

# POLIURETANO

Luglio 2006



organo ufficiale d'informazione ANPE

Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



**COMPORAMENTO ESTIVO DEGLI EDIFICI**

**COMPORAMENTO AL FUOCO DI COPERTURE IN LAMIERA ISOLATE**

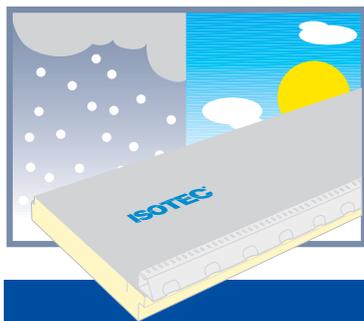
**ISOLAMENTO E RISPARMIO PER GLI EDIFICI PUBBLICI  
FINALITÀ SPORTIVE E SOCIALI PER LE NUOVE ARCHITETTURE  
CANALI PREISOLATI PER LA NUOVA FIERA DI MILANO  
COLLABORAZIONE ITALIANA PER IMPIANTI INNOVATIVI**

# Vuoi risparmiare e vivere bene?

## ...comincia dal tetto!

Con Isotec benessere e risparmio

Isotec è il sistema di isolamento termico che trasforma il tetto nel migliore investimento ed assicura alla tua casa un piacevole comfort abitativo. Infatti Isotec, anche nella versione con spessore minimo (60mm) grazie al materiale isolante di cui è composto (poliuretano espanso rigido densità 38kg/m<sup>3</sup>) non si limita a rispettare i valori minimi previsti nell'attuale normativa di legge, ma assicura, nell'abitazione, un clima molto confortevole anche in condizioni atmosferiche esterne estreme. Lo stesso spessore di 60mm garantisce un risparmio fino al 40% sulle spese di riscaldamento dell'abitazione, risparmio



**RISPARMIO FINO AL 40% SULLLE SPESE DI RISCALDAMENTO**

ulteriormente incrementabile utilizzando Isotec negli spessori di 80, 100 e 120mm che rappresentano il miglior modo di ottimizzare l'investimento per il tetto.

**SOLO ISOTEC OFFRE LA POSSIBILITA' DI SCEGLIERE A TUO PIACIMENTO I VALORI DI RISPARMIO E BENESSERE.**

Isotec è un sistema semplice, progettato per essere applicato su tutte le coperture a falde, con qualsiasi tipo di struttura portante, continua o discontinua, in legno, in laterocemento, in ferro, ecc.



Isotec è predisposto per ricevere qualsiasi tipo di copertura: coppi, tegole in laterizio, tegole in cemento, lastre metalliche, lastre in plastica o in fibrocemento.

La conformazione, le dimensioni, la natura dei materiali che compongono il pannello Isotec (poliuretano espanso rigido, alluminio, acciaio) conferiscono al sistema una serie di funzioni, integrate, indispensabili per ottenere un tetto efficace ed efficiente.

### DIECI SONO I MOTIVI PER SCEGLIERE ISOTEC

- 1- TERMOISOLAMENTO**  
variabile, consentito dalla gamma di spessori 60-80-100-120mm
- 2- MICROVENTILAZIONE**  
sotto manto di copertura assicura lunga vita alle tegole
- 3- SECONDA IMPERMEABILIZZAZIONE**  
protegge dalle infiltrazioni accidentali della copertura
- 4- STABILITA' FUNZIONALE E DURATA NEL TEMPO**  
è garantito 10 anni
- 5- PEDONABILITA'**  
aumenta i valori di sicurezza durante la posa
- 6- FACILITA' E RAPIDITA' DI POSA**  
economia d'installazione
- 7- PORTATA**  
isotec può essere applicato anche su struttura portante discontinua
- 8- RISPARMIO ENERGETICO**
- 9- COMFORT ABITATIVO**
- 10- OLTRE VENT'ANNI DI ESPERIENZA, PIU' DI 100.000 TETTI REALIZZATI, MILIONI DI PERSONE SODDISFATTE**

Numero Verde  
**800-554994**

**ISOTEC®**  
il "sistema" che sistema il tetto

**Brianza Plastica SpA**

Via Rivera, 50 - 20048 Carate Brianza (MI)  
Tel. 0362 9160.1 Fax 0362 9904.57  
info@brianzaplastica.it - www.brianzaplastica.it



**Associazione  
Nazionale  
Poliuretano  
Espanso  
rigido**

**Corso Palladio n. 155  
36100 Vicenza**

**tel. e fax 0444 327206  
www.poliuretano.it  
e-mail:  
anpe@poliuretano.it**

## **POLIURETANO**

Quadrimestrale nazionale  
di informazione sull'isolamento termico  
**Anno XVII**

**n. 8, Luglio 2006**

Aut.Trib.VI n. 598 del 7/6/88 - Registro  
Nazionale della Stampa n° 8184 - Po-  
ste Italiane s.p.a. - Sped.in A.P. - D.L.  
353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n°  
46) art. 1, comma 1, DCB Vicenza

Direttore Responsabile:

**Gianmauro Anni**

Redazione: Studioemme Notizie  
Corso Palladio, 155 - Vicenza  
tel. e fax 0444 327206

Tiratura: 10 mila copie

Editore: Studioemme Srl

Corso Palladio, 155

36100 Vicenza - tel 0444 327206

Stampa: Tipolitografia Campisi  
Arcugnano (VI)

# POLIURETANO

**Luglio 2006**

## **AMBIENTE**

*Dalla progettazione consapevole  
alle prestazioni dei materiali ..... 5*

## **FOCUS TECNICI**

*Comportamento al fuoco di coperture in lamiera ..... 10*

## **PROGETTI & OPERE**

*Isolamento e risparmio per gli edifici pubblici ..... 16*

*Finalità sportive e sociali per le nuove architetture ..... 19*

*Canali preisolati per la nuova fiera di Milano ..... 22*

*Collaborazione italiana per impianti innovativi ..... 25*

**NEWS ..... 27**

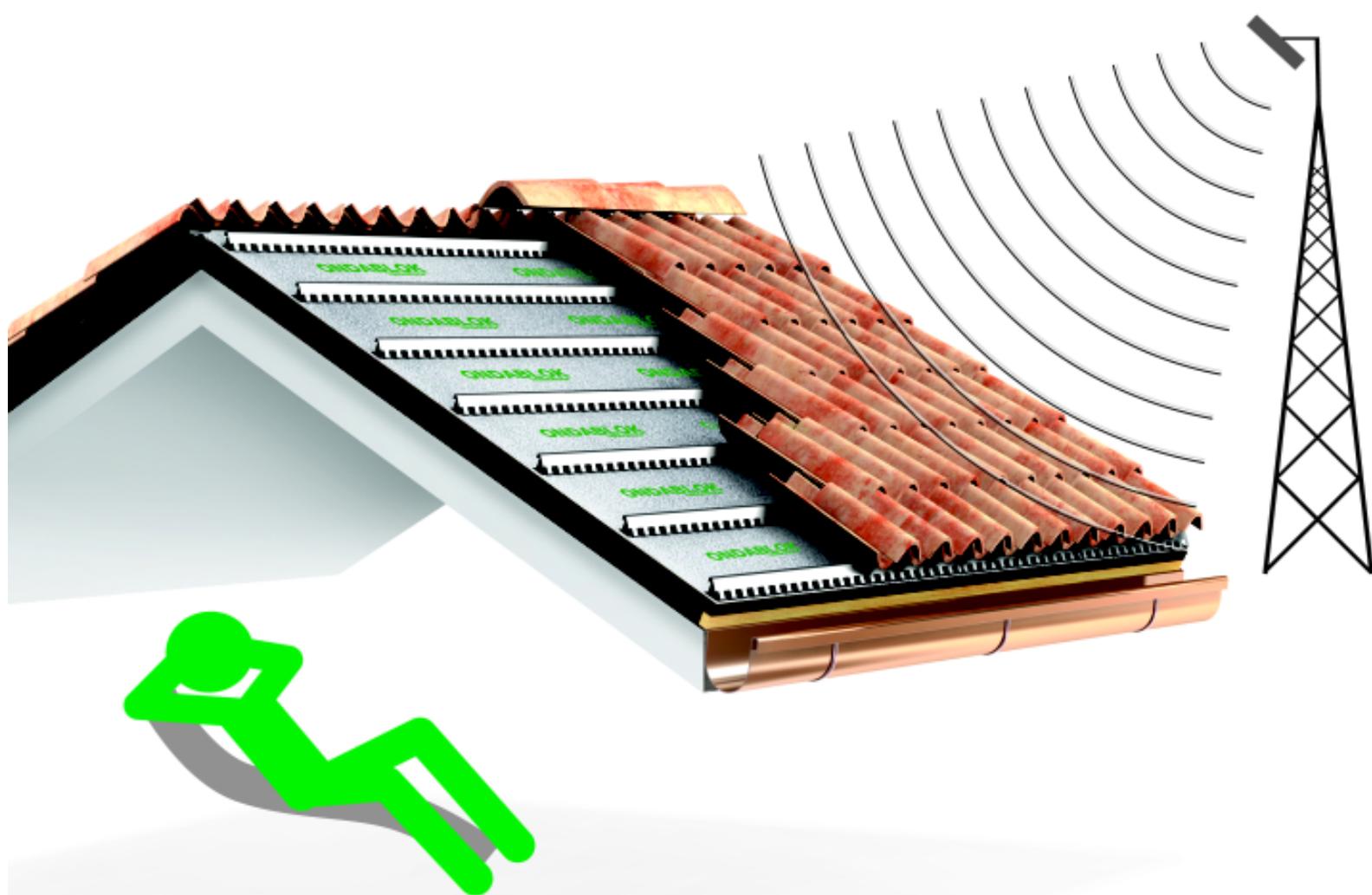
*Hanno collaborato a questo numero:*

Luca Furia, Eraldo Greco, Piercarlo Romagnoni, Federico Rossi,  
Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin, Luca Zocca.

In copertina immagine aerea del nuovo Polo fieristico di Milano, per  
gentile concessione dell'archivio Fondazione fiera Milano, fotografia di  
architettura Federico Bruneti.

il pannello per il tetto che

**abbatte le onde  
elettromagnetiche**



Il pannello che copre, isola termicamente  
e che in più **pensa alla tua salute !**

**ONDABLOK**

**TEKNOROOF**  
È un brevetto STIF spa



**INFOline 0423 485841**

Via Brentelle, 11 - 31037 Ramon di Loria (TV) - Italy - [www.stif.com](http://www.stif.com) - [ondablok@stif.com](mailto:ondablok@stif.com)

Alcune note sul comportamento estivo degli edifici

# Dalla progettazione consapevole alle prestazioni dei materiali

*Prof. Ing. Piercarlo Romagnoni*

## *Il risparmio invernale: al progettista il compito di andare oltre le prescrizioni*

Il recepimento della Direttiva 2002/91/CE, tramite il Decreto Legislativo 192 del 19 Agosto 2005, ha comportato un nuovo e crescente interesse nel dibattito relativo alla politica energetica e soprattutto ha (ri)aperto l'ennesimo dibattito sulle scelte delle tipologie edilizie ed impiantistiche che maggiormente limiterebbero i consumi energetici degli edifici.

