

# POLIURETANO

## Dicembre 2007

organo ufficiale d'informazione ANPE

Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



**COPERTURE: LE TEMPERATURE DI ESERCIZIO DEI MATERIALI ISOLANTI**

**ALLA TRIENNALE BOVISA IL PINK PAVILLON DI GAETANO PESCE  
COPERTURA MICROVENTILATA PER LA CHIESA DI NERETO  
RESTAURO FORMALE E EFFICIENZA CON LE PARETI VENTILATE  
GLI IMPIANTI AERAILICI DEL NUOVO OSPEDALE DI MESTRE  
APPLICAZIONI A SPRUZZO PER INDUSTRIA E EDILIZIA**

# la nostra impronta ecologica per salvare la natura

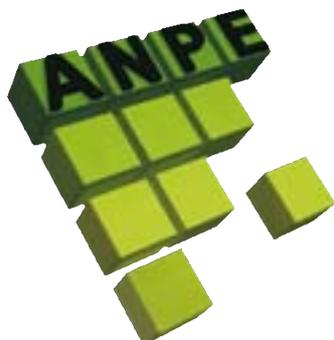


**ogni volta che produciamo 1 mq di pannello salviamo 200 mq di foresta!**



La sostenibilità ambientale è per noi un impegno serio e costante. Un impegno che si concretizza in **tecnologie produttive eco-sostenibili** e nel brevetto Hydrotec che, **senza l'utilizzo di gas ad effetto serra, prevede l'impiego dell'acqua come unico agente espandente per l'isolante utilizzato in P3ductal**, l'esclusivo pannello in alluminio preisolato per la costruzione di canalizzazioni per il trasporto dell'aria. Con P3 salvare la natura è una realtà.

**Scarica subito dal sito [www.p3italy.it](http://www.p3italy.it) l'approfondimento tecnico!**



**Associazione  
Nazionale  
Poliuretano  
Espanso  
rigido**

**Corso Palladio n. 155  
36100 Vicenza**

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

## **POLIURETANO**

Quadrimestrale nazionale  
di informazione sull'isolamento  
termico

**Anno XVIII**

**n. 11, Dicembre 2007**

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

**Dicembre 2007**

## **FOCUS TECNICI**

*Temperature di esercizio degli isolanti termici in  
copertura ..... 5*

## **PROGETTI & OPERE**

*Un cubo rosa tra arte e architettura ..... 12*

*Leggere, sicure e isolate per interni preziosi ..... 15*

*Pareti ventilate per una ristrutturazione estetica  
e funzionale ..... 18*

*Innovazione formale al servizio della funzionalità ..... 21*

*Coibentazioni efficaci per stoccaggi sicuri..... 24*

*Poliuretano a spruzzo per il Sirolo Center ..... 26*

**NEWS ..... 27**

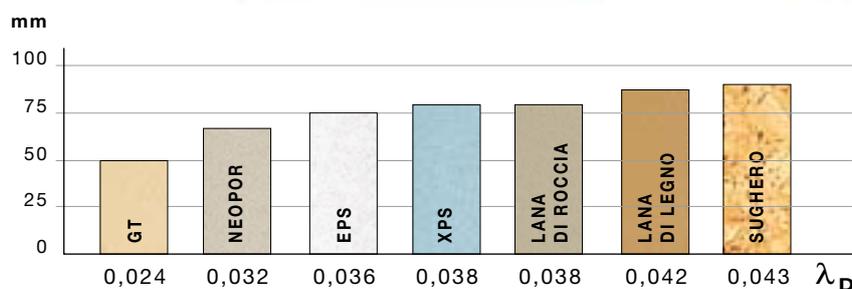
*Hanno collaborato a questo numero:*

Rita Anni, Claudio Foresi, Luca Furia, Fabio Peron, Piercarlo Romagnoni,  
Federico Rossi, Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin.

In copertina il Pink Pavillon di Gaetano Pesce alla Triennale Bovisa; foto  
di Fabrizio Marchesi.

