

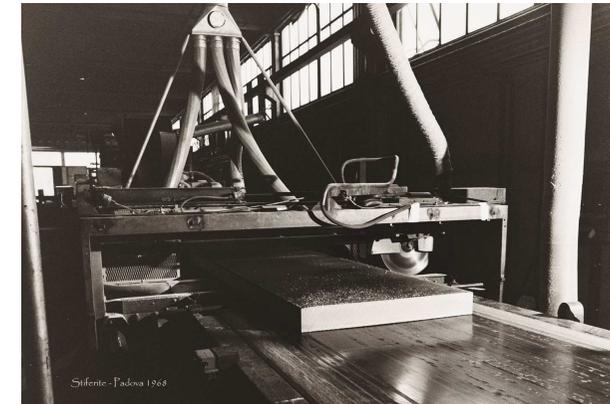
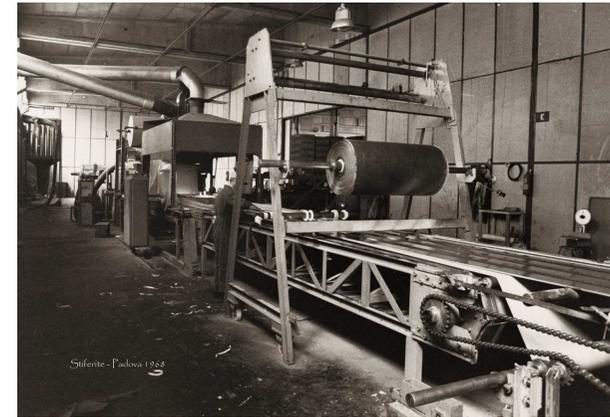
**Isolanti e edifici
intelligenti
per non consumare**

Fabio Raggiotto

stiferite[®]
l'isolante termico

Stiferite e l'isolamento termico Pionieri negli anni '60...

- 1963
La **STIFER** (Soc. Ferdinando Stimamiglio) avvia, per prima in Europa, la produzione in continuo di pannelli in poliuretano espanso nello stabilimento di Pomezia.
Nasce il nome **STIFERITE** che unisce alla denominazione della Società la funzione del prodotto (Isolante **TE**rmico)
- 1968
La produzione si sposta nel nuovo stabilimento di Padova dove viene installata una nuova linea.
Il nome **STIFERITE** si è già affermato, tanto da diventare identificativo dei pannelli in poliuretano.



Stiferite e l'isolamento termico Dagli anni '70 al 2000

- 1970 - 1990

La prima crisi energetica determina un'importante crescita della domanda. Viene avviata la seconda linea produttiva. Si sviluppano i nuovi prodotti con rivestimenti in fibra minerale.



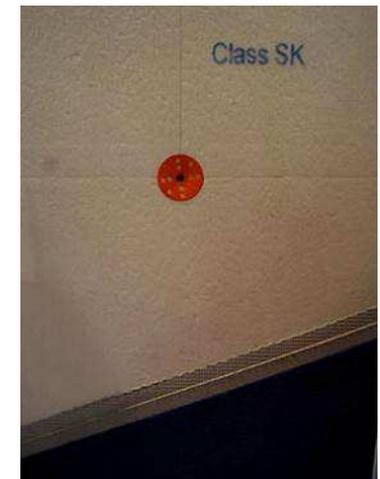
- 1990 - 2000

STIFERITE, per prima in Italia e in Europa, adotta volontariamente agenti espandenti che non danneggiano la fascia di ozono. I responsabili tecnici STIFERITE partecipano attivamente allo sviluppo di norme armonizzate europee indispensabili all'applicazione della marcatura CE.



Stiferite e l'isolamento termico Dal 2000 ad oggi

- 2000 - 2005
STIFERITE introduce le nuove schiume polyiso con caratteristiche migliorate di resistenza meccanica, reazione al fuoco e stabilità dimensionale.
La Direttiva europea sull'efficienza energetica in edilizia determina una forte sensibilizzazione del mercato italiano ed un incremento della domanda di prodotti isolanti con elevate prestazioni.
- 2005 - 2012
STIFERITE presenta i nuovi pannelli con rivestimenti gastight caratterizzati da eccellenti prestazioni isolanti.
Si sviluppano nuovi prodotti dedicati alle coperture ventilate ed alle applicazioni a cappotto.



Stiferite e l'isolamento termico domani...

- 2013

Startup del nuovo impianto che permetterà di incrementare la capacità produttiva anche di pannelli ad elevato spessore (fino a 200 mm).



