dott. Fabio Raggiotto

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

**stiferite**<sup>®</sup>  
l'isolante termico

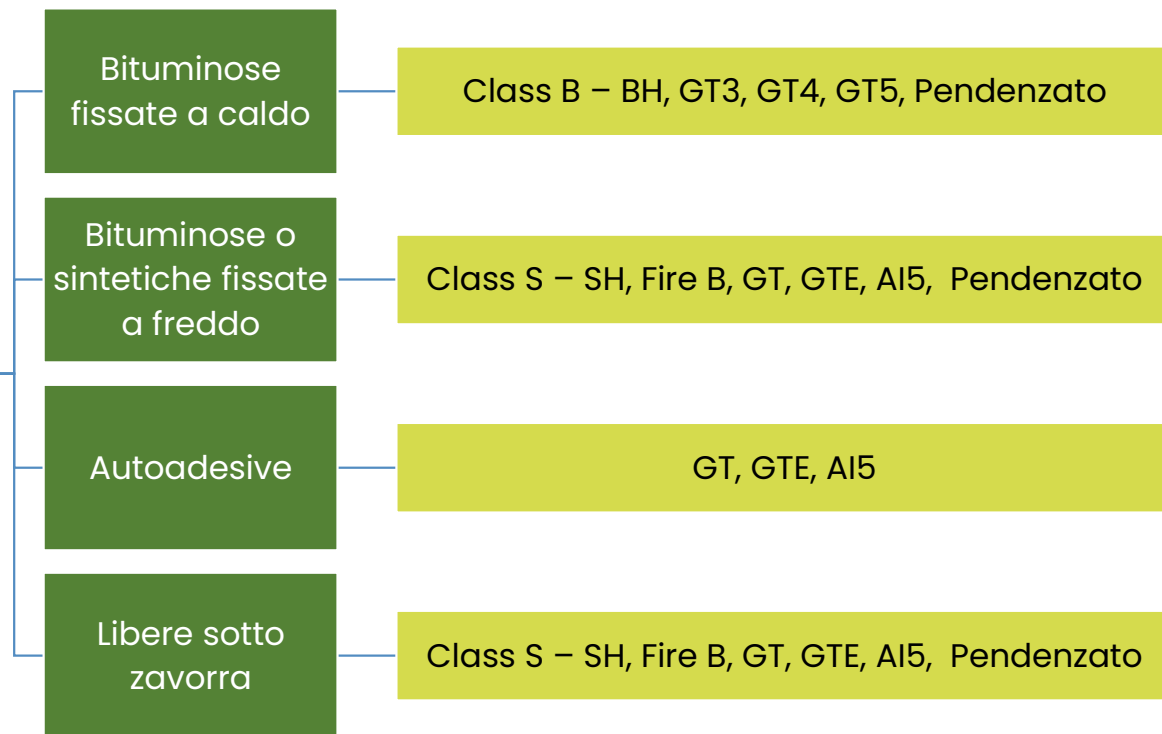


# Pannelli progettati per le COPERTURE PIANE



Coperture piane

Membrane impermeabili



## 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 <sup>2</sup>	%
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 <sup>2</sup>
Pannelli con rivestimenti metallici o multilayer	< 1% peso	< 0,1 kg/m <sup>2</sup>

# I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

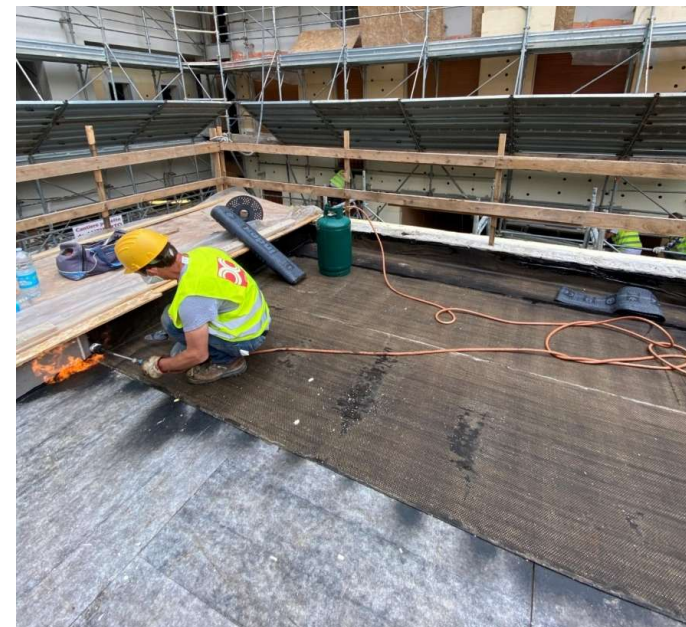
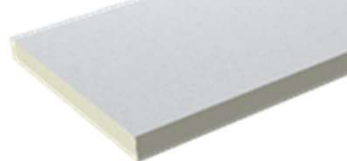
Compatibilità con tutti i materiali/prodotti impermeabilizzanti e con tutti i sistemi di fissaggio