# Se isolare costa spazio Stiferite GT resolve il problema

## $\lambda_D$ 0,024 W/mK



Per maggiori informazioni chiama il **numero verde 800-840012** o collegati al sito [www.stiferite.it](http://www.stiferite.it)

***stiferite S.r.l.***

Simulazioni con modello di calcolo e verifica sperimentale

## Temperature di esercizio degli isolanti termici in copertura

*Prof. Ing. Piercarlo Romagnoni - Prof. Ing. Fabio Peron*

### **Premessa**

Le applicazioni di isolanti termici in copertura, specialmente quelle piane, sotto manti impermeabili a vista, comportano condizioni di esercizio particolarmente severe che prevedono:

- temperatura di esercizio elevata a causa dell'irraggiamento solare
- forti sbalzi termici

L'esperienza applicativa ha evidenziato, soprattutto nei Paesi dell'Europa Meridionale a clima più caldo, che queste condizioni di esercizio possono essere tali da compromettere la stabilità dimensionale di alcuni tipi di isolanti termici.

La ricerca svolta in collaborazione con l'Università IUAV di Venezia è stata finalizzata a verificare i valori massimi di temperatura che possono essere raggiunti all'interno dei pacchetti di copertura in corrispondenza dello strato isolante.

La ricerca ha previsto due fasi:

- **simulazione, mediante un modello matematico, dell'andamento della temperatura all'interno del pacchetto di copertura al variare delle condizioni climatiche**
- **verifica sperimentale delle temperature di esercizio in copertura in due diverse soluzioni applicative**

Il prof. Piercarlo Romagnoni è docente di Fisica Tecnica Ambientale all'Università IUAV di Venezia, è autore di testi specialistici dedicati a temi energetici e normativi. Partecipa attivamente ai lavori AICARR e ASHRAE.

Il Prof. Fabio Peron è Professore Associato di Tecnica del Controllo Ambientale all'Università IUAV di Venezia. Dottore di Ricerca in Ingegneria Chimica. Fa parte del comitato scientifico sia del Centro Interdipartimentale di Rilievo Cartografia e Elaborazione (CIRCE) che dell'Archivio Interdipartimentale delle Tecniche per la Progettazione e il Design (ARTEC) dell'Università IUAV. È il responsabile della gestione della strumentazione per misure termiche, igrometriche, acustiche, illuminotecniche per la sezione di Fisica Tecnica Ambientale del Laboratorio DCALab.

### **Fase teorica**

L'analisi è stata realizzata utilizzando il modello di calcolo HEAT2 messo a punto dal Lund (Gothenburg Group for Computational Building Physics in collaborazione con il Department of Building Physics - Lund University) e dal Building Technology Group del M.I.T. (USA).

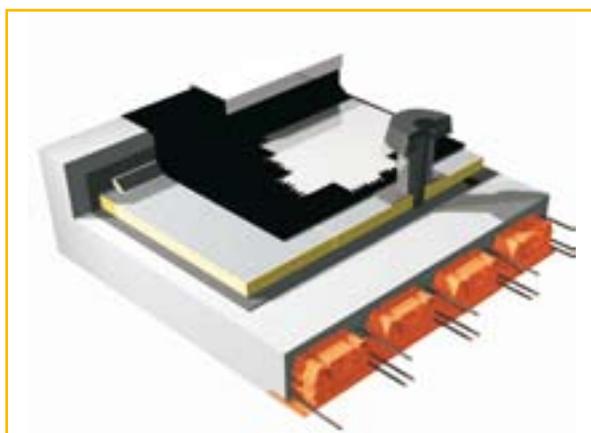
Il modello di calcolo utilizzato consente di simulare l'andamento del flusso termico che attraversa la copertura e di determinarne i valori puntuali in corrispondenza dei singoli strati.

Per quanto riguarda le condizioni al contorno sono stati ipotizzati gli scambi radianti e convettivi sia verso l'esterno che verso l'interno. Queste due ipotesi di calcolo possono determinare una notevole variabilità tra dati calcolati e dati reali.

Le condizioni climatiche analizzate sono quelle

Tabella 1.