- 2020

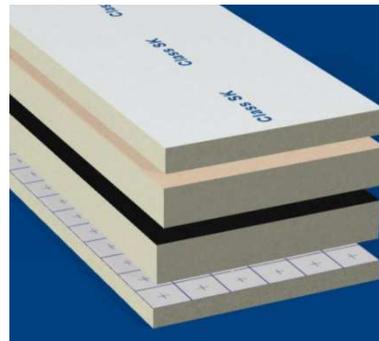
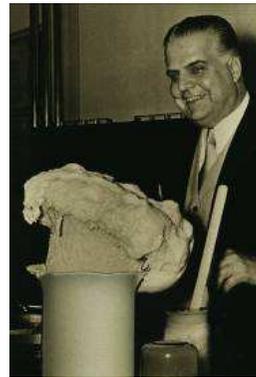
Tutti i nuovi edifici europei dovranno essere «nearly zero energy».

Utilizzando i prodotti STIFERITE, è possibile realizzare edifici a consumo quasi zero e addirittura che producono energia da fonti rinnovabili in quantitativi superiori ai loro bassissimi fabbisogni.



Il poliuretano

- Più di 60 anni di presenza nei diversi mercati
- Polimero versatile impiegato con diverse caratteristiche e prestazioni in molteplici settori
- Gli espansi rigidi rappresentano una quota importante dell'impiego dei poliuretani (ca. 23%)
- Essenziali, per le loro prestazioni isolanti, nella catena del freddo e in edilizia



Il poliuretano



Durex Hatù Avanti
ANALLERGICI SOTTILI SENSIBILI
TRASPARENTI

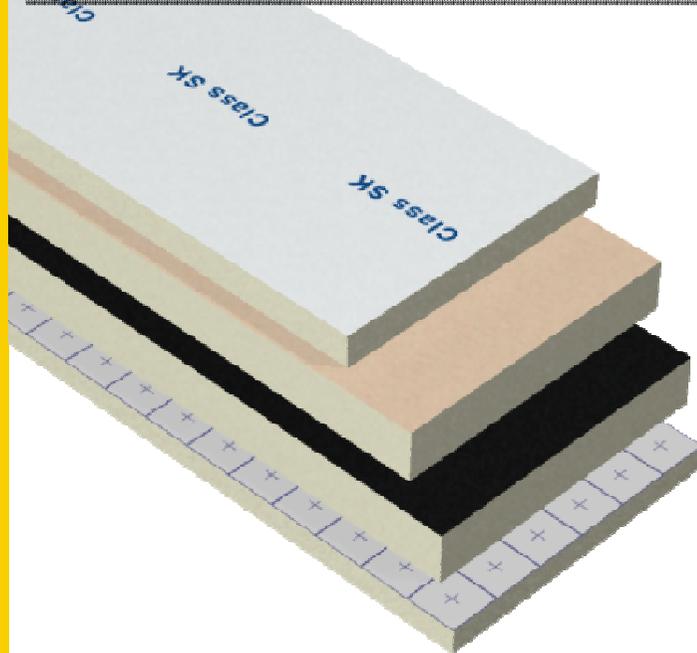
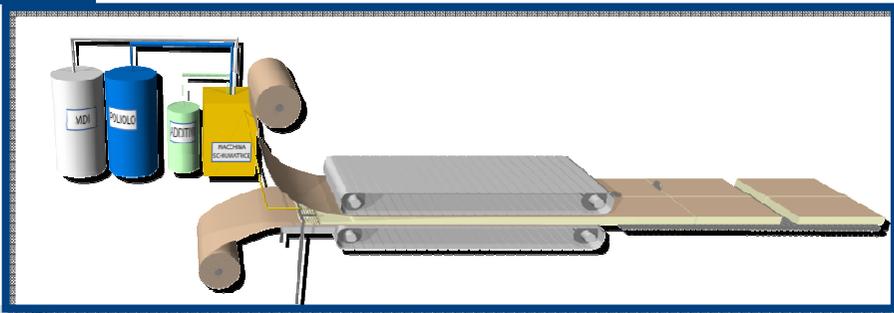
I profilattici Avanti sono eccezionalmente sottili e sensibili perché prodotti con un materiale rivoluzionario, il Duron, un derivato del poliuretano, resistente il doppio del lattice. Per questo motivo sono:

- Più sensibili perché il Duron permette di ridurre lo spessore senza compromettere la sicurezza
- Trasparenti ed inodori
- Resistenti ai lubrificanti a base oleosa

In poliuretano, lubrificati con un delicato lubrificante non spermicida, con serbatoio.