Si ricordi che l'obiettivo della Direttiva EPBD è quello di valutare il consumo energetico dell'edificio relativamente a riscaldamento, ventilazione, riscaldamento dell'acqua calda per uso sanitario, illuminazione e raffrescamento.

Più precisamente, per quanto riguarda l'involucro dell'edificio, il Decreto Legislativo n° 192 pone l'accento sulle misure da adottare in regime invernale: le indicazioni di tipo prescrittivo che emergono conducono all'adozione, ad esempio per le zone climatiche E ed F, di trasmittanze dell'ordine di  $0,37 - 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  per le pareti opache e  $2,2 - 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  per le chiusure trasparenti.

Le indicazioni sono quindi chiare: eventualmente il progettista potrebbe per così dire correggere il tiro, nel senso di produrre (finalmente) una progettazione ed una costruzione edilizia più "virtuosa", ovvero dotata di trasmittanze di pre-



Piercarlo Romagnoni è Professore Straordinario di Fisica Tecnica Ambientale dell'Istituto Universitario di Architettura di Venezia (IUAV).

A Padova si è laureato in Ingegneria Meccanica, ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Energetica ed ha svolto l'incarico di Ricamatore di Fisica Tecnica presso la Facoltà di Ingegneria.

È autore di libri dedicati agli aspetti energetici e normativi.

Partecipa inoltre attivamente ai lavori AICARR e ASHRAEP

Partecipa inoltre attivamente ai lavori AICARR e ASHRAEP

stazioni ancora migliori. Si tratta cioè di interpretare i limiti di legge come stimoli per ottenere prestazioni ancora più elevate, ponendo una maggiore attenzione ai ponti termici, all'uso dei materiali, senza considerare la parte impiantistica, che richiede un'attenzione altrettanto puntuale.

## La prossima tappa: definire i parametri per il risparmio estivo

È da sottolineare inoltre che il D. Lgs. n° 192 costituisce solo una parte del blocco di decreti e regolamenti che saranno emanati: il consumo estivo sarà il prossimo obiettivo ed il progettista deve sin da oggi rivolgere la propria attenzione anche a definire quali parametri possano essere verificati.

A questo proposito è opportuno rammentare alcune indicazioni generali, sia di tipo termofisico che di tipo legislativo.

Come primo dato, è necessario quantomeno distinguere le diverse zone climatiche. Laddove il valore medio della temperatura estiva rientra nei limiti accettabili per il comfort termofisico interno, è sufficiente garantire all'edificio adeguati valori della resistenza e della capacità termica, ovvero di quel parametro che può essere definito come costante di tempo dell'involucro.

I fenomeni che influenzano le condizioni termiche interne nel periodo estivo sono infatti, oltre alla resistenza, la capacità delle pareti perimetrali e della copertura di smorzare l'escursione termica esterna mantenendo la temperatura interna a valori prossimi alla media termica giornaliera.

## Costante di tempo: le grandezze che la definiscono

Per ciascun elemento di involucro è possibile definire le seguenti grandezze:

a) **capacità termica complessiva  $C_t$ :**

$$C_t = \sum_{i=1}^N \rho_i s_i c_i$$

dove

- $\rho_i$  = densità dell'i-esimo strato [kg/m<sup>3</sup>];
- $c_i$  = capacità termica dell'i-esimo strato [J/(kg K)];
- $s_i$  = spessore dello strato i-esimo [m]
- $N$  = numero degli strati

## Costante di tempo edificio

$$\tau \text{ copertura} + \tau \text{ pareti} + \tau \text{ solai} + \tau \text{ finestre}$$


---


$$\text{volume complessivo}$$



b) **resistenza termica  $R_t$ :**

$$R_t = \sum_{j=1}^N R_j = \sum_{j=1}^N \left( \frac{s_j}{\lambda_j} + R_j + \frac{1}{h_{int}} + \frac{1}{h_{ext}} \right)$$

dove

- $\lambda_j$  = conducibilità del j-esimo strato omogeneo [W/(m K)];
- $C_j$  = conduttanza termica del j-esimo strato [W/(m<sup>2</sup> K)];
- $s_j$  = spessore dello strato j-esimo [m]
- $N$  = numero degli strati
- $h_{int}$ ,  $h_{ext}$  = coefficienti di adduzione interno ed esterno [W/(m<sup>2</sup> K)].

Tali grandezze sono definite per l'intero involucro dell'edificio nel progetto di norma prEN 13790rev, normativa che dovrà essere utilizzata per i calcoli del Fabbisogno di Energia per il riscaldamento ed il raffrescamento degli edifici. In sostanza è il parametro in base al quale è valutata l'entità dell'utilizzo degli apporti gratuiti. Ma anche per ciascun componente edilizio può essere definita la **costante di tempo  $\tau$**  come:

$$\tau = R_t C_t = \frac{C_t}{U}$$

dove

$$U = 1/R_t \text{ trasmittanza}$$

Questo parametro potrebbe essere inteso come il tempo necessario per una sollecitazione termica a gradino di giungere al 36,8% del valore

di regime: è chiaramente un parametro semplificato che fornisce però un'informazione semplice sulla possibile risposta della struttura. Una proposta possibile è di correlare tale parametro, grazie a metodi di simulazione più complessi, al fabbisogno estivo secondo le diverse zone climatiche.

È ipotizzabile che a valori di tau dell'intero edificio (inteso come media dei singoli tau delle diverse strutture che lo compongono: pareti, solai, coperture, superfici vetrate, ecc...) compresi tra 50 e 150 h, in funzione del diverso grado di soleggiamento, si ottengano comportamenti estivi soddisfacenti.

Per le zone climatiche che presentano valori medi di temperatura dell'aria e di intensità di soleggiamento più elevati, sono al momento presenti in letteratura delle valutazioni dei consumi effettuate sulla base dell'impiego di codici di calcolo. Si tratta di valutazioni presentate al fine di fornire degli indici di valutazione, ma che non forniscono indicazioni sulle tipologie costruttive più virtuose.

È chiaro che anche per le zone climatiche più calde, il controllo della costante di tempo potrebbe essere un dato di semplice verifica, anche se il range dei valori andrà attentamente rivalutato.

## ***L'importanza di una progettazione attenta al benessere estivo***

Quanto sopra menzionato dovrà comunque essere accompagnato dalla riduzione della radiazione solare entrante dalle superfici vetrate, grazie all'apporto di schermi o all'uso di vetri a basso coefficiente di shading.

A tale proposito, si ricorda come il D.M. 27/7/05, abolito in seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 192/2005, dedicava l'intero art. 7 alle misure per il risparmio energetico estivo, richiedendo al progettista di verificare i coefficienti di

***Per il benessere estivo la progettazione deve prevedere efficaci schermature delle superfici vetrate e ombreggiature aggettanti sulle pareti sottoposte a irraggiamento.***

sfasamento e di attenuazione delle chiusure opache verticali ed orizzontali esterne (comma 2) e indicando come misura per le superfici finestrate: **“Tutte le chiusure trasparenti verticali ed orizzontali non esposte a nord, devono essere dotate di**

**schermi, fissi o mobili, in grado di intercettare almeno il 70% dell'irradiazione solare massima incidente sulla chiusura durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima radiazione incidente durante il periodo invernale”.** (comma 3).

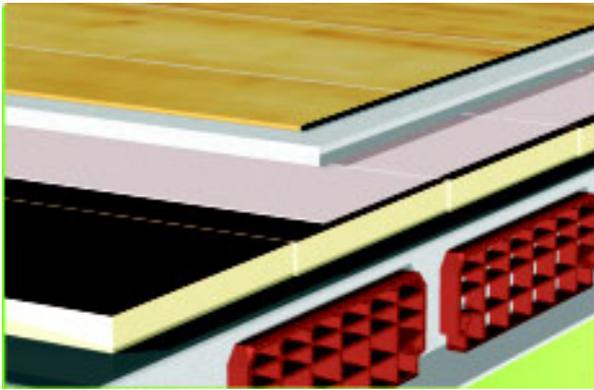
Il comma 4, infine, ribadiva come l'uso degli schermi può essere evitato solo nel caso in cui la parte trasparente presenta caratteristiche tali da garantire un effetto *equivalente* a quello dello schermo.

L'uso di finestre con prestazioni energetiche elevate è ormai un fatto assodato. Restano da definire le caratteristiche delle pareti opache. Alcune ditte hanno presentato confronti tra strutture diverse realizzate con le indicazioni fornite dalla normativa UNI EN ISO 13786 “Prestazioni termiche dei componenti edilizi dell'edificio - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodo di calcolo”. Il metodo presentato dalla norma non è di semplice applicazione ed è valido solo in un'ipotesi di confronto tra strutture diverse.

Nell'immediato futuro sarà indispensabile attivare sinergie costruttori-progettisti-ricercatori sia per estendere la casistica delle strutture che consentono di ottenere determinati valori di smorzamento termico, sia per valutare le quote di energia richiesta dall'involucro nel periodo estivo.

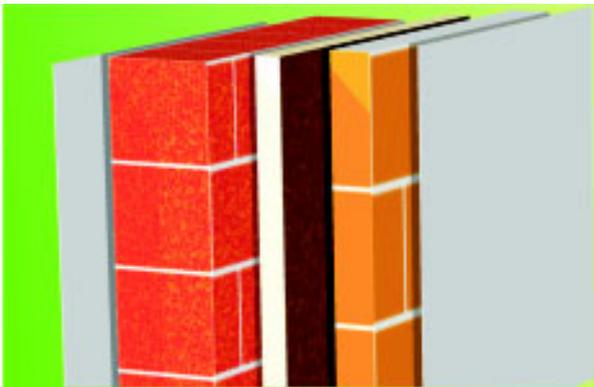
Tale attività fornirà certamente un utile supporto per l'adozione di scale di consumi che abbiano una attinenza con la realtà progettuale.