Stratigrafia	Descrizione	Spessore m	Densità kg/m <sup>3</sup>	Conducibilità termica $\lambda$ W/(mk)	Calore specifico kJ/(kg K)
Supporto di base	laterocemento o elementi prefabbricati precompressi giustapposti	0,25	1800	0,9	0,90
Primer	emulsione bituminosa	0,001	600	0,17	1,8
Barriera al vapore	membrana bituminosa armata in alluminio	0,003	1300	0,26	0,88
spalmatura bitume ossidato fuso o collante a freddo o PUR monocomponente		0,004	1300	0,26	0,88
Isolamento termico	Pannelli PUR/PIR rivestiti con fibra di vetro saturata	0,060	35	0,028	1,40
Membrana bituminosa	membrana bituminosa armata poliestere	0,004	1125	0,17	1,47
Membrana bituminosa ardesiata	membrana bituminosa armata poliestere con finitura in graniglia di ardesia	0,004	1000	0,15	1,2



medie per il mese di massima insolazione (Luglio) per le località di Trapani (I - 38° 01'), Roma (I - 41° 53'), Venezia (I - 45° 26'N) e Londra (UK- 52°N). Sono state inoltre considerate le condizioni climatiche storiche disponibili e relative a Luglio 2003 per Venezia e a Luglio 1984 per Zurigo (CH - 47° 48' N).

L'analisi del flusso termico ha considerato un periodo di 7 giorni allo scopo di valutare anche l'effetto di un progressivo riscaldamento della copertura.

Nelle simulazioni sono stati ipotizzati diversi tipi di materiale isolante. A parità di trasmittanza delle strutture non sono state rilevate differenze significative.

La ricerca ha preso in esame diverse tipologie di copertura. Tra queste la situazione più critica, per il livello di temperature raggiunte, si è riscontrata

nelle coperture piane con manto bituminoso a vista.

L'analisi è stata condotta considerando la stratigrafia della tabella 1.

### **Fase teorica: prime indicazioni**

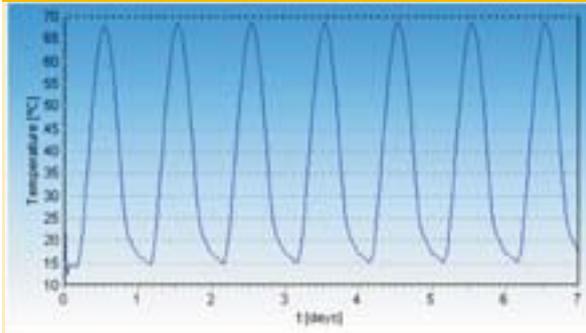
La copertura piana con manto impermeabile a vista è soggetta a notevoli surriscaldamenti; lo strato isolante può raggiungere temperature molto elevate (superiori ai 70°C) anche in condizioni climatiche caratterizzate da un irraggiamento moderato.

Lo strato esterno, costituito dalle guaine impermeabili, ha spessore e massa ridotti ed è caratterizzato da un coefficiente di assorbimento elevato ( $a = 0,95$ ); questo può determinare il surriscaldamento dello strato isolante fino a temperature vicine ai 90°C in zone climatiche molto calde (Trapani). I dati forniti dal modello matematico per le temperature all'interno del pacchetto di copertura (lato estradosso, circa 3 mm all'interno dello strato isolante) sono riportati nei grafici relative alle diverse località.

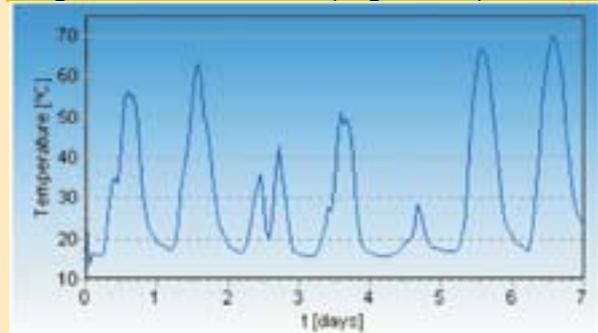
Le temperature calcolate, soprattutto per i climi più caldi, superano, nelle ore di massimo irraggiamento, le temperature massime di esercizio di molti materiali e rappresentano quindi un importante fattore di rischio per l'integrità e la stabilità dimensionale dell'intero pacchetto di copertura.