Poliuretano espanso rigido: il nostro core business



- impianti di schiumatura in continuo
- schiuma PIR – Polyiso con migliorate prestazioni meccaniche e di reazione al fuoco
- Le schiume Polyiso sono polimeri TERMOINDURENTI:
 - Non rammoliscono
 - Non fondono
 - Non possono sublimare
- I pannelli Stiferite sono SEMPRE provvisti di rivestimenti che variano in funzione della destinazione applicativa dei prodotti

Come scegliere il materiale isolante

- Acquisire e valutare con attenzione caratteristiche e prestazioni dei materiali utilizzando fonti certe (marcatura CE, prove di laboratorio, ecc.) e riconducibili a metodi di prova convalidati (ISO, CEN, UNI)
- Individuare le prestazioni più rilevanti per il tipo di applicazione/utilizzo del materiale isolante

Materiali isolanti prodotti in fabbrica sottoposti a marcatura CE

- **UNI EN 13162:** prodotti in lana minerale ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13163:** prodotti in polistirene espanso ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13164:** prodotti in polistirene espanso estruso ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13165:** prodotti in poliuretano espanso rigido ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13166:** prodotti in resine fenoliche ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13167:** prodotti di vetro cellulare ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13168:** prodotti in lana di legno ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13169:** prodotti in perlite espansa ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13170:** prodotti in sughero espanso ottenuti in fabbrica
- **UNI EN 13171:** prodotti in fibra di legno ottenuti in fabbrica

Per materiali sprovvisti di marcatura CE si può fare riferimento ai valori tabulati dalla norma UNI 10351 senza dimenticare che questa utilizza criteri molto diversi da quelli delle norme armonizzate.

I valori riportati dalla UNI 10351 non sono utilizzabili per materiali coperti da norma armonizzata UNI EN.

Il più basso valore di conducibilità termica e le altre caratteristiche e prestazioni



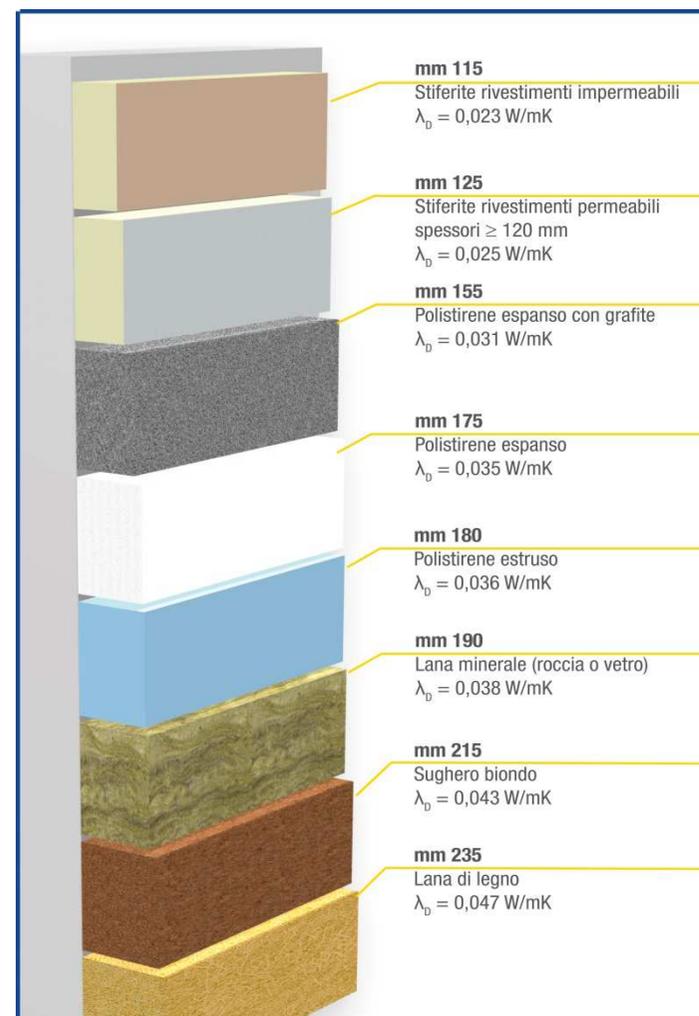
I prodotti PU e l'isolamento termico

I più bassi valori di conducibilità termica stabili per 25 anni di esercizio



Le migliori proprietà isolanti

- La struttura cellulare dei pannelli PU permette, a parità di isolamento termico, di utilizzare lo spessore più basso.
- I vantaggi dell'utilizzo di isolanti efficienti:
 - **Migliore rapporto volume edilizio/spazio abitativo**
 - **Minori costi di mano d'opera**
 - **Minori costi di trasporto e stoccaggio**
 - **Minore volume e peso di materiale utilizzato (minore impatto ambientale in fase di costruzione e demolizione).**



L'Europa verso gli edifici «nearly zero energy»