## Valori di Trasmittanza Termica (U), Capacità Termica (C) e Costante di Tempo ( $\tau$ ) di alcune strutture edilizie



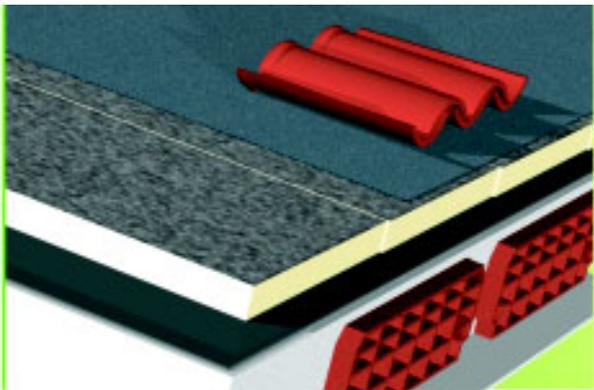
### Primo solaio

Strato	Spessore (m)
intonaco in calce	0,015
solaio in laterocemento	0,24
pannello PUR/PIR riv. permeabili	0,06
strato impermeabile protettivo	0,02
massetto	0,04
legno	0,025
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,34</b>
<b>C (J/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>99430</b>
<b><math>\tau</math> (h)</b>	<b>81</b>



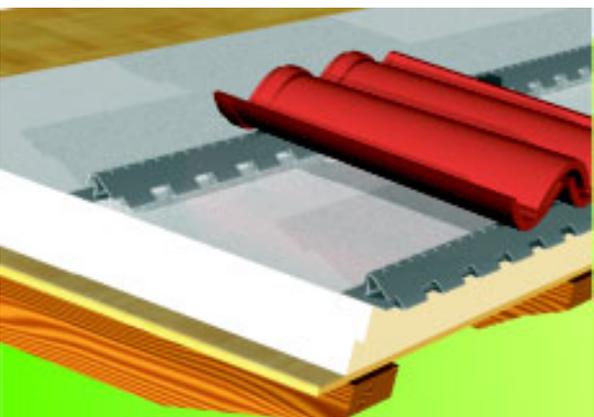
### Parete perimetrale

Strato	Spessore (m)
intonaco in calce	0,015
tramezza in laterizio	0,080
pannello PUR/PIR - riv. permeabili	0,050
mattoni forati	0,200
intonaco in calce	0,015
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,36</b>
<b>C (J/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>273.335</b>
<b><math>\tau</math> (h)</b>	<b>210</b>



### Copertura a falda - latero cemento

Strato	Spessore (m)
intonaco in calce	0,015
solaio in laterocemento	0,24
barriera al vapore	0,003
pannello PUR/PIR riv. permeabili	0,06
manto	0,003
coppi	0,015
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,34</b>
<b>C (J/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>130.962</b>
<b><math>\tau</math> (h)</b>	<b>103</b>



### Copertura a falda - tavolato in legno

Strato	Spessore (m)
tavolato in legno	0,025
strato diffusione	0,002
pannello PUR/PIR riv. impermeabili	0,08
coppi	0,015
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,27</b>
<b>C (J/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>77.516</b>
<b><math>\tau</math> (h)</b>	<b>79</b>

N.B. Con questa valutazione non viene considerato l'effetto positivo dello strato di microventilazione



# Parsimonioso



Bayer MaterialScience AG, 51368 Leverkusen, Germany / MS006547ITA

## Carlo R. di M., investitore immobiliare

Con gli attuali costi energetici, non c'è proprietario o acquirente di immobili che possa rinunciare ad un isolamento efficace – soprattutto nel caso di edifici vecchi, da ristrutturare. I sistemi isolanti poliuretanici a base di Baymer® permettono di ottenere la massima omogeneità di isolamento con il minimo ingombro, grazie alla precisione nella messa in opera e alle tecniche di accoppiamento che non generano ponti termici. Volete risparmiare anche voi energia con i sistemi isolanti poliuretanici? Contattate: [lutz.brassat@bayerbms.com](mailto:lutz.brassat@bayerbms.com)

Il sistema PUR per isolamenti innovativi



**BAYMER**®

Prove sperimentali per la valutazione del

# Comportamento al fuoco di coperture in lamiera isolate

*Technical Committee BING*

## **Premessa**

Nell'articolo si riportano i risultati di test sperimentali affidati dal BING (Federazione delle Associazioni Europee di Produttori di Poliuretano Espanso rigido) al laboratorio svedese SP Swedish National Testing and Research Institute per valutare il comportamento all'incendio di coperture in lamiera isolate con diversi prodotti.

La versione originale in lingua inglese è consultabile all'indirizzo: [http://www.bing.org/HTML/LibraryF/library\\_index.htm](http://www.bing.org/HTML/LibraryF/library_index.htm)

## **Programma di lavoro**

Le fasi previste dal programma di lavoro sono state le seguenti:

1. prove preliminari per la definizione della configurazione
2. definizione del metodo di prova finale, e
3. confronto tra diversi materiali isolanti utilizzati nelle condizioni definite del test.

## **Configurazione del test**

La geometria dell'apparecchiatura utilizzata è la stessa della prova Room Corner Test descritta nella norma ISO 9705.

I pavimenti e le pareti sono in calcestruzzo alleggerito, mentre il tetto è stato costruito simulando l'applicazione di una copertura completa (Figura 1).

La posizione e la durata di accensione del bruciatore sono state modificate, rispetto a quelle previste dalla norma ISO 9705, per rendere più critico l'attacco termico sulla copertura.

## **Sommario**

Attualmente in Europa non esistono metodi di prova standardizzati per valutare il comportamento in caso di incendio dall'interno di un ambiente con tetto piano in lamiera coibentata. Metodi simili non sono disponibili nemmeno tra le norme ISO o altre metodologie adottate da Stati membri.

I metodi sviluppati fino ad ora si limitano a valutare il comportamento al fuoco proveniente dall'esterno o, con test di piccola scala, la reazione al fuoco dei singoli componenti del pacchetto di copertura. Spesso le limitazioni imposte dalle normative nazionali o dalle compagnie di assicurazione sono basate più sul potere calorifico che sulle prestazioni in caso di incendio.

I test affidati a SP sono stati finalizzati alla messa a punto di un metodo di prova, basato sullo scenario di riferimento (ISO 9705), in grado di valutare le prestazioni di coperture in lamiera coibentate con diversi materiali isolanti in caso di incendio sviluppatosi all'interno dell'ambiente.

Per poter classificare i diversi prodotti testati con questo metodo sono stati definiti criteri di soglia "passa/non passa".

L'articolo descrive il metodo di prova, i risultati ottenuti e i criteri di soglia definiti.

Durante i primi 5 minuti il bruciatore è stato regolato a 100 kW e per i 25 minuti restanti è stato regolato a 300 kW.

Il bruciatore è stato spento dopo 30 minuti dall'inizio del test o subito dopo il flashover.

Le curve di rilascio di calore sono state ottenute con il metodo dell'oxygen depletion. I prodotti della combustione sono stati convogliati nel tubo di esaurimento mediante una calotta posta a 6



Figura 1.  
Schema della camera di prova e della calotta per il convogliamento dei prodotti della combustione

metri dalla copertura.

Le termocoppie, disposte fra l'isolamento e la membrana di impermeabilizzazione, sono state utilizzate per monitorare l'andamento delle temperature e le prestazioni dell'isolante.

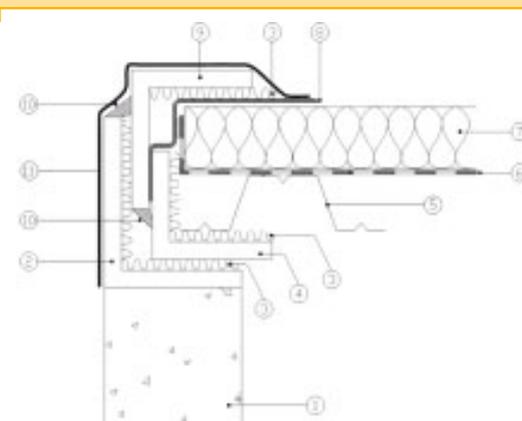
Le immagini termografiche sono state registrate dal tetto con una termocamera a raggi infrarossi (IR).

Queste immagini forniscono una buona rappresentazione visiva dell'emissione del calore dal tetto e consentono di valutare il livello di temperatura raggiunto dall'estradosso della copertura.

## Montaggio

Nella conformazione finale della prova, il tetto della stanza di prova è stato completamente

Figura 2.  
Schema della conformazione d'angolo



- 1) Pareti in cemento alleggerito
- 2) Cornice perimetrale
- 3) Fibra ceramica
- 4) Cornice inferiore
- 5) Lamiera grata
- 6) Barriera al vapore
- 7) Isolamento termico
- 8) Membrane impermeabili
- 9) Cornice superiore
- 10) Saldatura
- 11) Fascia impermeabile bituminosa

Tabella 1  
Spessori di materiali isolanti utilizzati

Poliuretano espanso PIR rivestito in alluminio	80 mm
Poliuretano espanso PIR rivestito in velo di vetro	100 mm
Polistirene espanso EPS	120 mm
Lana di roccia MW	140 mm

chiuso con un telaio.

Il telaio è stato posto, con una inclinazione del 2%, in appoggio sulla parete posteriore della camera (v. figura 2).

Le lamiere sono state montate con grecature parallele alla lunghezza della costruzione.

Lo spessore dell'isolante variava in funzione della conducibilità termica dichiarata per il materiale allo scopo di valutare pacchetti di copertura con il medesimo valore di resistenza termica (v. tabella 1).

La difficoltà maggiore nell'assemblaggio della copertura è prevenire, mediante un'accurata sigillatura, la fuoriuscita lungo i bordi di fumi e gas di combustione.

Questo fenomeno indesiderato, chiamato "Venting", modifica il valore della misura del rilascio di calore e inibisce il



Figura 3.  
Fuoriuscita dalla copertura di fumi e gas (venting).

flashover. Il test è ritenuto valido solo con la fuoriuscita di fumi e gas unicamente dall'apertura antistante la camera (v. figura 3).

## Criteria di classificazione

Per utilizzare questo metodo di prova come sistema di classificazione, è necessario fissare dei criteri di soglia del tipo "passa/non passa".

In questa ricerca sono state valutate come soglie negative i seguenti criteri:

- quando si verifica flashover durante la prova o durante il periodo di osservazione dopo che il bruciatore è stato spento (figura 5)
- quando la temperatura registrata dalle termocoppie poste fra l'isolamento e la membrana impermeabile supera i 200 °C - limite indicativo della perdita di isolamento
- quando si è completamente consumato lo strato isolante in prossimità della porta. La porta rappresenta il punto più lontano dal bruciatore e la copertura in questa zona non è direttamente attaccata dalle fiamme; di conseguenza la sparizione dell'isolante in questa zona indica un'eccessiva rapidità di propagazione di fiamme/calore.

## **Confronto tra test condotti con differenti materiali isolanti**

Applicando i criteri di soglia proposti gli isolanti in lana di roccia e in polisocianurato (PIR) hanno superato la prova, mentre hanno dato esito negativo gli isolanti in polistirene espanso, EPS. Nella copertura isolata con EPS è stato raggiunto il flashover. A flashover avvenuto, il fuoco ha continuato a bruciare fino alla combustione di tutto il materiale. In diverse occasioni, si è registrato una riaccensione delle fiamme dopo l'estinzione manuale del fuoco.

I tetti isolati con lana di roccia e PIR non hanno raggiunto il flashover e il rilascio di calore è stato limitato.