Temperature calcolate all'interno dello strato isolante (3 mm al sotto la faccia superiore)

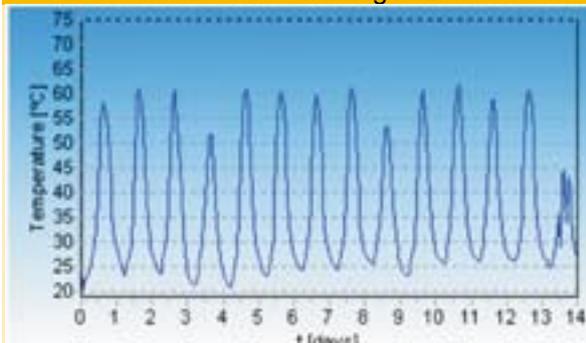
Londra: dati climatici medi



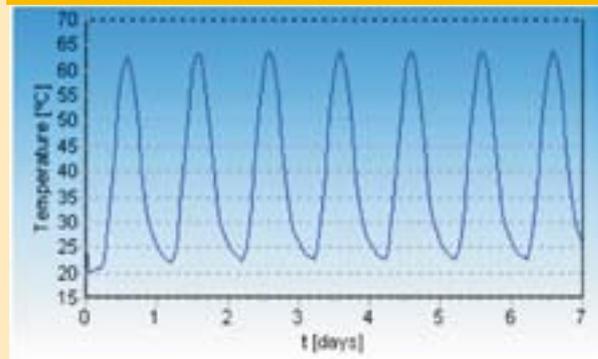
Zurigo: dati climatici storici (Luglio 1984)



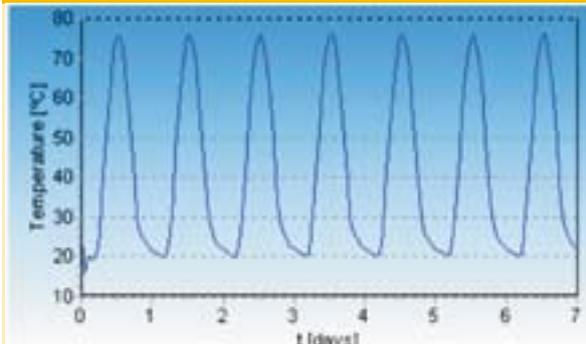
Venezia: dati climatici storici Luglio 2003



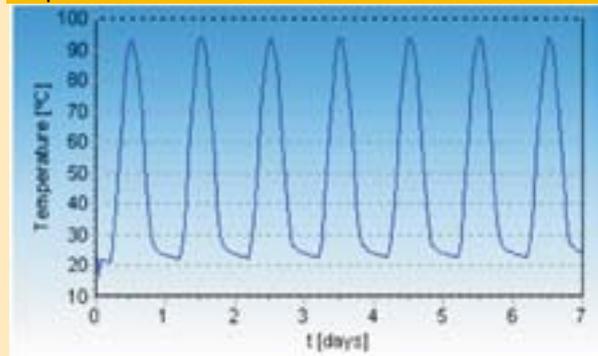
Venezia: dati climatici medi



Roma: dati climatici medi



Trapani: dati climatici medi



## Fase sperimentale

Alla luce dei risultati ottenuti mediante la simulazione del programma di calcolo Heat2 si è ritenuto opportuno procedere ad una verifica sperimentale delle temperature di esercizio dei materiali allo scopo di verificare:

- l'incidenza delle particolari condizioni ambientali che caratterizzano ogni sito (es. ventilazione della copertura, fattori di ombreggiamento, ecc.)

- l'incidenza, in condizioni reali di esercizio, dei parametri prefissati nelle ipotesi di calcolo (capacità di assorbimento e di emissione della copertura)

## **Sito e mezzi utilizzati per la sperimentazione**

Le misure sperimentali sono state effettuate sulla copertura di una palazzina uffici sita in Zona Industriale a Padova (45° 19').