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

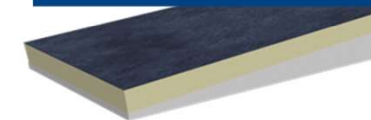


Class S



Membrane bituminose saldate a fiamma  
Bastioni di Porta Nuova - Milano

Pendenzato  
Class B

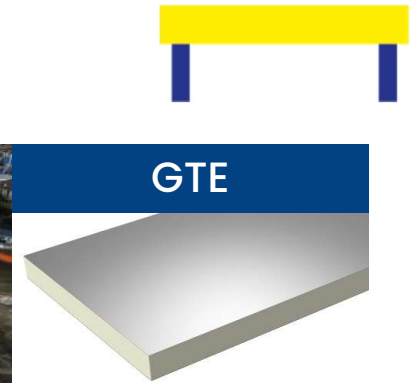


## I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

Utilizzati in pacchetti certificati e approvati Factory Mutual



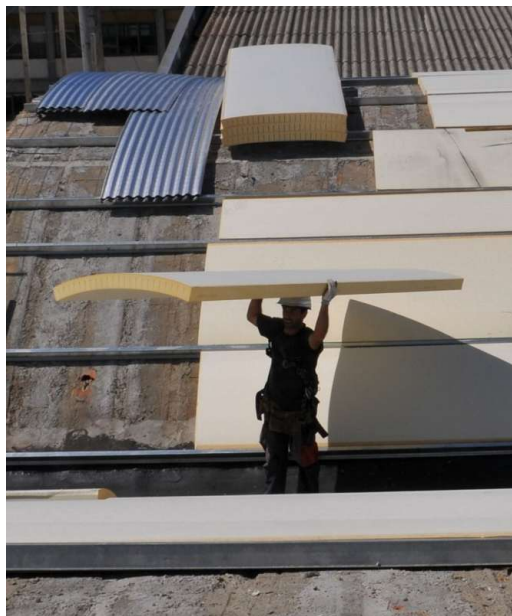
Sistema Copertura certificato Factory Mutual  
Polo logistico Teddy – Gatteo (FC)



# I vantaggi nelle COPERTURE PIANE: qualche esempio...

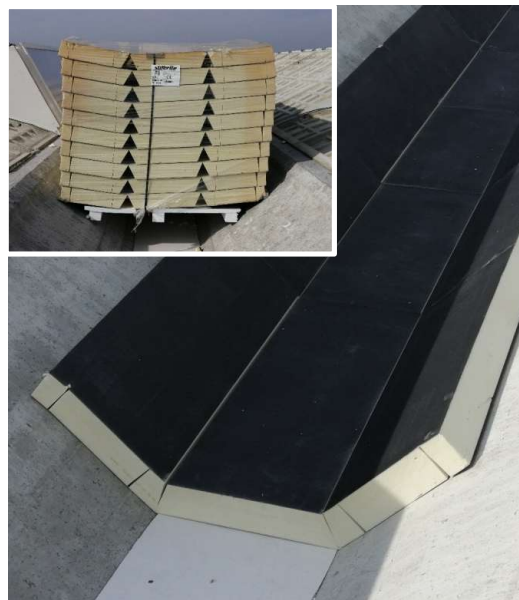
Leggeri e facilmente lavorabili agevolano e rendono più sicure le fasi di messa in quota e posa in opera