La temperatura sull'estradosso della copertura si è mantenuta ben al di sotto dei 200 °C e non si è registrato "venting".

Il materiale isolante si è mantenuto parzialmente integro su tutta la superficie.

Per il tetto isolato con PIR, si è riscontrata una parziale carbonizzazione del materiale sull'intera superficie; in corrispondenza del bruciatore il tratto carbonizzato è risultato pari a circa il 75%



Figura 4.  
Flashover raggiunto durante il test.

dello spessore (circa 60 e 25 mm in funzione dello spessore), per diminuire nelle zone più lontane dalla fonte di calore.

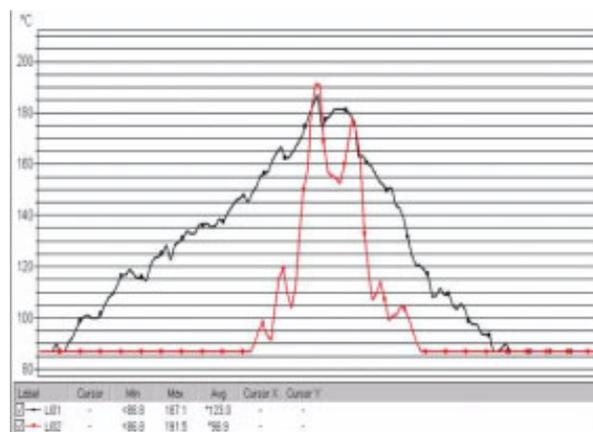
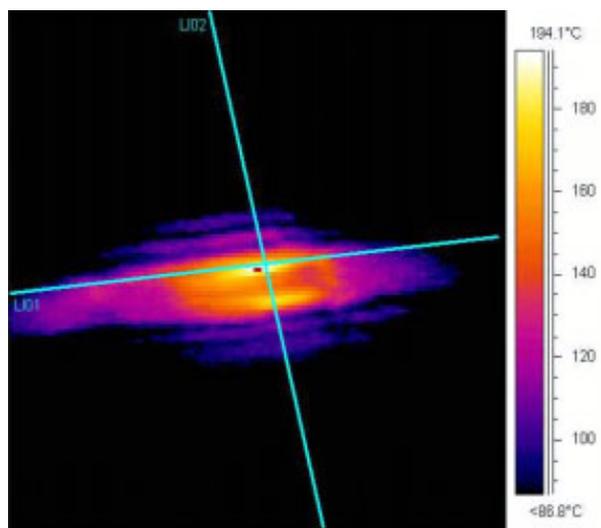
Le fiamme si sono autoestinte dopo lo spegnimento del bruciatore.

Nella copertura isolata con lana di roccia il materiale è apparso deteriorato dal calore per uno spessore pari a circa il 30% del totale (circa 50 mm).

La figura 5 mostra le immagini termografiche della fase finale dei test.

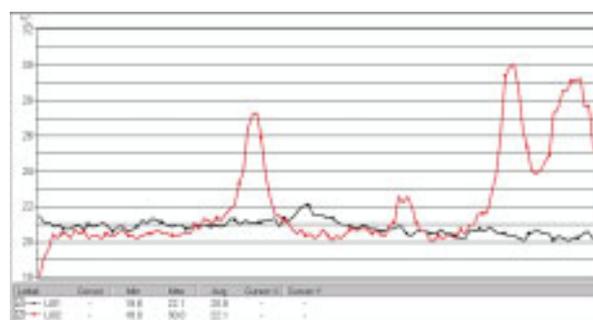
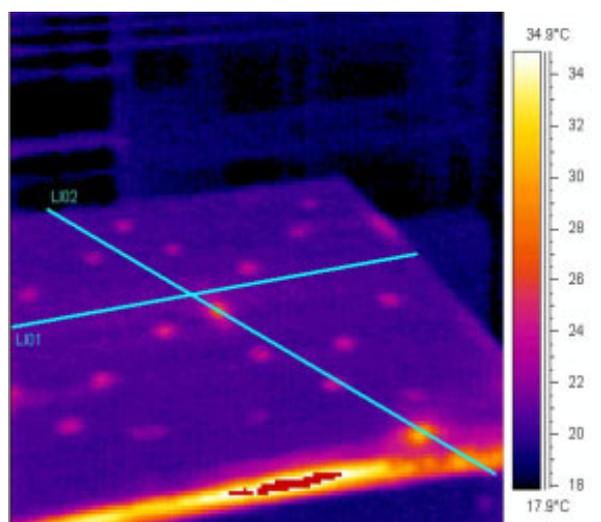
Le linee dei grafici illustrano l'andamento della temperatura registrata dalle termocoppie.

Sia per la lana di roccia che per il PIR, la temperatura della superficie superiore del tetto e quella registrata dalle termocoppie, nella fase conclusiva della prova, era ancora bassa, mentre nella prova con l'EPS, dopo 22 minuti, la temperatura del tetto ha raggiunto i 200 °C determinando l'interruzione del rilievo termografico.



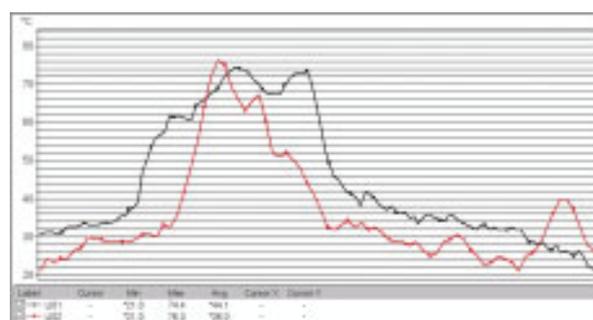
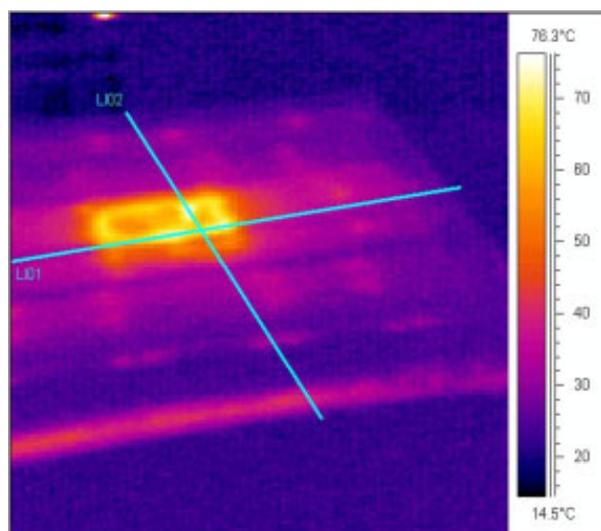
Tetto piano isolato con EPS

Tempo trascorso: 22 minuti



Tetto piano isolato con lana di roccia

Tempo trascorso: 30 minuti



Tetto piano isolato con PIR

Tempo trascorso: 29.30 minuti

Figura 5. Immagini termografiche relative alla superficie esterna delle coperture. I grafici illustrano l'andamento delle temperature lungo le linee L01 e L02 parallele e perpendicolari.

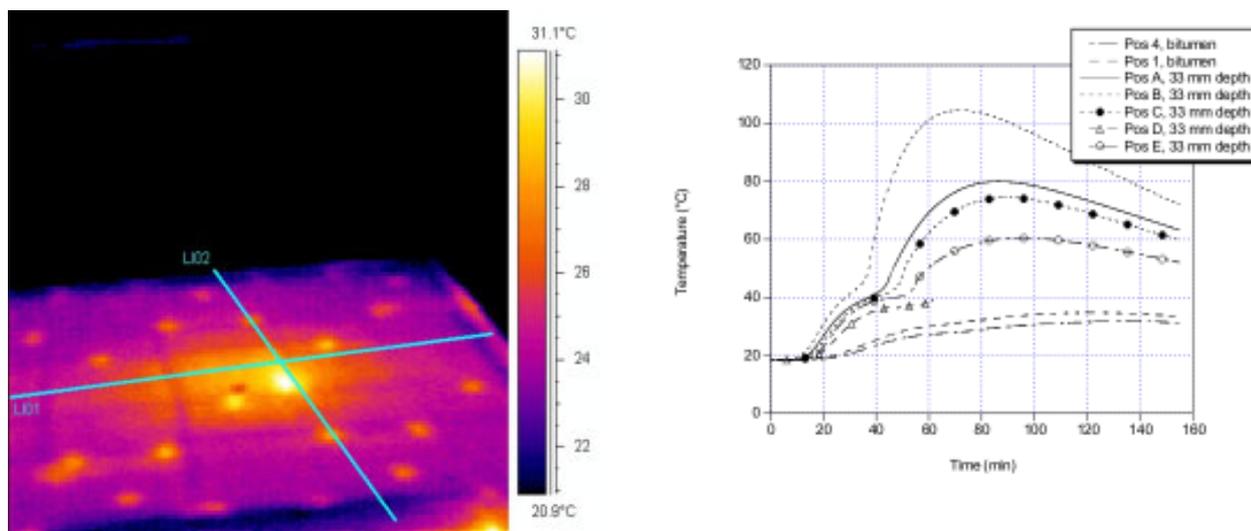


Figura 6. Andamento della temperatura all'interno dello strato isolante in lana di roccia (0-160 minuti). Le termocoppie 1 e 4 sono posizionate tra l'isolante e le membrane impermeabili. Quelle dalla A alla E sono collocate 38 mm al di sotto della superficie esterna dell'isolante. L'immagine termografica è stata registrata sulla superficie esterna della copertura isolata in lana di roccia dopo 1 ora e 40 minuti.

## Postcombustione

Nella figura 6 si osserva un incremento della temperatura nella copertura isolata con lana di roccia registrato dopo lo spegnimento del bruciatore. Questo fenomeno di post combustione non si è registrato nei test che hanno utilizzato materiali isolanti plastici.

## Conclusioni

L'apparecchiatura di prova utilizzata è quella della norma ISO 9705 con alcuni aggiustamenti. Un ampio programma di ricerca ha dimostrato che questo nuovo metodo di test può fornire risultati ripetibili che lo rendono idoneo nelle valutazioni del rischio di incendio di coperture in lamiera.

L'esperienza acquisita con

questo programma di ricerca ha consentito la definizione dei criteri di soglia e le conseguenti valutazioni dei componenti.

Gli isolamenti con lana di roccia e con schiume PIR hanno dimostrato prestazioni accettabili e in ambedue i casi non si è verificato flashback.

L'isolamento con il PIR ha dato un maggiore contributo al rilascio di calore, laddove quello con la lana di roccia ha fatto registrare fenomeni di post combustione successivi al termine della prova. Con l'isolamento in polistirene si è invece raggiunto il flashback con la completa distruzione di tutti i materiali.

I risultati ottenuti offrono una premessa di correlazione con i valori standard della norma FM 4450.