- La prima Direttiva Europea EPBD (Direttiva 2002/91/CE - Energy performance of Building Directive) prevede la certificazione energetica degli edifici come strumento di stimolo e controllo del mercato
- La nuova EPBD2, **Direttiva 2010/31/CE**, recepita dall'Italia con il DL 4 giugno 2013, convertito in **Legge n. 90 del 3 agosto 2013**, prevede limiti più stringenti sia per i nuovi edifici che per quelli in fase di ristrutturazione
 - **A partire dal 2021 (2019 per gli edifici pubblici) tutti i nuovi edifici dovranno essere Nearly Zero Energia**
 - **Previsto uno step intermedio a partire dal 1/7/2015**

Le esperienze di edifici a basso consumo e passivi

- **L'edilizia più attenta ha già realizzato edifici passivi a consumo "quasi zero" o zero**
- **Il maggior numero di realizzazioni nei Paesi del Nord Europa**
- **Gli standard energetici per edifici a basso consumo e passivi:**
 - Minergie
 - Casa Clima
 - LEED (sviluppato per la valutazione/riduzione degli impatti ambientali, ma fortemente premiante per gli edifici a basso consumo)
 - Passivhaus.



Edifici Passivi e Passivhaus

- **EDIFICI PASSIVI**

Sono in grado di produrre, attraverso fonti rinnovabili, l'energia utilizzata.

Non prelevano energia dalla rete e possono, quando ne producono più di quella necessaria alla loro gestione, immetterla nella rete.

In questi casi si definiscono anche come EDIFICI ATTIVI.

- **PASSIVHAUS**

Rispettano lo standard Passivhaus che valuta tre parametri fondamentali:

- consumi energetici
- requisiti di qualità
- costi ragionevoli

I consumi per il riscaldamento devono essere inferiori a 15 kWh/m² anno.

La domanda di energia primaria (energia totale necessaria per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria e l'elettricità) non è superiore ai 120 kWh/m² anno.

Sono previsti inoltre:

- Valori limite di trasmittanza termica
- Assenza di ponti termici
- Sistemi di recupero di calore
- Resistenza al vento dell'involucro
- E altri..

Passivhaus e oltre... l'esempio di Trezzo Tinella

- Casa unifamiliare di circa 400 m² calpestabili.
- Edificata sul sito di una abitazione, priva di valore storico e architettonico, demolita a causa di cedimenti strutturali
- **Obiettivi del Committente e della Progettazione**
 - Totale indipendenza energetica
 - Zero emissioni di CO₂
 - Bassissimo consumo energetico: 2kWh/m²anno (calcolati col metodo PHPP)



Scheda edificio:

Committente e Impresa Costruttrice:

Edilio s.r.l. di Dott. G. Cagnoli Osio Sotto (Bg)

Progettazione architettonica e energetica:

Arch. P. Corona – Milano

Calcoli e opere in c.a.: Ing. G.B. Scolari – Curno (Bg)

Progetto impianto termico, idraulico ed elettrico:

Advanced Engineering s.r.l. – Milano

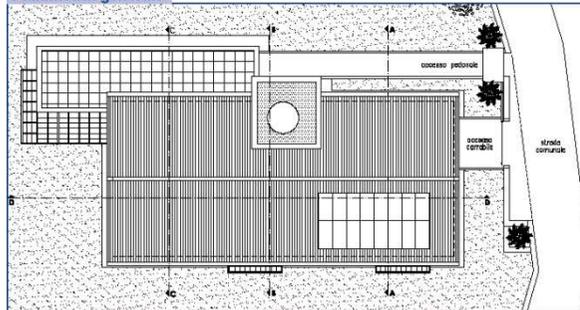
Certificazione energetica PHPP: Ing. M. De Beni per TBZ

Centro di Fisica Edile – Bolzano - Modena.