Disponibili lavorazioni su misura e pannelli accoppiati



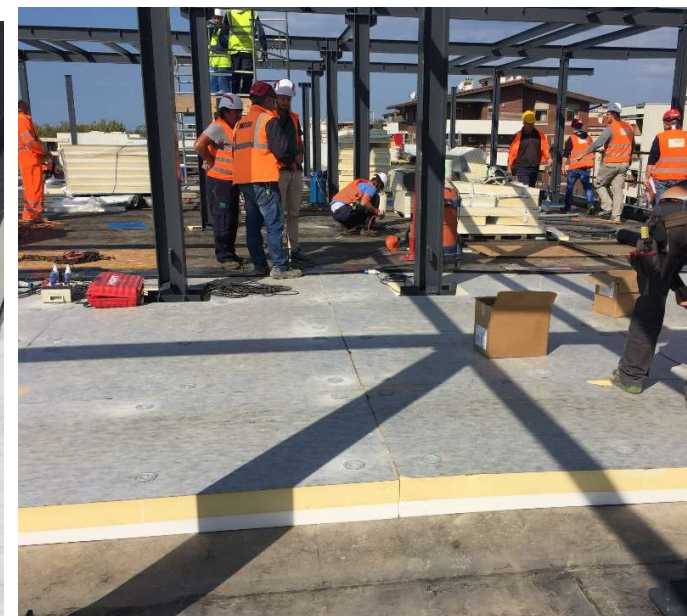
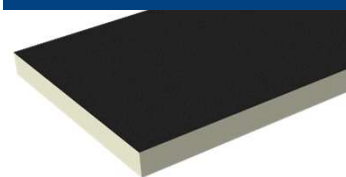
Pannelli curvi fresati - Copertura stabilimento industriale - Roma

**Class S**



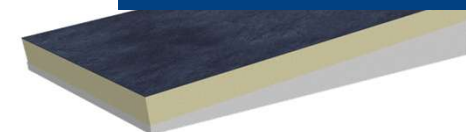
Lavorazioni su misura - Copertura stabilimento industriale - Rovato (BS)