I pacchetti monitorati sono:

- Tetto piano (1) copertura piana con manto bituminoso ardesiato a vista (analogo, per composizione a quella utilizzata per la fase teorica)
- Tetto curvo (2) pannello sandwich curvo (esterno: lamiera di alluminio preverniciato, colore rosso tegola, spessore 7/10 mm, strato isolante: poliuretano espanso rigido 40 mm fuori greca, interno: lamiera zincata gofrata, preverniciata, colore grigio-azzurro, spessore 4/10 mm)

## **Strumenti di misura**

Sono state poste in opera 9 termocoppie (4 per il tetto piano e 5 per il tetto curvo) per la misura di temperature superficiali e interne allo strato di materiale. Le temperature registrate sono raccolte da due acquisitori multicanali mentre i valori forniti dalla sonda meteo sono inviati direttamente in un PC portatile.

Una stazione meteo ha consentito di registrare i dati di temperatura, umidità, velocità dell'aria oltre che la radiazione solare globale incidente misurata con un piranometro.

## **Periodo di rilevazione**

Le misure si sono protratte per alcuni mesi del 2005 e per l'intero anno 2006.



## **I dati raccolti**

Si riportano nei grafici e nelle tabelle i valori medi registrati dalle sonde (v. legenda) nel mese di Luglio e, in tabella, quelli della singola giornata del 21 luglio 2006 (valori massimi).



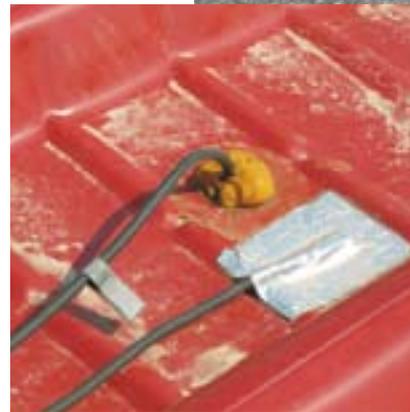
Legenda:

### Tetto piano

- Sonda 1: temperatura superficiale (lato destro)
- Sonda 2: temperatura interna dello strato isolante (3 cm. Profondità – lato destro)
- Sonda 3: temperatura superficiale (lato sinistro)
- Sonda 4: temperatura interna dello strato isolante (3,5 cm. Profondità – lato sinistro)

### Tetto curvo:

- Sonda 5: temperatura superficiale (lato basso della convessità del pannello)
- Sonda 6: temperatura interna dello strato isolante (3 cm di profondità - lato basso della convessità del pannello)
- Sonda 7: temperatura interna dello strato isolante (3 cm di profondità – colmo)
- Sonda 8: temperatura superficiale (colmo)
- Sonda 9: temperatura interna dello strato isolante (3 cm di profondità - lato basso destro della convessità del pannello)



Tetto piano - Luglio 2006				
	Sonda 2	Sonda 3	Sonda 1	Sonda 4
Massimo	54,27	70,87	69,91	46,31
Minimo	20,07	12,86	12,64	24,88
Media	34,23	35,54	35,49	34,87
Δ	34,20	58,01	57,27	21,43

Tetto CURVO - Luglio 2006					
	Sonda 7	Sonda 8	Sonda 5	Sonda 6	Sonda 9
Massimo	55,55	67,93	65,53	57,82	52,90
Minimo	17,64	12,09	11,92	15,29	18,91
Media	33,21	33,58	33,94	33,16	33,22
Δ	37,90	55,84	53,61	42,54	33,99



Tetto piano - 21 Luglio 2006				
	Sonda 2	Sonda 3	Sonda 1	Sonda 4
Massimo	54,27	70,87	69,91	45,78
Minimo	23,27	16,41	16,24	23,25
Media	30,91	54,46	53,67	16,41
Δ	36,92	39,17	38,74	36,76