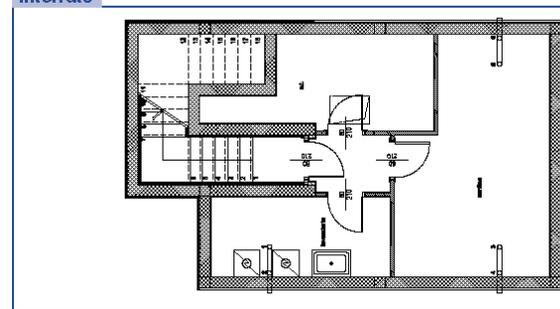
Orientamento, piante e prospetti



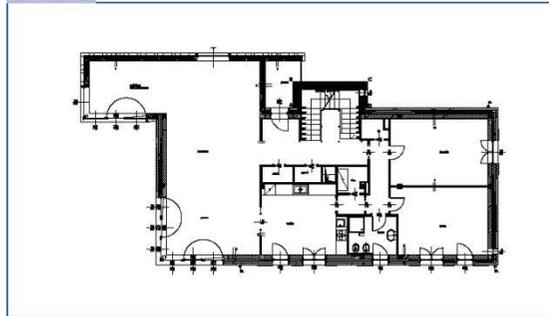
Planimetria generale



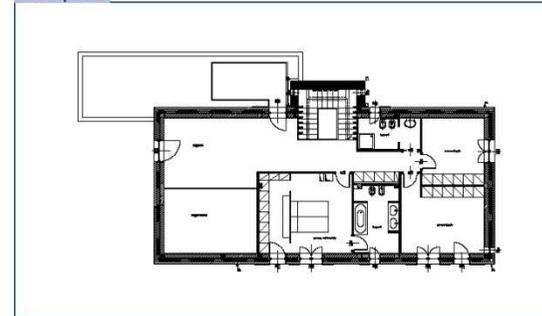
Interrato



Piano terra



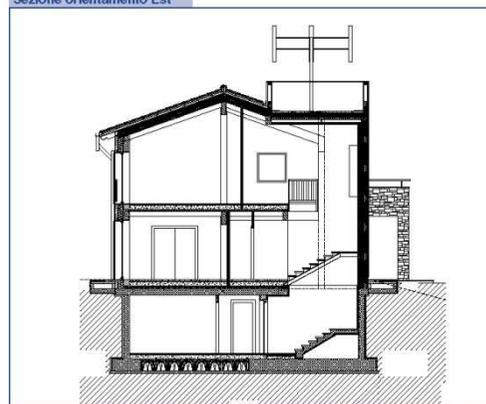
Primo piano



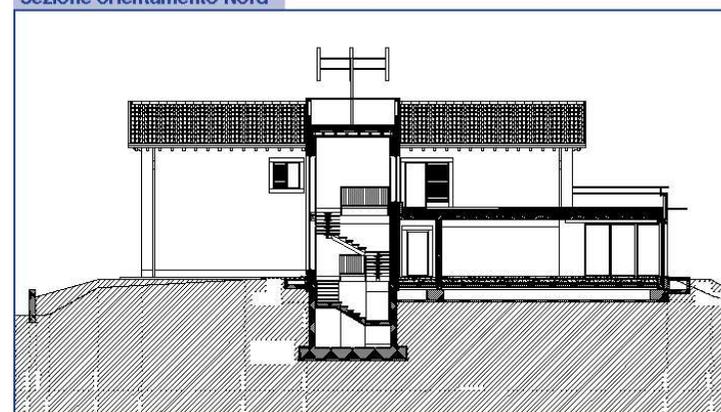
Orientamento, piante e prospetti



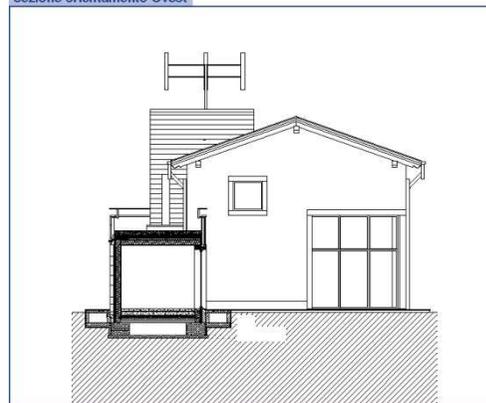
Sezione orientamento Est



Sezione orientamento Nord



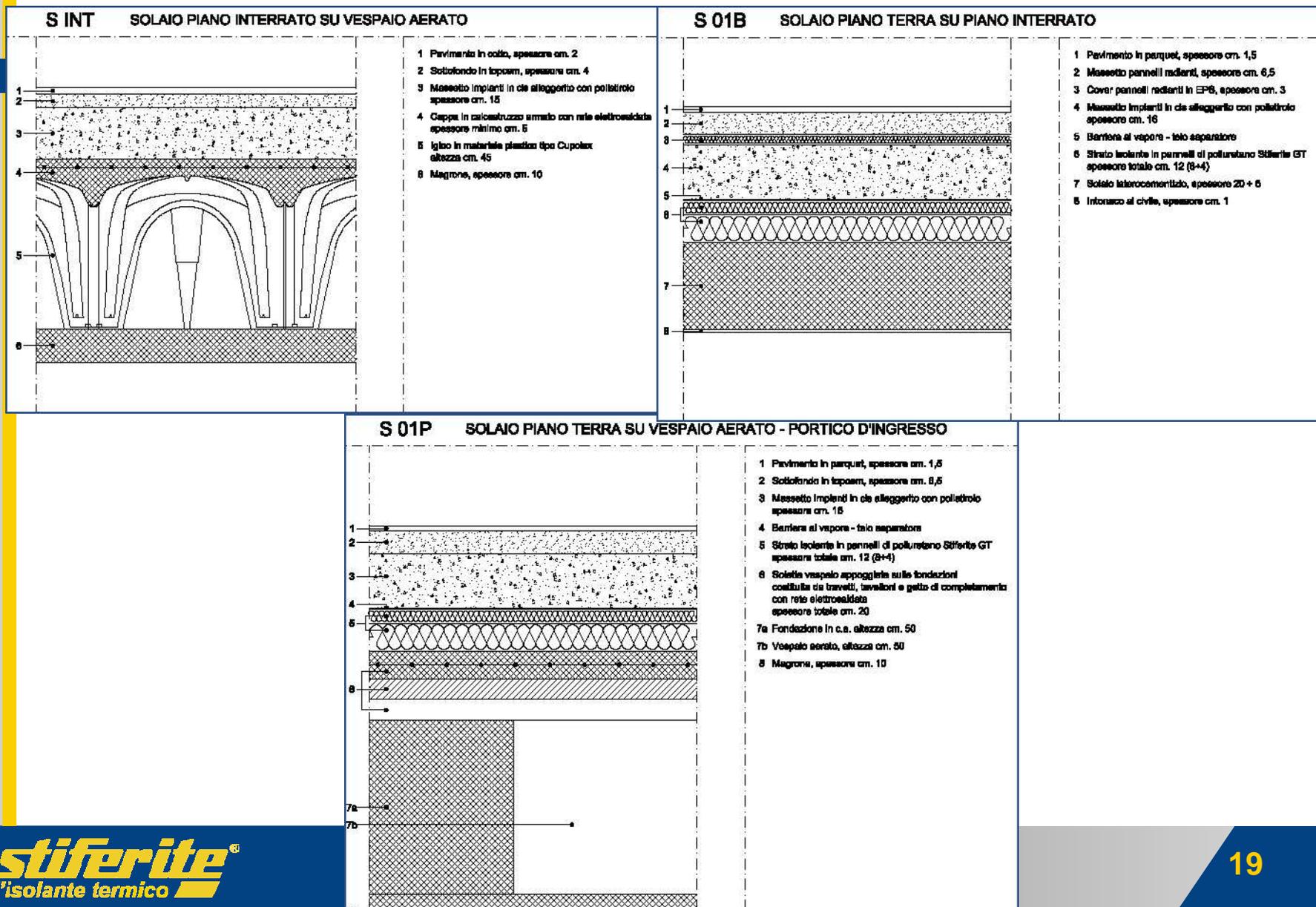
Sezione orientamento Ovest



Sezione orientamento Sud



Strutture orizzontali



Strutture orizzontali



Strutture orizzontali



Progettazione attenta all'involucro - tre volumi distinti

Corpo principale

- Pareti corpo principale in doppia muratura con interposto isolamento termico.
 - 200 mm di poliuretano espanso rigido GT
 $\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$.
 - Trasmittanza della struttura opaca
 $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Eliminazione di tutti i ponti termici
 - Buona inerzia termica per garantire il massimo comfort estivo
- Copertura corpo principale a doppia falda su struttura di legno
 - Trasmittanza della struttura opaca
 $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Trasmittanza termica periodica copertura
 $Y_{ie} = 0.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Buona inerzia termica per garantire il massimo comfort estivo