**Fire B**

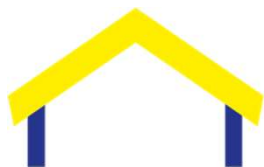


Copertura piana Sistema Pendenzato Sede Allianz - Trieste

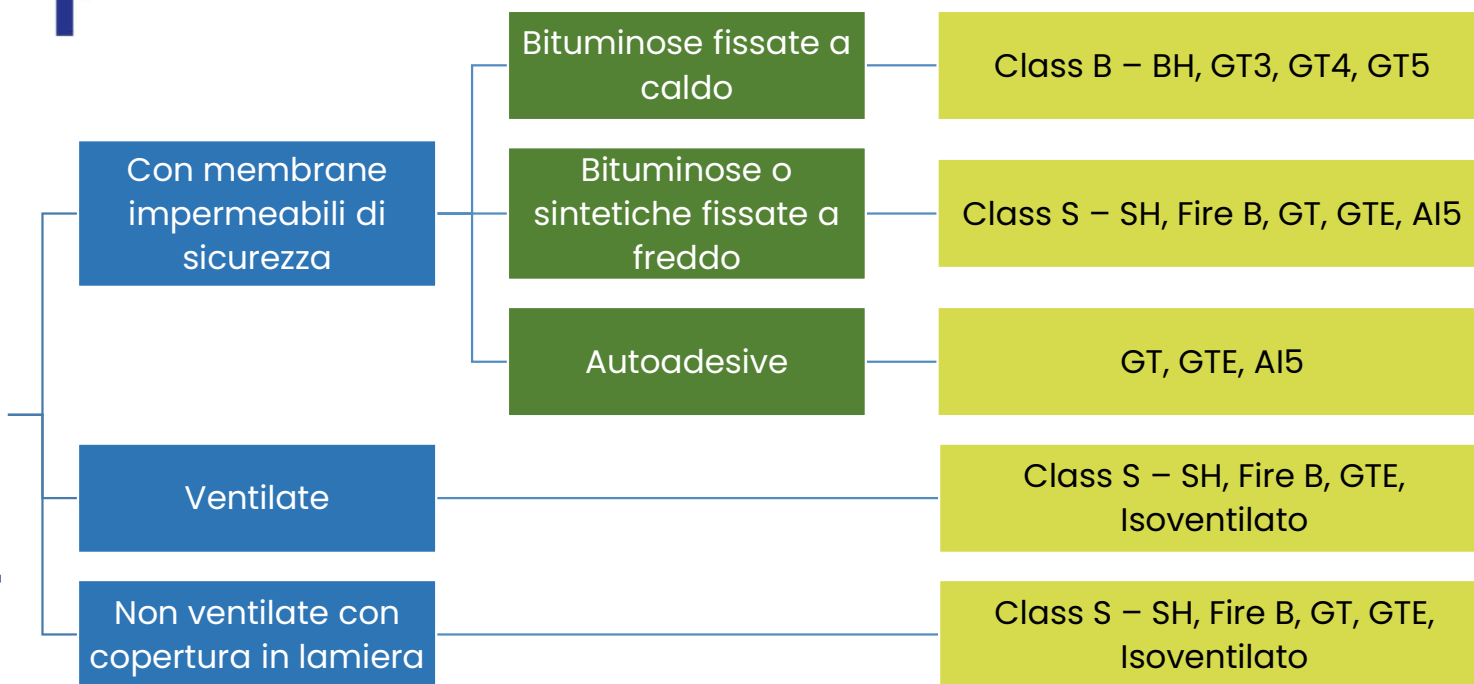
**Pendenzato**



# Pannelli progettati per le COPERTURE A FALDE



## Coperture a falde



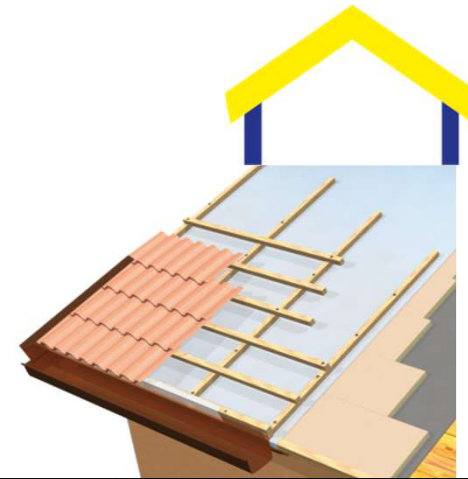
## I vantaggi nelle COPERTURE A FALDE



- 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  $B_{\text{roof}}$  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 dal DM (23/06/2022 ed il requisito della temperatura operante dal DM 24/11/2025 per valutare l'inerzia termica delle strutture



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

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 (int-est)	s [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\mu$ [-]	c [J/kgK]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> 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	
<b>pannello PU</b>	<b>10,0</b>	<b>35</b>	<b>56</b>	<b>1464</b>	<b>0,022</b>	
aria	4,0	1	1	1000		0,15
coppi o tegole	2,0	1800	7	837	0,360	
Strato liminare esterno						0,04

<b>Trasmittanza termica periodica (<math>Y_{ie}</math>)</b>	<b>0,143</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>
Resistenza termica (R)	5,095	m <sup>2</sup> K/W
<b>Trasmittanza termica (U)</b>	<b>0,196</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>

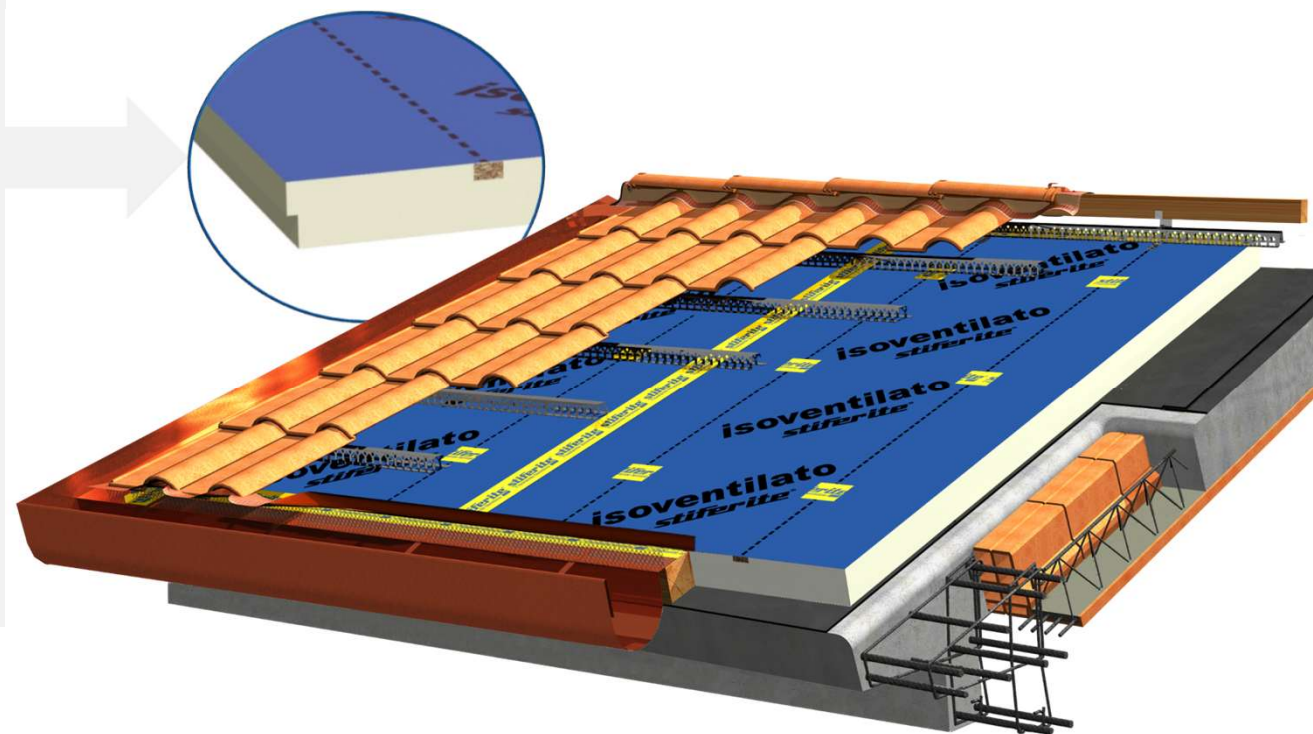
**10 cm di poliuretano garantiscono il comfort estivo e invernale e limitano i consumi energetici in tutte le stagioni**