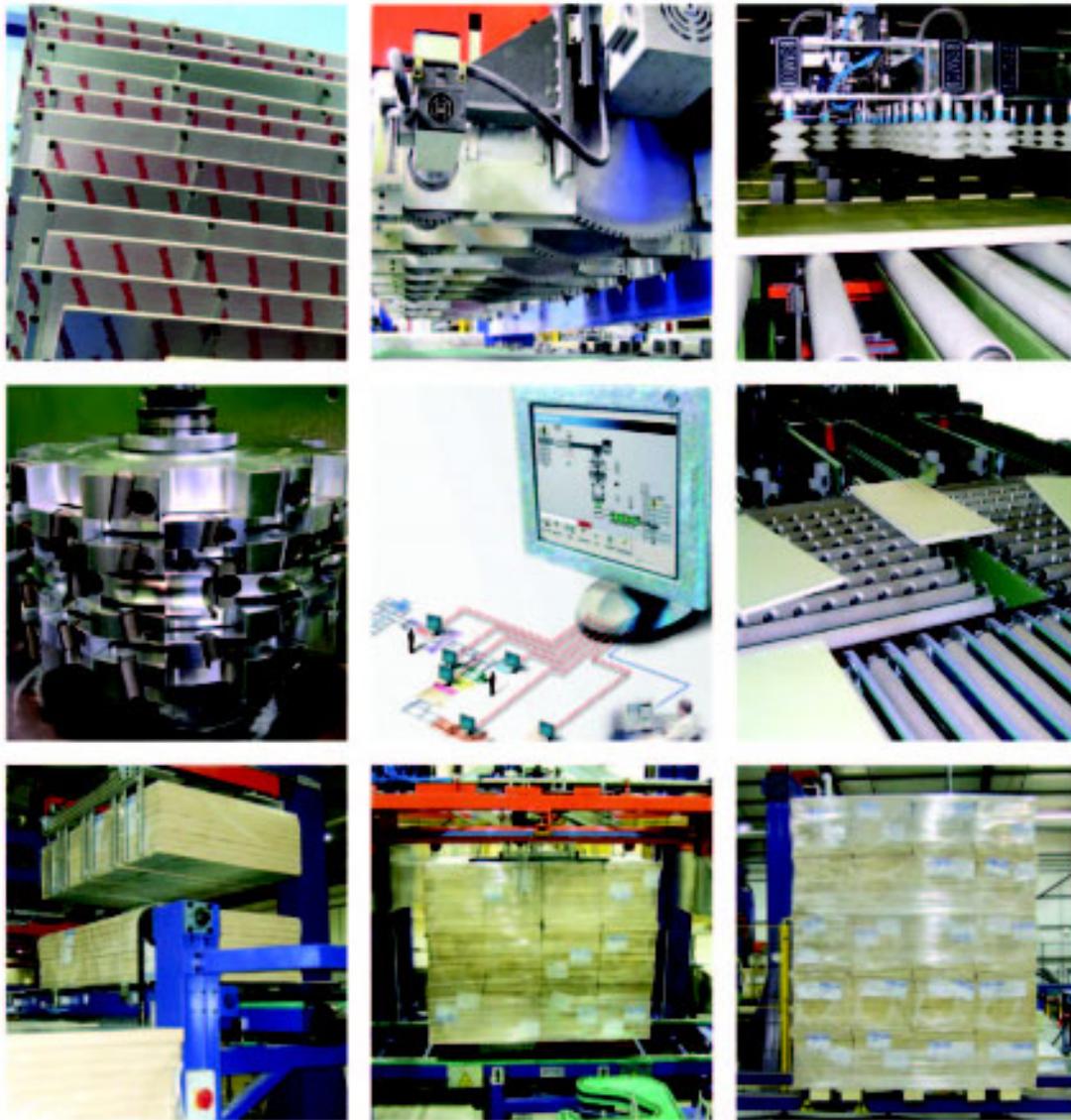
## Correlazione con la norma FM 4450

In America i materiali isolanti combustibili possono essere applicati direttamente sulla lamiera, se il metodo di montaggio rispetta i parametri standard richiesti dalle linee guida "Factory Mutual" della norma FM 4450.

La prova al fuoco prevista dallo standard FM è condotta sul pacchetto di copertura completo in modo tale da simulare le reali condizioni di esercizio.

Le schiume PIR valutate in questo progetto avevano ottenuto la Classe 1 secondo la norma FM 4450.

Questo indica una buona correlazione tra i due metodi.



- Impianti completi per il taglio, la profilatura e l'imballo di pannelli isolanti
- Sistemi per la movimentazione, raffreddatori orizzontali e verticali
- Sezionatrici ad inseguimento e multilama a processo continuo
- Squadratrici / Profilatrici longitudinali e trasversali
- Soluzioni per il "fine - linea"

# Isolamento e risparmio per gli edifici pubblici

*Luca Furia*



### *Istituzioni e architettura eclettica*

Quando, alla fine degli anni Venti, il Comune di Nereto – piccolo paese sospeso tra le alture della Val Vibrata e le spiagge adriatiche dell’Abruzzo – affidò l’incarico per la costruzione del nuovo Palazzo Municipale all’ingegner Giosia, l’architettura italiana stava vivendo uno dei suoi periodi più turbolenti, divisa tra i tulipani dell’ultimo Liberty e i sobri volumi del razionalismo emergente: la scelta dello stile rimaneva ad assoluta discrezione del progettista, indipendentemente dal luogo e, spesso, anche dai desideri dei committenti, per i quali era saggio

informarsi in partenza riguardo all’estro del professionista a cui si sarebbero dovuti affidare. L’ingegner Giosia – che si era formato su manuali dove si insegnava, dopo la parte tecnica, come arricchire di decori persino i serbatoi idraulici o le cabine elettriche – era un professionista “eclettico”, capace di coniugare, componendo la facciata di un edificio, elementi caratteristici di periodi diversi e di varie culture, anche in base alla funzione dell’opera: dunque per una nuova Sede Municipale, quale miglior richiamo se non al tardo medioevo, all’epoca in cui i Comuni d’Italia affermavano la propria indipendenza e autorità eleggendo pubblicamente i

propri rappresentanti?

Il nuovo Palazzo Comunale di Nereto venne completato, con questa impostazione di pensiero, nel 1929, ed è da considerarsi uno degli ultimi esempi di architettura eclettica del Centro Italia; venne eretto in aderenza alla sede della Cassa di Risparmio della Provincia di Teramo (anch'essa opera dell'ing. Giosia, ma purtroppo demolita negli anni '80), con elementi architettonici tipicamente trecenteschi (dove il mattone a vista, le bifore, il coronamento superiore aggettante e merlato, le torricelle angolari richiamano celebri esempi di edifici amministrativi medioevali come il Palazzo della Signoria di Firenze o il Palazzo Comunale di Siena), seppure con alcune incursioni nell'architettura rinascimentale, come i marcapiani con decorazioni classicheggianti o a diamante. Il tutto però realizzato con le tecniche più "moderne": solai in laterocemento, finti rivestimenti lapidei realizzati ad intonaco, mensole e balaustre costituite da elementi in conglomerato cementizio appositamente sagomati (esistevano all'epoca interi cataloghi industriali di decori goticheggianti in calcestruzzo). A completamento, non sarebbe dovuto mancare neppure un grande mastio, che non venne tuttavia realizzato, preferendosi in seguito ampliare, ma con altro stile, il fabbricato con un'ala laterale.



## *Il recupero*

L'intervento di recupero, affidato dal Comune di Nereto all'arch. Fabio De Berardinis e all'ing. Graziella De Filippo per la parte progettuale, e per l'esecuzione dei lavori all'Impresa Geco Appalti, ha avuto come obiettivo quello di restituire al Palazzo Comunale l'originaria organicità, riportando tuttavia la struttura ad una funzionalità ottimale: sono state pertanto compiute quelle opere di consolidamento statico finalizzate alla messa a norma dell'edificio e al recupero degli ambienti per i previsti utilizzi, con interventi realizzati con metodologie compatibili con le esigenze di tutela e conservazione del bene storico.

Per la coibentazione della copertura, la scelta dei progettisti è ricaduta sul sistema Isotec, composto da pannelli strutturali componibili in poliuretano espanso rigido, rivestiti sia sul lato superiore che su

## Restauro e Ricostruzione Palazzo Comunale di Nereto

Committente:

Comune di Nereto (TE)

Progettazione:

Arch. Fabio De Berardinis  
Ing. Graziella De Filippo

Impresa:

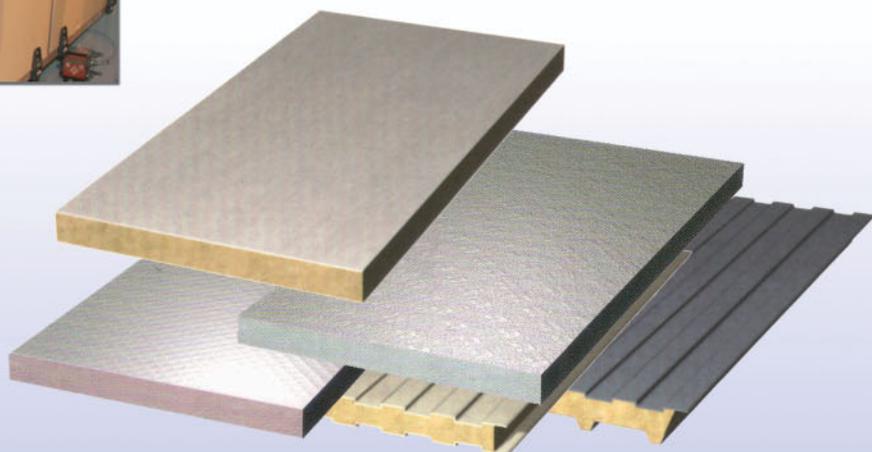
Geco Appalti Srl

quello inferiore da fogli di alluminio gofrato, e battenti sui quattro fianchi, al fine di assicurare la completa tenuta all'acqua, grazie anche alla sigillatura dei giunti mediante l'apposita banda adesiva impermeabile. Con un'unica operazione di posa si ottengono molteplici funzioni: termoisolamento, seconda impermeabilizzazione, microventilazione sottotegola e barriera al vapore; tutti elementi che hanno soddisfatto le esigenze progettuali dei tecnici e garantito il funzionamento termoisolante della copertura.