Progettazione attenta all'involucro - tre volumi distinti

Serra Bioclimatica

- Pareti con struttura in legno e isolamento esterno a cappotto
 - 250 mm poliuretano espanso rigido
GT $\lambda_D = 0,024$ W/mK.
 - Trasmittanza della struttura opaca
 $U = 0,09$ W/m²K
 - Eliminazione di tutti i ponti termici
 - Rivestimento esterno in pietra delle Langhe
- Copertura a tetto verde isolata
 - 200 mm di poliuretano espanso rigido GT
 - $\lambda_D = 0,024$ W/mK
 - Trasmittanza della struttura opaca
 $U = 0,09$ W/m²K
 - Trasmittanza termica periodica copertura
 $Y_{ie} = 0,001$ W/m²K



Progettazione attenta all'involucro - tre volumi distinti

Volume scale interne

- Pareti: struttura metallica e facciata continua ventilata realizzata a secco
 - Tre strati di pannelli in poliuretano espanso rigido $\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$.
 - Trasmittanza della struttura opaca $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Trasmittanza termica periodica $Y_{ie} = 0.052 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Eliminazione di tutti i ponti termici
 - Rivestimento esterno in legno
- Copertura piana 'tetto caldo'
 - Trasmittanza della struttura opaca $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Trasmittanza termica periodica $Y_{ie} = 0.04 \text{ W/m}^2\text{K}$