## 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...



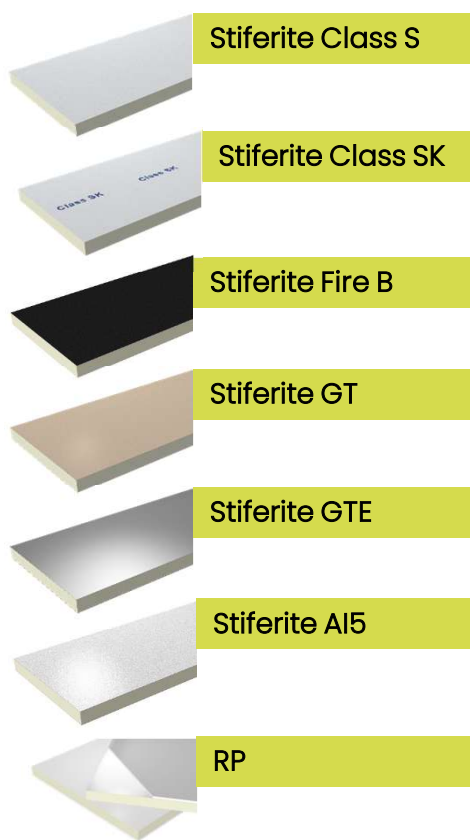
Isolamento di copertura – Casa Attiva – Trezzo Tinella (CN)