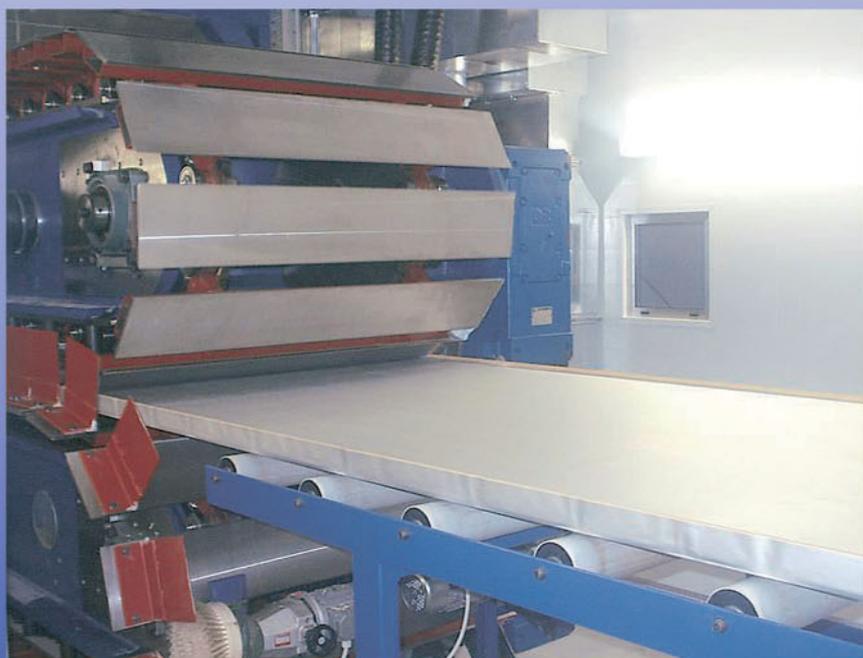


**OMS**  
**Group**  
Polyurethane Evolution

**Il Vostro Partner  
Ideale per la  
Produzione di  
Pannelli Sandwich Isolanti**



*70 m/min...nessuno è veloce come noi !!!*



Impianti OMS fornisce impianti  
“chiavi in mano” per la produzione  
in continuo di pannelli isolanti con  
substrati flessibili e rigidi per il  
settore edile, per i tetti termoventilati  
per la refrigerazione, per le celle  
frigorifere e per i canali pre-isolati  
per i sistemi di condizionamento.

Impianti OMS S.p.a. - Via Sabbionetta 4 - 20050 Verano Brianza (Mi) - Italy  
Tel +39-0362-9831 Fax +39-0362-983217 - [www.omsgroup.it](http://www.omsgroup.it) - [impianti.oms@omsgroup.it](mailto:impianti.oms@omsgroup.it)

# Finalità sportive e sociali per le nuove architetture

*Massimiliano Stimamiglio*



## *Sport e aggregazione*

Il paese di Aldino sorge a oltre 1000 metri di altitudine, sui rilievi di sponda sinistra della Valle dell'Adige, tra Mezzocorona e Bolzano; è un Comune di soli 1670 abitanti, ma caratterizzato da una intensa attività sociale, dove un ruolo particolare è ricoperto dalle associazioni sportive; proprio per ovviare alla mancanza di locali adeguati per svolgere le varie attività – non solo per la parte agonistica, ma anche per la componente dilettantistica – nella primavera del 2004 è stato indetto un concorso per la progettazione, a sud del centro abitato, del nuovo centro sportivo cittadino.

## *La caratterizzazione del progetto*

Il progetto vincitore, redatto dallo Studio aichner\_seidl ARCHITEKTEN (Brunico, Bz) e attualmente in fase di realizzazione ad opera

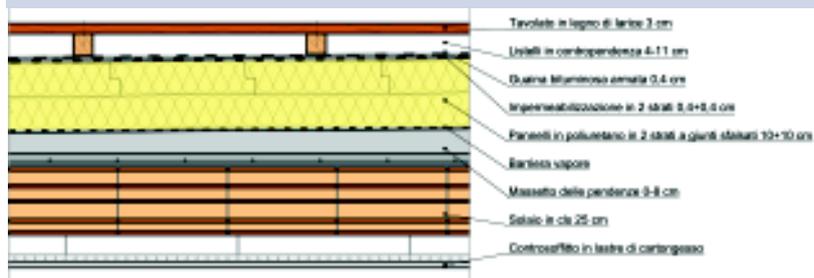
dell'impresa Bernard Bau (Montagna, Bz), è caratterizzato da una sagoma che si integra in modo ottimale all'interno del terreno a disposizione (che si sviluppa parte in piano e parte in pendio), sia dal punto di vista planimetrico che sotto l'aspetto dello sviluppo formale dell'edificio, che adotta soluzioni di particolare trasparenza e leggerezza, quali ad esempio i rivestimenti in listelli di legno a posa orizzontale e l'inserimento di ampie superfici finestrate.

Il primo livello, parzialmente interrato, ospiterà quattro piste da bowling, un poligono per il tiro e un'area fitness, oltre agli spogliatoi maschili e femminili e agli ambienti di servizio (locali tecnici, depositi).

Il secondo livello si presenterà completamente vetrato e arretrato rispetto alla linea del fabbricato, in modo da alleggerire visivamente il livello superiore, e da lasciarne in vista le strutture portanti, costituite da colonne circolari in acciaio. A questo piano, accessibile direttamente dal-



Stratigrafia pacchetto di copertura



l'esterno, si troverà un'ampia zona bar-ristorante, i servizi e l'ambiente di distribuzione alle scale; all'ultimo livello infine troveranno posto una sala-riunioni per le associazioni sportive, una sala per i ragazzi con annesso spazio-giochi attrezzato, e l'abitazione per il custode del complesso, che si sviluppa anche esternamente, sulla porzione pianeggiante del lotto, con due campi da calcio, uno da tennis e una pista per gli sport su ghiaccio, oltre ad un parcheggio da 40 posti auto e ai percorsi pedonali, che diventano essi stessi parte dell'edificio, congiungendosi con gli spazi coperti, conferendo all'area d'accesso la funzione di cardine del complesso sportivo.

Particolare attenzione è stata posta, in fase di progettazione, all'aspetto energetico del fabbricato: la legge urbanistica provinciale in materia di risparmio energetico emanata

nel 2005 dalla Provincia di Bolzano, infatti, riprendendo i concetti del progetto sperimentale "CasaClima-KlimaHaus", ha stabilito – in analogia con quanto oggi in vigore per gli elettrodomestici – l'obbligo della certificazione energetica delle nuove edificazioni, indicando le classi di consumo ammissibili per l'ottenimento dell'abitabilità, in funzione dell'indice termico, dalla inferiore C (50/70 kWh/mq annui), alle superiori B (30/50 kWh/mq annui), A (10/30 kWh/mq annui) e Gold (casa passiva, con indice minore di 10 kWh/mq annui).

Al fine di rispettare ampiamente tali prescrizioni, per la coibentazione della copertura è stato posto in opera un strato isolante di 200 mm di schiuma Polyiso, realizzato utilizzando un doppio strato di pannelli Stiferite da 100 mm di spessore (che accoppiati garantiscono valori di  $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

## Centro Sportivo Aldino (BZ)

Committente:

Comune di Aldino - BZ

Progettazione:

aichner\_seidl ARCHITEKTEN,  
Brunico, BZ

Impresa edile:

Bernard Bau, Montagna, BZ



e di  $R=7,14 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

Sulla struttura piana, al di sopra della barriera al vapore, è stato posato un primo strato di pannelli Stiferite Class S, rivestiti in fibra di vetro saturata, sormontato – a giunti sfalsati – da uno strato di pannelli Stiferite Class B rivestiti, sul lato a contatto con i manti bituminosi, da una finitura in fibra di vetro saturata e bitumata, in grado di resistere alla posa a caldo degli strati impermeabili; la superficie è stata infine impermeabilizzata con un doppio strato di manti impermeabili bituminosi.

Al di sopra dell'impermeabilizzazione è stato infine posato un tavolato in larice (fissato su listelli in contropendenza e con tavole distanziate di circa 5 mm per garantire il deflusso delle acque meteoriche) che costituisce il piano terrazzato della copertura.

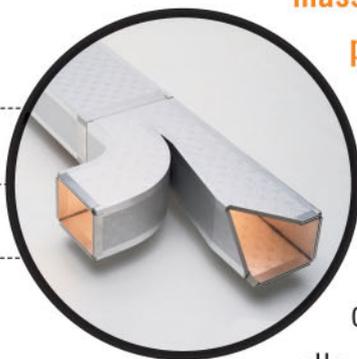
con l'acqua del pannello hydrotec abbiamo eliminato i cfc, gli hcfc e gli hfc  
**coltiviamo un'aria migliore**

Simest Comunicazione

Molti sono i prodotti per distribuire l'aria condizionata, ma solo P3 offre una soluzione di alta qualità e dalle elevate prestazioni.

I canali in alluminio pre-isolato **P3ductal** assicurano un ottimo comportamento al fuoco, anche secondo i dettami del recente D.M. 31 marzo 2003, e garantiscono massima igiene, totale isolamento termico, ottima tenuta pneumatica, sensibile risparmio energetico ed elevata economicità. Tutte le prestazioni P3ductal sono certificate secondo i test realizzati dai più importanti enti e laboratori di prova internazionali.

E con i pannelli hydrotec, espansi ad acqua P3ductal coltiva anche l'obiettivo di un'aria migliore rispondendo alle normative più restrittive in materia di bando dei cfc, hcfc e anticipando i futuri orientamenti relativi all'eliminazione degli hfc.



**P3ductal**  
preinsulated aluminium ducts system

P3 srl - Via Don G. Cortese, 3 - 35010 Ronchi di Villafranca (Padova)  
tel. 049 90 70 301 - fax 049 90 70 302 - p3italy@p3italy.it - www.p3italy.it

**hydrotec**  
water formulated foams

# Canali preisolati per la nuova Fiera di Milano

*Federico Rossi - Antonio Temporin*



### *Grande attenzione per l'impiantistica*

Dal 2005 la Fiera di Milano ha una nuova casa. Progettato da Massimiliano Fuksas, su un'area di circa 1.500.000 mq, il nuovo polo fieristico di Rho-Però rappresenta una delle più grandi opere di ingegneria civile a livello europeo.

La realizzazione risulta decisamente avveniristica, non solo nel disegno, ma anche nel concept che caratterizza tutto il progetto.

Dopo la prima fase di bonifica dell'area occupata in passato da una raffineria, i lavori si sono caratterizzati per i restrittivi criteri di selezione delle aziende partner: elevate prestazioni tecniche, attenzione al rispetto ambientale e tempi di realizzazione particolarmente contenuti hanno rappresentato parametri imprescindibili.

Sul fronte impiantistico molta attenzione è stata dedicata al comfort e alla climatizzazione degli ambienti, sviluppati su 8 grandi padiglioni collegati da un lunghissimo tunnel.

In quest'ambito un ruolo centrale è stato riservato alla scelta delle canalizzazioni.

Per i tratti di canalizzazione esterni la scelta è ricaduta sul canale in alluminio pre-isolato P3ductal, con la posa in opera di oltre 25.000 mq.