Altre caratteristiche

- Superfici vetrate e infissi in legno e alluminio $U_w = 0,74$ W/m²K
- Sistema di ventilazione meccanica
- Riscaldamento e acqua calda sanitaria sono forniti da una piccola pompa di calore geotermica accoppiata ad un serbatoio di 0,5 m³ di acqua calda. Tubi radianti a bassa temperatura per riscaldamento a pavimento
- Esclusa la necessità di impianto di raffrescamento
- Fonti di energia rinnovabile:
 - Impianto elettrico fotovoltaico installato sulla copertura
 - Turbina eolica ad asse verticale
- Entrambi i sistemi sono connessi alla rete elettrica nazionale e sono dimensionati per soddisfare il fabbisogno energetico di tutti i sistemi HVAC.



I consumi energetici globali

- **Riscaldamento**
2 kWh/m² anno x 400 m²= 800 Kwh/anno
- **Raffrescamento**
0 kWh/m² anno
- **Globale inclusa acqua calda**
30 kWh/m² anno x 400 m²= 12000 Kwh/anno
- **Percentuale di Energia da fonti rinnovabili**
100%
- **Emissioni di CO₂**
0



Edificio convenzionale Classe C

Consumo 50 - 70 kWh/m² anno x 400 m²= ca. **24000 kWh/anno**

Ca. **2400 lt gasolio**

Gasolio costo ca. 1,25 - **tot. ca. 3000 €/anno**

1 l gasolio = 2,7 kg CO₂ Emissioni totali **CO₂ = 6480 kg/anno**

Isolanti PU per una scelta sostenibile

- L'efficienza prestazionale degli isolanti PU ha consentito di ridurre gli spessori di materiale isolante necessari a raggiungere i valori di trasmittanza termica delle strutture
- La massa ridotta (36 kg/m³ comprensiva del peso dei rivestimenti) ha permesso di limitare gli oneri economici e ambientali dovuti a strutture portanti, sistemi di fissaggio, trasporti e lavorazione
- Il consumo di risorse ambientali determinato dalla produzione del poliuretano viene restituito all'ambiente, sotto forma di risparmio energetico, già nel corso della prima stagione di riscaldamento
- La durabilità degli isolanti PU evita costosi e impattanti interventi di riparazione o sostituzione

Milano – Copertura a falda con solaio in latero cemento 100 m²
Stima consumi risorse e risparmi energetici dell'isolamento in poliuretano*

U struttura esistente	1,46 W/m ² K	Δ U = 1,18 W/m ² K
U struttura isolata 80 mm PU	0,28 W/m ² K	
Utilizzo risorse per produzione PU	23470 MJ	1° anno + 7169 MJ Eq. -372 kg CO ₂
Risparmi energetici annui	30639 MJ	
Risparmi energetici per 50 anni	15319 69 MJ	50 anni + 1508499 MJ Eq. -78441 kg CO ₂

* Metodo di valutazione elaborato da ENEA

DO MORE USE LESS

Materiale	Conducibilità termica dichiarata λ_D	Massa Volumica	Volumi utilizzati	Peso complessivo	Consumo risorse* GER
Poliuretano espanso rigido con rivestimenti gastight	0,024 W/mk	36 kg/ m ³	150,23 m ³	5408 kg	497536 MJ (92 MJ/kgPU)
Altro materiale isolante non sintetico	0,040 W/mK	80 kg/ m ³	250,38 m ³	20030 kg	801200 MJ (ipotizzando 40MJ/kg)



Ogni camion emette ca. 758 gr di CO₂ per chilometro percorso.
Il 30% delle emissioni di CO₂ prodotte in Italia è determinato dai trasporti.