Tetto CURVO - 21 Luglio 2006					
	Sonda 7	Sonda 8	Sonda 5	Sonda 6	Sonda 9
Massimo	55,55	67,93	65,53	57,82	52,90
Minimo	17,64	12,09	11,92	15,29	18,91
Media	33,21	33,58	33,94	33,16	33,22
Δ	37,90	55,84	53,61	42,54	33,99

## **Considerazioni sui dati raccolti**

L'estate del 2006 è stata caratterizzata da un'ampia variabilità climatica e le ondate di calore registrate, pur avendo raggiunto punte massime intorno alla media, hanno avuto una durata più breve rispetto all'estate del 2003 (v. grafico di confronto delle temperature massime estive sulla città campione di Venezia, 45°26').

I dati raccolti evidenziano una forte escursione termica non solo nei mesi estivi, ma costante per tutto il periodo di rilevazione: all'interno dell'isolante si registrano differenze di temperatura di circa 40 °C mentre quelle superficiali superano i 50 °C.

Il tetto piano ha raggiunto la temperatura limite di 71°C che si è mantenuta costante per un periodo superiore alle 3 ore

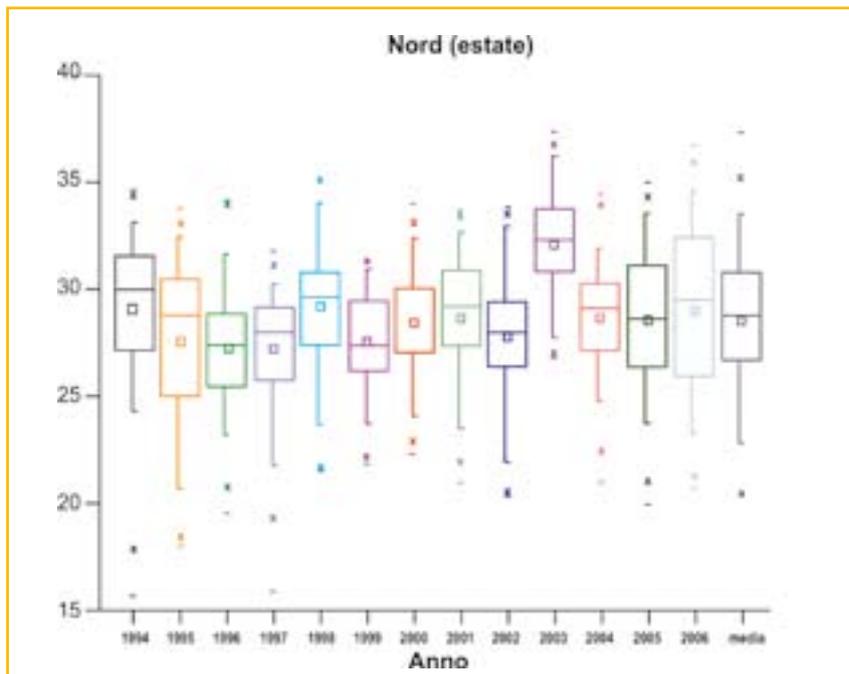
Il tetto curvo, colpito da una diversa inclinazione dei raggi solari raggiunge invece la temperatura di circa 68 °C mantenendola per circa 3 ore.

## **Revisione delle simulazioni alla luce dei dati storici acquisiti**

Utilizzando i dati acquisiti si è proceduto a modificare le condizioni al contorno imposte al programma di calcolo HEAT2 (assorbimento ed emissione della copertura e scambio termico superficiale) fino ad ottenere una buona corrispondenza tra dati calcolati e dati rilevati.

Utilizzando le nuove condizioni al contorno la simulazione di tetto piano in condizione climatiche medie per la località di Trapani risulta essere quella riportata nel grafico.

**I valori massimi risultano essere inferiori di circa 8-10 °C rispetto a quelli calcolati con le precedenti condizioni al contorno collocandosi comunque ben oltre la soglia di attenzione**



**(temperature di circa 80°C).**

Va ribadito che le nuove condizioni al contorno imposte al calcolo sono quelle verificate per la copertura di Padova (particolarmente favorita per la possibilità di attivare scambi radianti con una porzione notevole della volta celeste) e utilizzate al solo scopo di verificare la congruità del modello matematico con una applicazione pratica.