### *Le motivazioni della scelta*

Le valutazioni che hanno spinto verso questa soluzione hanno toccato sia i tradizionali aspetti quali ad esempio l'isolamento termico, le ridotte perdite per fuoriuscita, la sicurezza e l'eco-com-

patibilità sia degli aspetti specifici per le installazioni all'esterno quali l'elevata resistenza agli agenti atmosferici, agli urti e alle perforazioni accidentali, ai carichi di vento e neve.

Dal punto di vista tecnico il sistema P3ductal Outdoor, dedicato alle applicazioni all'esterno, ha risposto puntualmente agli altissimi standard di performance imposti dai progettisti.

I canali della Fiera di Milano sono stati costruiti utilizzando il pannello Piral HD Hydrotec Outsider. Questo particolare pannello, realizzato in poliuretano espanso di densità  $48 \pm 2 \text{ kg/m}^3$ , spessore 30 mm, rivestito sul lato esterno con una lamina di alluminio di spessore 200 micron e sul lato interno con una lamina di alluminio di spessore 80 micron,

offre una conduttività termica iniziale di  $0,022 \text{ W/(m } ^\circ\text{C)}$ .

La rigidità pari a  $900.000 \text{ Nmm}^2/\text{mm}$  secondo il metodo di prova stabilito dalla UNI EN 13403 garantisce, inoltre, elevate prestazioni di resistenza meccanica anche nelle situazioni ambientali più proibitive. Un altro aspetto che ha influenzato la scelta progettuale è l'economicità determinata dalla maggiore rapidità di installazione rispetto ai canali tradizionali. Il canale preisolato in alluminio infatti, è facilmente costruibile e non richiede la posa in opera di ulteriore isolamento.

Inoltre la resistente lamina esterna in alluminio di spessore 200 micron e la guaina impermeabilizzante Gum Skin, applicata sopra a tutto l'impianto aeraulico, rendono superflua la fase di messa in ope-

## Nuovo Polo Fieristico di Rho

Progetto Architettonico:

Arch. Massimiliano Fuksas

Canalista:

Siconair Srl - Milano

Tipo materiale e quantità:

Piral HD Hydrotec Outsider  
25.000 m<sup>2</sup>

ra del costoso rivestimento esterno in lamierino di alluminio tipico dei tradizionali canali in lamiera zincata.

L'impermeabilizzante inoltre permette di garantire elevate prestazioni tecniche anche in condizioni ambientali particolarmente proibitive (da  $-35^\circ\text{C}$  a  $+80^\circ\text{C}$ ).

Per assicurare elevate prestazioni anche nelle applicazioni all'esterno, il sistema P3 prevede un particolare sistema di flangiatura appositamente de-



dicato per questo tipo di soluzione impiantistica.

Il sistema risponde pienamente alle caratteristiche di eco-compatibilità ed eco-sostenibilità attentamente considerate dai progettisti.

Nel rispetto delle normative nazionali ed interna-

zionali e in un'ottica di piena salvaguardia dello strato di ozono P3 ha da anni eliminato dal proprio ciclo produttivo l'impiego dei CFC, degli HCFC, degli HFC e degli HC.

Avvalendosi di un brevetto che prevede l'espansione ad acqua del componente isolante, i pannelli P3ductal non richiedono, per la loro produzione, sostanze che contribuiscono alla distruzione dello strato di ozono (ODP) e all'aumento della temperatura (GWP).

Il processo di espansione ad acqua consente di azzerare l'ODP e il VOC (emissione di sostanze organiche volatili in atmosfera durante la produzione e la vita del pannello) e di rendere insignificante l'effetto serra o GWP (Global Warming Potential), che risulta pari a 0,0001.



Il sistema si caratterizza, infine, per la sicurezza: i canali realizzati con tecnologia Hydrotec assicurano un basso grado di partecipazione all'incendio, non colano ed i fumi hanno una ridotta opacità e tossicità. La si-

curezza di questi canali è comprovata dagli ottimi risultati ottenuti secondo i test più selettivi a livello internazionale.

I pannelli P3ductal sono stati testati secondo UNI 8457 – fiamma di innesco e UNI 9174 – fiamma e pannello radiante, richiesti per il mercato italiano (raggiungendo la classe di reazione al fuoco 0-1 che li rende conformi ai dettami del D.M. 31-3-2003) e secondo il severissimo test ISO 9705 – room corner test.

Particolarmente significativi sono gli standard di sicurezza garantiti anche sul fronte dei fumi. P3ductal è stato testato secondo la normativa AFNOR NF F 16-101 rientrando nella classe F1. Anche in caso di sisma, il sistema P3ductal garantisce elevati standard di sicurezza.

Fotografie fiera di Milano per gentile concessione dell'Archivio Fondazione Fiera di Milano - Fotografia di architettura Federico Brunetti



# Collaborazione italiana per impianti innovativi

*Eraldo Greco - Luca Zocca*



## *Due know-how complementari per impianti all'avanguardia*

La collaborazione tra OMS Group di Verano Brianza (MI), leader nella costruzione di macchine ed impianti per poliuretano e, in particolare, di impianti per la produzione di pannelli isolanti con substrati flessibili/rigidi, e il Gruppo Delmac di Thiene (VI), specializzato nella lavorazione del pannello, continua con eccel-

lenti risultati. OMS e Delmac offrono soluzioni produttive integrate ed impianti “chiavi in mano” che coprono l'intero ciclo di produzione e di lavorazione del pannello isolante: OMS è in grado di fornire la prima parte dell'impianto partendo dagli svolgitori dei substrati flessibili, al gruppo di dosaggio dei componenti chimici fino al doppio nastro conformatore con relativo sistema di riscaldamento e successiva sezionatrice, mentre

Delmac completa la linea con sistemi di raffreddamento, di sezionatura, di profilatura e di imballo finale dei pannelli secondo le misure e i profili richiesti.

Questi impianti, completamente automatizzati, si contraddistinguono per l'altissima produttività e per l'assoluta flessibilità di lavorazione riducendo al minimo la presenza degli operatori preposti agli impianti stessi.



Il primo impianto OMS-Delmac risale al 2000 con la fornitura di una linea completa ad alta velocità per un importante gruppo irlandese; ad oggi sono stati forniti e installati molteplici impianti sia in Italia che all'estero, riconoscendo ai due gruppi una conoscenza specifica di processo, di tecnologia e di prodotto.

Punto di forza nonché concreto vantaggio competitivo per il cliente è il know-how condiviso tra le due aziende dove la ricerca e lo sviluppo di prodotto sono attività prioritarie e quotidiane. Di questa azione sinergica ne è esempio l'impianto di ultima realizzazione per il gruppo Recticel. Si tratta di una linea completa e dedicata alla produzione di pannelli isolanti in poliuretano espanso. I pannelli sono rivestiti con fogli di alluminio, carta, carta bitumata o rinforzata con fibra di vetro. Le dimensioni del prodotto finale variano in lunghezza da 450 a 3.000 mm. ed in larghezza da 600 a 1.200 mm. con spessore fino a 220 mm. I pannelli sono lavorati sui quattro lati con 5 possibili e differenti profili.

## ***Nuove funzioni e alte velocità produttive***

L'impianto è da considerare innovativo e all'avanguardia in riferimento a:

- unità di dosaggio/miscelazione dei componenti chimici con l'utilizzo di nuove teste miscelatrici "autopulenti" che eliminano la necessità di lavaggi a fine ciclo produttivo;
- riutilizzo degli scarti polverizzati di poliuretano reintroducendoli nella formulazione di base;
- cambio di produzione, tipologia di formato e di

profilo dei pannelli richiesti in meno di 120 secondi, in automatico e via rete;

- assistenza tecnica via rete e tramite "webcam"

Tutto ciò ad una velocità produttiva di 60m/min. Da ultimo ma non meno importante è la gestione semplice ed immediata dell'impianto tramite pc supervisore di linea. L'operatore lancia il piano di produzione richiamando la distinta e può monitorare l'impianto in ogni momento intervenendo sui PLC delle singole macchine per eventuali variazioni o correzioni di produzione. Al cambio di produzione o al variare della velocità della pressa a monte, le macchine in linea si riassettano in automatico e in pochi minuti. Tra gli ultimi impianti "chiavi in mano" realizzati si possono citare all'estero quelli per i gruppi Kingspan, Hytherm/Xtratherm e Recticel, Efisol, Knauf, Poliuretanos e Firestone, oltre ai numerosi impianti forniti in Italia ai principali produttori.



## Soci Aggregati

Hanno recentemente aderito all'ANPE, nella categoria dei Soci Aggregati, le Società:

- **Claudioforesi Srl** di Osimo (AN). La Società opera, dal 1979, nel settore dell'applicazione in loco di sistemi poliuretanicici. Oltre all'isolamento a spruzzo di coperture o pavimentazioni ha sviluppato l'applicazione, per iniezione, di poliuretano espanso in intercapedini vuote di pareti perimetrali. Questa tecnica di isolamento risulta particolarmente efficace per ottenere significativi risparmi energetici anche nelle ristrutturazioni di edifici abitati.

- **Inter Trading Srl** di Rastignano - Pianoro (BO). Dal 1987 Inter Trading, grazie anche ad una partnership ventennale con Bayer Material Science, commercializza, in Italia materie prime per l'industria chimica principalmente poliuretanicica.

Nella gamma Inter Trading sono compresi gli isocianati MDI e TDI, varie tipologie di polioli poliesteri e polieteri.

Il Consiglio Direttivo ANPE, dà un caloroso benvenuto ai nuovi associati.

## Assemblea annuale ANPE

Lo scorso 26 maggio si è svolta a Sirmione (BS) la diciassettesima assemblea annuale dei soci ANPE.

La riunione ha consentito di esaminare l'attività svolta nel corso dell'anno e di tracciare le linee di indirizzo delle azioni future. Il Presidente, Paolo Stimamiglio, ha sottolineato l'importanza, per l'intero settore, della nuova fase normativa inauguratasi nell'agosto del 2005 con il recepimento della Direttiva europea sull'efficienza energetica in edilizia.

I nuovi parametri di efficienza energetica, già operativi in questa fase di regime transitorio, e ancor più le pratiche virtuose che potranno



essere stimulate dal meccanismo della certificazione energetica, potranno finalmente incidere in modo positivo sul livello di isolamento termico degli edifici italiani.

In questa fase di particolare attenzione del mercato ai temi del risparmio energetico e della riduzione di emissioni nocive in atmosfera sarà quindi essenziale sostenere e rafforzare il ruolo dell'associazione nazionale.

Ai lavori dell'assemblea hanno partecipato anche i produttori di materie prime associati ad ANPE, Bayer Spa, Coim Spa e Huntsman Italy



Srl, che hanno presentato relazioni relative all'andamento del mercato del poliuretano nei diversi settori (Gianmario Beretta - Bayer) e agli importanti investimenti destinati dall'industria chimica ai temi dell'impatto ambientale, della salute e della sicurezza (Andrè Verrayken - Huntsman). In quest'ambito ISOPA (Associazione Europea tra produttori di Isocianato) ha sviluppato il programma "Walk the Talk" con il quale si impegna a fornire alle industrie di trasformazione strumenti di formazione del personale finalizzati al miglioramento continuo dei livelli di salute e sicurezza nelle industrie di trasformazione del poliuretano.