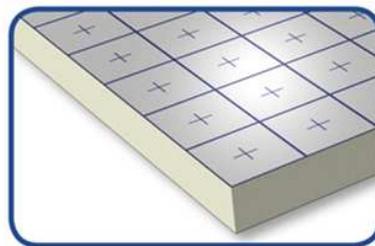


STIFERITE: i pannelli

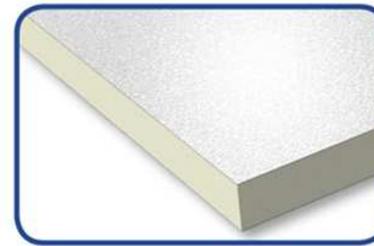
GT



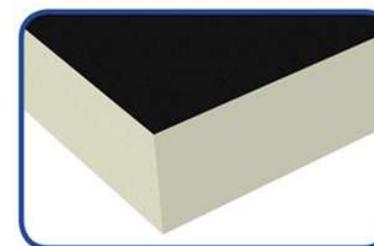
GTE



AI 4



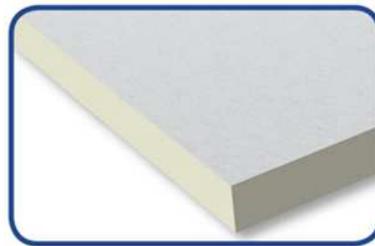
FIRE B



Class B e BH



Class S e SH

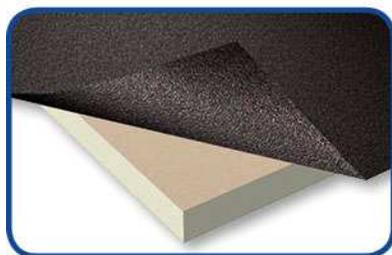


Class SK

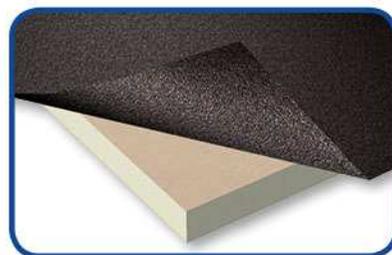


STIFERITE: gli accoppiati

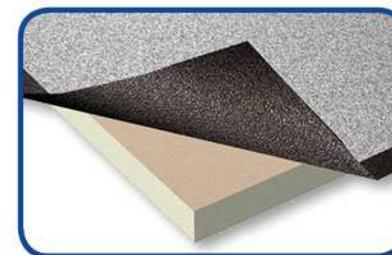
GT 3



GT 4



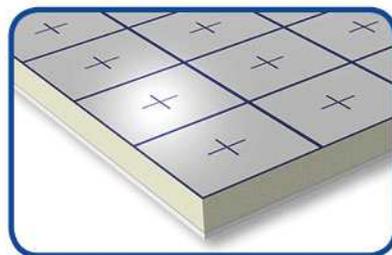
GT 5



RP 1



RP 3



STIFERITE: i sistemi e le lavorazioni speciali

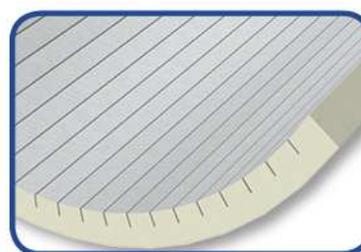
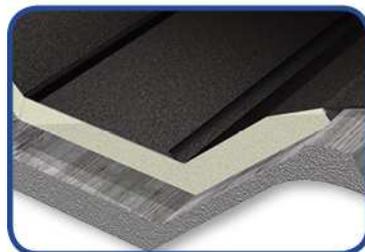
Isoventilato



GT Wind



Lavorazioni Speciali



Prodotti & Applicazioni

Tabella riassuntiva della principali applicazioni dei pannelli STIFERITE

	Class B - BH	Class S - SH	Class SK	Fire B	GT	GTE	AI4	GT3 - GT4 - GT5	RP1 - RP3	Isoventilato	GT Wind
COPERTURE											
Piane membrane bituminose a vista fissate a caldo	•	•						•			
Piane membrane sintetiche o bituminose a vista fissate a freddo		•			•	•					
Piane pavimentate o zavorrate	•	•			•	•		•			
Piane carrabili	•	•									
A falda sotto tegole, coppi o lamiera	•	•			•	•		•		•	
A falda ventilate o microventilate		•			•	•				•	•
PARETI											
In intercapedine		•			•	•	•				
Tamponamenti dall'interno		•			•	•	•		•		
Isolamento dall'esterno "cappotto"			•								
Isolamento dall'esterno "facciata ventilata"		•	•	•		•	•				
Correzione ponti termici			•								
PAVIMENTI											
Pavimenti civili e industriali		•			•	•					
Pavimenti radianti					•	•	•				
Pavimenti industriali e di celle frigorifere	•	•			•	•					

Corte dei conti - Roma

REFERENZE



Chiesa della Beata Vergine della Consolazione – Borgo Maggiore RSM

REFERENZE



CityLife Milano

REFERENZE



CityLife Milano

REFERENZE



Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università di Padova

REFERENZE



Facoltà di lettere dell'Università di Trento

REFERENZE



Ospedale di Gorizia

REFERENZE



Edificio Residenziale



Centro Logistico Europeo Mercedes Benz di Capena (RM)

REFERENZE





Grazie per l'attenzione

Dott. Fabio Raggiotto

www.stiferite.com

Numero verde 800 840012