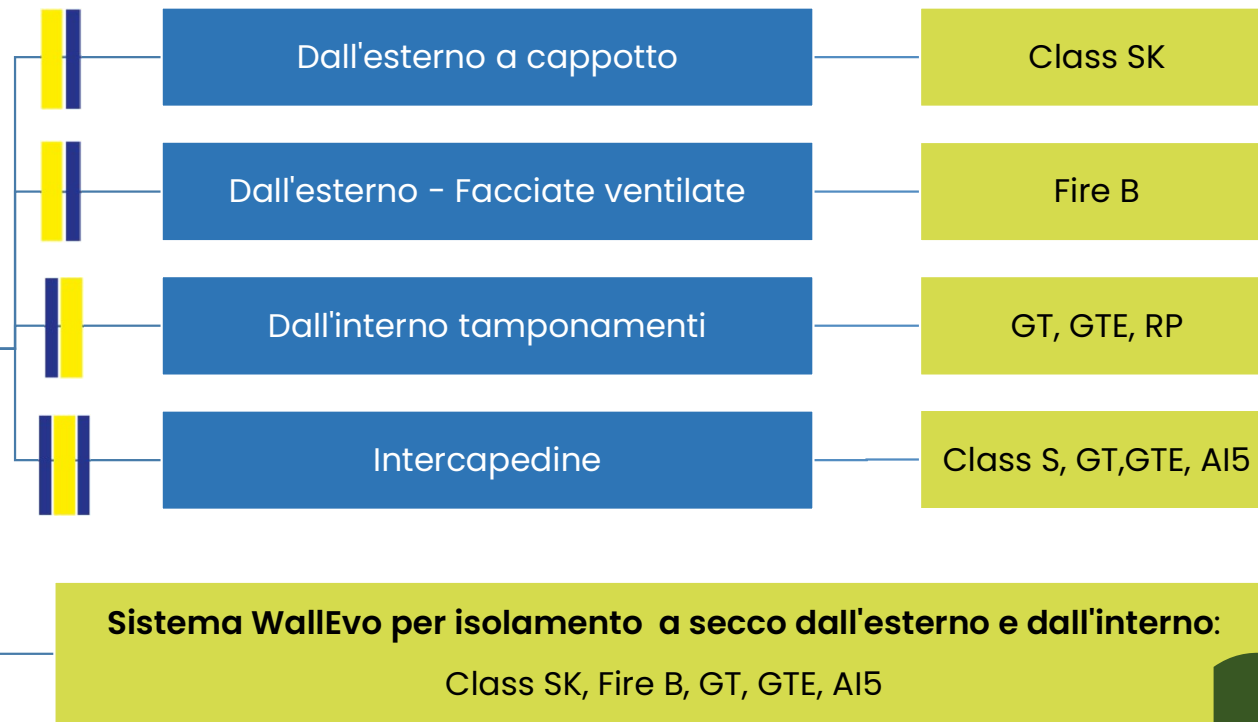
GT



# Pannelli progettati per le PARETI

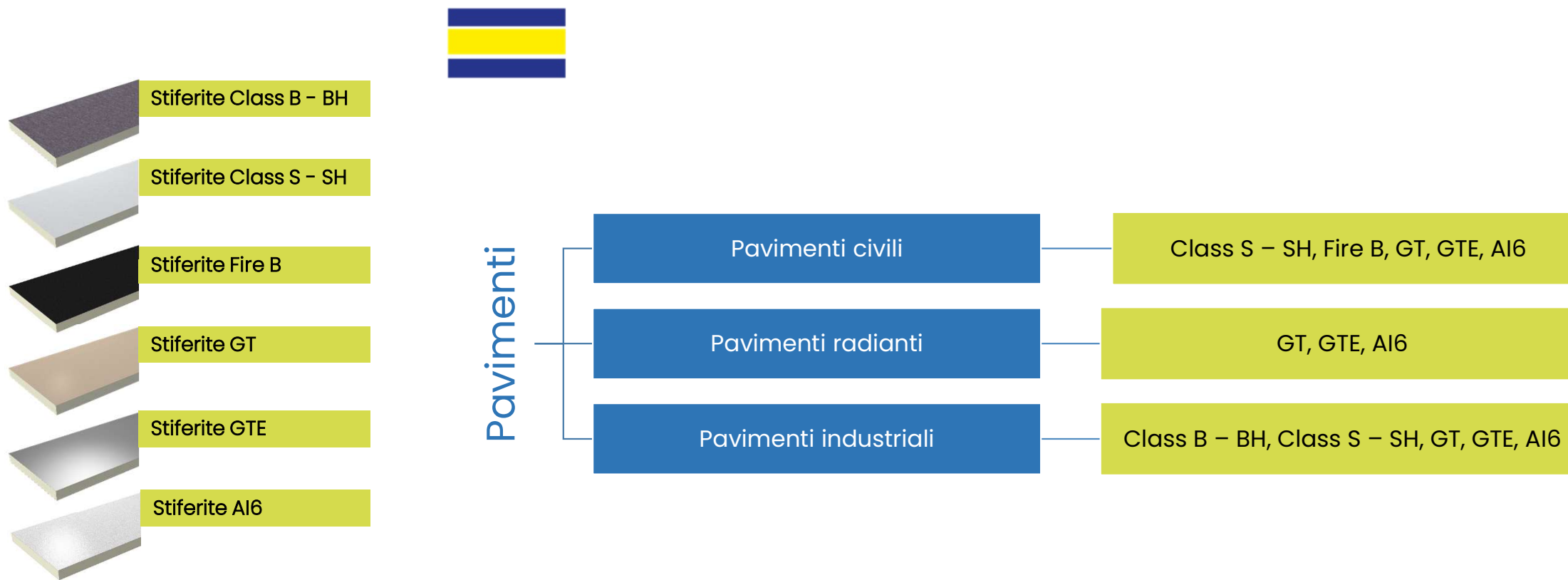


Pareti

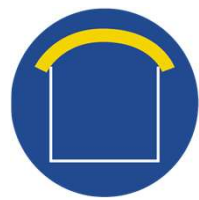


novità

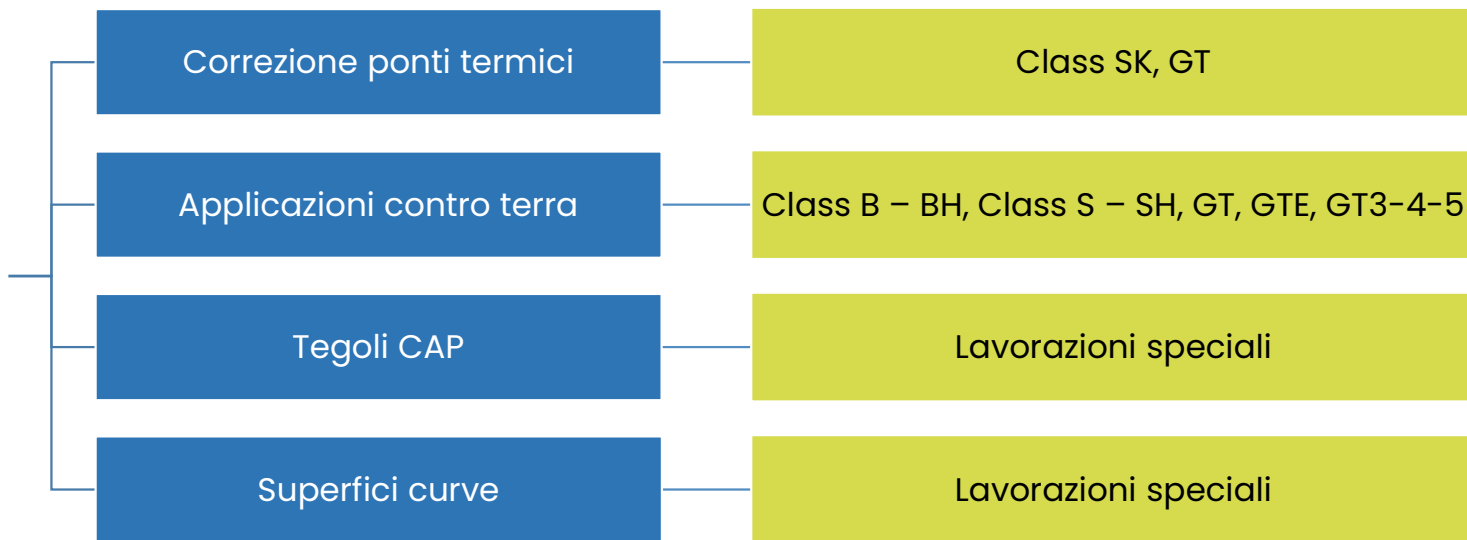
# Pannelli progettati per i PAVIMENTI



# Pannelli progettati per le esigenze specifiche delle applicazioni



Punti critici e superfici non planari



# Soluzioni per tutto il cantiere

Cantiere segnalato  
EAE AWARDS



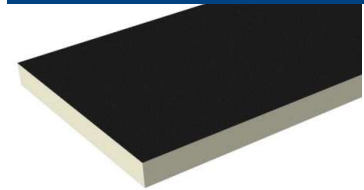
Ospedale San Benedetto del Tronto (AP)



Class SK



Fire B



GT



Dott. Fabio Raggiotto

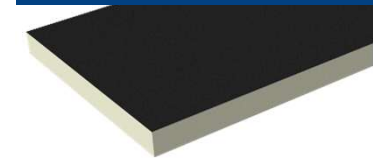
# Soluzioni per tutto il cantiere



Cooperativa Golden – Laives (BZ)