I lavori dell'assemblea si sono conclusi con la tradizionale colazione conviviale sulle sponde del Lago di Garda.

## Isolamento termico e protezione dalle onde elettromagnetiche

Si è svolto venerdì 23 giugno, presso la sala conferenze di Palazzo Bonin Longare un convegno di aggiornamento e informazione tecnica dedicato al settore dell'edilizia e centrato sui temi dell'efficienza energetica e della protezione dalle onde elettromagnetiche.

La prima parte dell'incontro, organizzato dalla Società Stif Spa di Ramon di Loria, è stata

dedicata all'esame dei nuovi livelli di isolamento termico previsti dal Decreto Legislativo 192 del 18 agosto 2005 e alla illustrazione di esempi di strutture edilizie che soddisfano i requisiti di efficienza energetica previsti per la zona climatica della provincia di Vicenza.



Tra le soluzioni proposte uno spazio maggiore è stato attribuito ai pannelli termoisolanti TEKNOROF per coperture a falde microventilate. Da questa linea, di recente introduzione nella gamma produttiva dell'azienda, sono derivati i pannelli ONDABLOCK che oltre ad assicurare un elevato isolamento termico svolgono anche il ruolo di schermo per le onde elettromagnetiche.

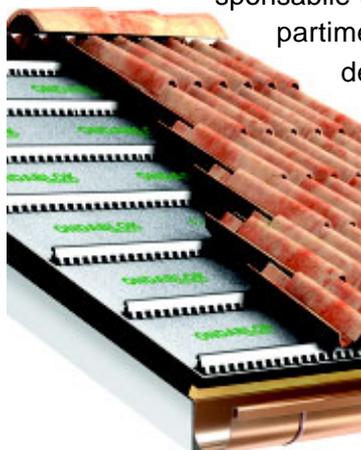
L'elettromagnetismo, determinato dal moltiplicarsi delle fonti di emissione (ripetitori, antenne per telefonia, ecc.) presenti nelle aree urbane, rappresenta un fattore di rischio al quale l'edilizia consapevole attribuisce una notevole importanza.

Alla valutazione di questo fenomeno e alle modalità di prova utilizzate per valutare le prestazioni dei pannelli ONDABLOK è stata dedicata la seconda relazione "Valutazione tecnico-scientifica delle capacità di schermo alle radiazioni elettromagnetiche dei pannelli ONDABLOK" svolta dal prof. Gianantonio Della Mea, Responsabile scientifico per il Dipartimento di Ingegneria

dei Materiali e Tecnologie Industriali dell'Università di Trento.

Per maggiori informazioni si consulti il sito:

[www.ondablok.it](http://www.ondablok.it)





## ISCRIZIONI 2006

Per essere più rappresentativi,  
per contribuire di più allo sviluppo tecnico e normativo,  
per comunicare meglio,

### dobbiamo essere di più

Per questo è stata istituita la categoria dei  
**soci aggregati**  
alla quale possono iscriversi:

- ✓ piccole e medie aziende di trasformazione del poliuretano espanso
- ✓ produttori di materiali e accessori per l'impermeabilizzazione e l'edilizia in genere
- ✓ produttori di impianti e macchine per poliuretano
- ✓ applicatori e tecnici dei sistemi per coperture
- ✓ applicatori di poliuretano espanso rigido a spruzzo
- ✓ produttori di materie complementari per la trasformazione del poliuretano espanso
- ✓ produttori di celle e banchi frigoriferi

La quota associativa per questa categoria, fissata, per l'anno 2006, a soli  
**Euro 1.000, dà diritto a:**

- ✓ **collaborazione con le Commissioni e i Gruppi di Lavoro ANPE attivi in ambito normativo (UNI, CTI, CEN) e con la Redazione della rivista POLIURETANO**
- ✓ 10 copie delle pubblicazioni realizzate da ANPE nel corso dell'anno
- ✓ sconto del 20% sul costo delle pagine pubblicitarie della rivista POLIURETANO
- ✓ link dal sito dell'Associazione ([www.poliuretano.it](http://www.poliuretano.it)) a quello del socio aggregato

Per informazioni:

**Segreteria ANPE tel. 0444 327206**

Per acquistare il libro Poliuretano Speciale Applicazioni o per ricevere gratuitamente Poliuretano inviare il coupon a: STUDIOEMME Edizioni Srl - Corso Palladio 155 - 36100 Vicenza  
Fax 0444 809819 e-mail: [info@studioemmesrl.it](mailto:info@studioemmesrl.it)



Desidero acquistare il libro  
**Poliuretano - Speciale Applicazioni**  
(17 x 24 cm, pag. 96) alle speciali condizioni:  
Prezzo: € 13,94 + € 1,55 per contributo spese di spedizione.  
Modalità di pagamento: contrassegno

Desidero ricevere gratuitamente il periodico  
**POLIURETANO**  
arretrati disponibili:  
Classificatore:   
POLIURETANO: 2/05 , 1/05 , 2/04 , 1/04 ,  
2/03 , 2/02 , 2/01

Nome.....Cognome.....

Via e n.....Cap.....Città.....PR.....

Tel. ....Fax.....e-mail.....

C.Fisc. o P. IVA.....Attività.....

Con la compilazione del coupon si autorizza ANPE e le aziende associate ad inserire il nominativo nei propri indirizzi per l'invio di materiale informativo, promozionale, pubblicitario. In ogni momento, ai sensi dell'art. 13 della Legge 675/96, si potrà avere accesso ai propri dati, chiederne la modifica o la cancellazione oppure opporsi al loro utilizzo scrivendo a: ANPE, Corso Palladio 155, 36100 Vicenza. L'interessato con la compilazione e l'invio del coupon esprime il consenso al trattamento indicato.



# Diritti d'autore.

palino.it



Solo un'azienda come Stiferite, attiva da oltre 40 anni nel settore dell'isolamento termico, poteva realizzare un pannello come Class B. Resistente alla sfiammatura e alle temperature elevate, costituito da schiuma polyiso espansa **senza l'impiego di gas nocivi all'ambiente**, e rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato e polipropilene.

Class B consente una facile e veloce posa dei manti impermeabili, il miglior risultato di isolamento termico  $\lambda_D=0,028$  W/mK, realizzando coperture stabili, resistenti nel tempo e ad alto risparmio energetico.

**Pannello termoisolante Class B: a pieno diritto, il migliore.**

NUMERO VERDE: 800-840012

**stiferite S.r.l.**

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



# ASSOCIAZIONE NAZIONALE POLIURETANO ESPANSO rigido

## SOCI ORDINARI

### **BRIANZA PLASTICA Spa**

Via Rivera, 50 - 20048 Carate Brianza (MI)  
tel. 0362 91601 - [www.brianzaplastica.it](http://www.brianzaplastica.it)

### **DUNA CORRADINI Srl**

Via Modena - Carpi, 388 - 41019 Soliera (MO)  
tel. 059 893911 - [www.dunacorradini.it](http://www.dunacorradini.it)

### **P3 Srl**

Via Don G. Cortese, 3 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
tel. 049 9070301 - [www.p3italy.it](http://www.p3italy.it)

### **STIF Spa**

Via Brentelle, 11 - 31037 Ramon di Loria (TV)  
tel. 0423 485841 - [www.stif.com](http://www.stif.com)

### **STIFERITE Srl**

Viale Navigazione Interna, 54 - 35129 Padova  
tel. 049 8997911 - [www.stiferite.com](http://www.stiferite.com)

## SOCI SOSTENITORI

**BAYER Spa** - Viale Certosa, 126  
20156 Milano (MI) - [www.bayer.de](http://www.bayer.de)

**COIM Spa** - Via Ricengo, 21/23  
26010 Offanengo (CR) - [www.coimgroup.com](http://www.coimgroup.com)

**HUNTSMAN ITALY Srl** - Via Mazzini, 58  
21020 Ternate (VA) - [www.huntsman.com](http://www.huntsman.com)

## SOCI AGGREGATI - ONORARI

**CANNON AFROS Spa** - Via G. Ferraris, 65  
21042 Caronno Pertusella (VA) - [www.cannon.it](http://www.cannon.it)

**CLAUDIOFORESI Srl** - Via Fosso 2/4 - S. Biagio  
60027 Osimo (AN) - [www.claudioforesi.it](http://www.claudioforesi.it)

**DELMAC Spa** - Via Della Fisica, 16/18  
36016 Thiene (VI) - [www.delmac.it](http://www.delmac.it)

**EIGENMANN & VERONELLI Spa** - Via Wittgens, 3  
20123 Milano - [www.eigver.it](http://www.eigver.it)

**EURO. PAN Srl** - Via Vegliaturo sn, Piano Lago  
87050 Figline Vegliaturo (CS) - [www.europan.com](http://www.europan.com)

**EURO POLIURETANI Sas** - Via Castellana, 68  
35010 Trebaseleghe (PD) - [www.europoliuretani.com](http://www.europoliuretani.com)

**DEGUSSA GOLDSCHMIDT ITALIA Srl** - Via Falconera, 7  
26025 Falconera (CR) - [www.goldschmidt.com](http://www.goldschmidt.com)

**IMPIANTI OMS Spa** - Via Sabbionetta, 4  
20050 Verano Brianza (MI) - [www.omsgroup.it](http://www.omsgroup.it)

**INTER TRADING Srl** - Via Andrea Costa, 114  
40067 Rastignano - Pianoro (BO)

**ISOLPARMA Srl**  
Via Mezzavia, 134 - 35020 Due Carrare (PD)  
tel. 049 9126213 - [www.isolparma.it](http://www.isolparma.it)

**METECNO Spa** - Via Cassino, 19  
20067 Tribiano (MI) - [www.metecno.com](http://www.metecno.com)

**POLYSYSTEM Srl** - Via San Rocco, 14  
21013 Gallarate (VA) - [www.polysystem.it](http://www.polysystem.it)

**PU. MA. Srl** - Via Germania, 5  
35020 Tribano (PD) - [www.pumasrl.com](http://www.pumasrl.com)

**SILCART Srl** - Via Spercenigo, 5 Mignagola  
31030 Carbonera (TV) - [www.silcartcorp.com](http://www.silcartcorp.com)

**TECNOPUR Srl** - Via Caserta al Bravo, 184  
80144 Napoli (NA) - [www.tecnopur.com](http://www.tecnopur.com)



Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido  
Corso A. Palladio n. 155 - 36100 Vicenza - tel. e fax 0444 327206  
WebSite: [www.poliuretano.it](http://www.poliuretano.it) - e-mail: [anpe@poliuretano.it](mailto:anpe@poliuretano.it)