## **Note conclusive**

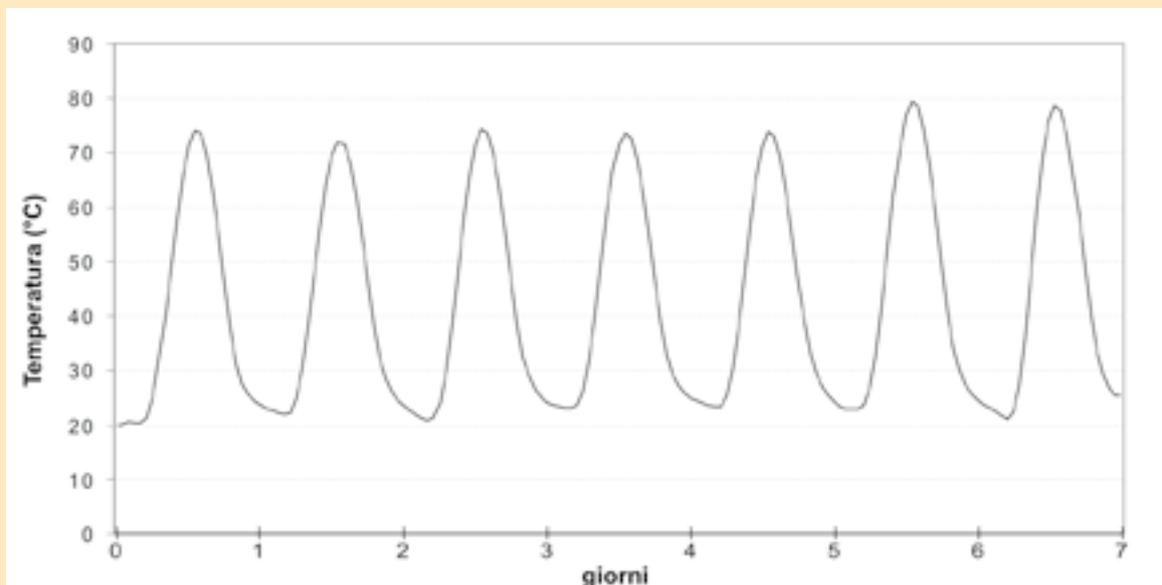
Si sono verificati i seguenti aspetti critici che dovrebbero essere attentamente valutati dalla progettazione in fase di scelta dei materiali isolanti applicati in copertura:

**1) la possibilità, nelle zone a clima caldo, di raggiungere temperature di esercizio superiori agli 80 °C all'interno di isolanti termici applicati sotto manti impermeabili a vista.**

Va sottolineato che sia la simulazione di calcolo che i valori riscontrati nella fase sperimentale si riferiscono sempre a manti bituminosi con finitura ardesiata di colore grigio chiaro.

**E' ipotizzabile il raggiungimento di temperature ancora superiori con manti impermeabili di colore più scuro.**

Valutazione con programma di calcolo HEAT2, condizioni al contorno della sperimentazione, località Trapani, dati climatici medi



Risulta quindi evidente la necessità di selezionare opportunamente i materiali isolanti in funzione della loro resistenza a temperature di esercizio superiori a quelle raggiungibili in applicazione.

2) in tutte le applicazioni e in tutte le condizioni climatiche si sono registrate forti escursioni termiche in periodi temporali molto brevi.

In funzione di questo stress termico i materiali isolanti dovranno essere selezionati in base alla loro stabilità dimensionale verificata in condizioni variabili di temperatura.

Dovranno inoltre essere attentamente valutate le caratteristiche di stabilità e coesione dell'intero pacchetto onde evitare che i forti sbalzi termici determinino distorsioni o fessurazioni soprattutto nei punti critici di giunzione.