Fire B



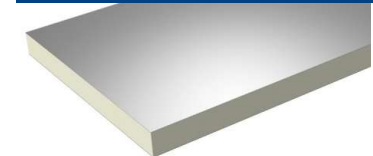
Class SK



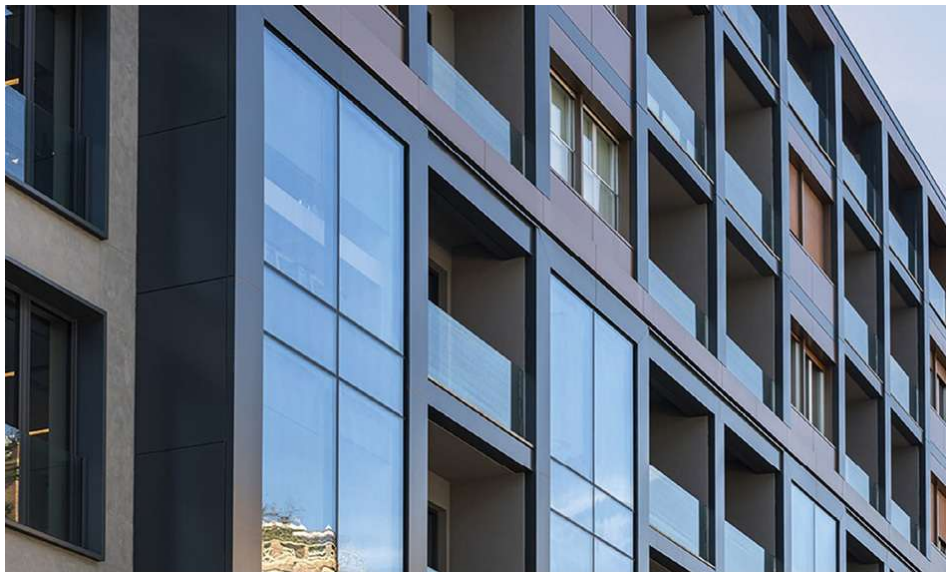
GT



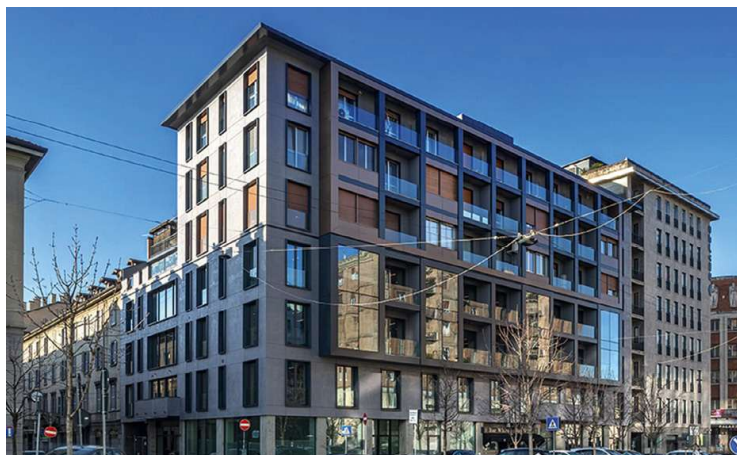
GTE



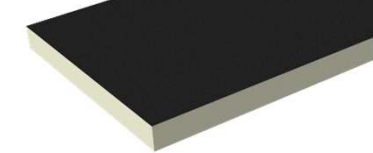
# Soluzioni per tutto il cantiere



Bastioni di Porta Nuova - Milano



Fire B



Class SK



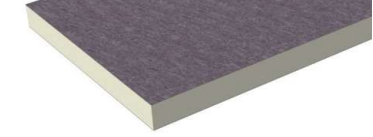
GT



RP



Class B



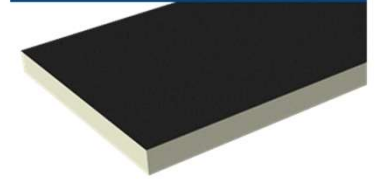
## Soluzioni per tutto il cantiere



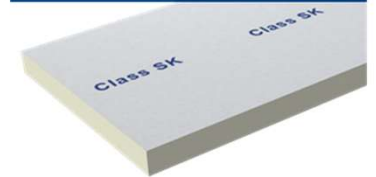
Head Quarter Allianz-Trieste



Fire B



Class SK



Pendenzato

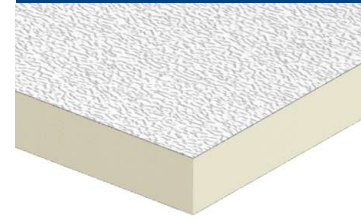


## Case History

# Condutture ventilate – Pècel Electronic Factory Ungary



Isocanale

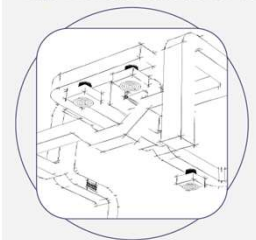


17 settembre 2025

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



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](mailto:fraggiotto@stiferite.com)

Tel: 049 8997917

Cell: 348 6706963

[www.stiferite.com](http://www.stiferite.com)

Contatti funzionari tecnici

[www.stiferite.com/stiferite\\_in\\_Italia.html](http://www.stiferite.com/stiferite_in_Italia.html)

### STIFERITE IN ITALIA

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



**stiferite**<sup>®</sup>  
l'isolante termico

# Grazie per l'attenzione