3) le caratteristiche fisiche e meccaniche degli isolanti termici in poliuretano espanso (resistenza a temperature di esercizio superiori a 100 –110 °C) e le condizioni di prova di stabilità dimensionale (48 h a – 20 °C e 48h, +70 °C, 90% U-R.), fissate dalla norma di prodotto UNI EN

13165, sono idonee a verificare l'applicabilità dei prodotti isolanti in poliuretano anche nelle condizioni climatiche più severe.

#### Pannelli isolanti in poliuretano espanso rigido

Resistenza alle temperature di esercizio:	100 °C - 110 °C
UNI EN 13165	-20°C, 48 h
Stabilità dimensionale verificata alle seguenti condizioni:	+ 70 °C, 90% UR, 48 h

Lo studio presentato in queste pagine è stato svolto con il contributo della Federazione Europea delle Associazioni tra produttori e trasformatori di poliuretano espanso rigido, BING.

La relazione conclusiva è disponibile, in lingua inglese, nella sezione "Library" del sito <http://www.bing.org>.

Il Pink Pavillon alla Triennale Bovisa

## Un cubo rosa tra arte e architettura



*Come ogni altra attività umana, anche l'Architettura ha bisogno di progredire. Mi auguro che questo "piccolo" "Padiglione Rosa" possa far riflettere sull'urgente bisogno di rinnovamento per l'Arte del Costruire, sul rosa come colore del futuro e ricordare ai giovani architetti che l'Architettura si realizza con tre fattori indivisibili: l'innovazione del linguaggio e della tecnica e l'utilizzo di nuovi materiali.*

Gaetano Pesce

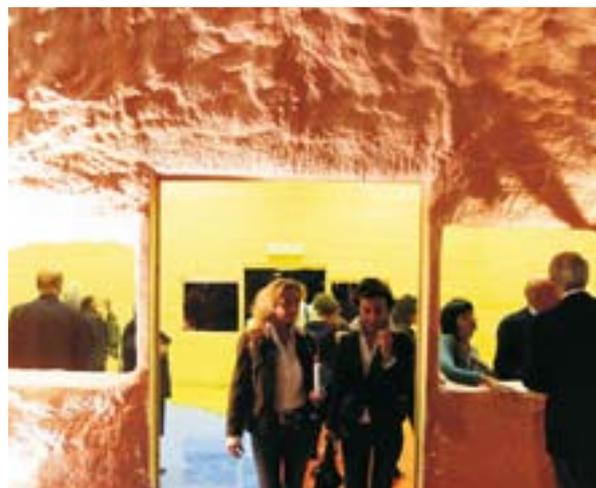
Gaetano Pesce firma un nuovo progetto sperimentale: una struttura visionaria di poliuretano rosa shocking, leggera ma stabile, sovrastata da alberi e piante nel piazzale di Triennale Bovisa. Pink Pavillon è un padiglione antropomorfo destinato ad accogliere laboratori per bambini, costruito con Baymer® Spray Arte, sistema di schiumatura spray creato nei laboratori di BaySystems Iberia in collaborazione con BaySystems Italia.

La conferenza stampa per presentare l'ultima creazione di Pesce si è svolta proprio durante le fasi finali di realizzazione della costruzione, in modo da poter assistere all'applicazione del materiale e testare l'utilizzabilità del poliuretano per la costruzione di habitat di emergenza. Dopo la scoperta del cemento armato e delle strutture metalliche sono state poche le innovazioni tecnologiche realizzate in architettura dal XIX secolo: l'uso del poliureta-



no in questo campo è rivoluzionario e potrebbe avere degli sviluppi imprevedibili. Per la Triennale e Bayer, il Pink Pavillion vuole essere quindi un esperimento per l'avanzamento dei processi costruttivi attraverso l'uso di materiali innovativi, indispensabili da studiare e da approfondire.

Il poliuretano, pur essendo un materiale innovativo, appartiene da oltre 60 anni alla quotidianità dell'uomo più di quanto si possa immaginare: è utilizzato nella vita di tutti i giorni in moltissimi manufatti di impiego comune (dai volantini alle plance e paraurti, dagli imbottiti ai tessuti e ai mobili, dalle protesi artificiali ai pannelli isolanti



in edilizia, dai frigoriferi alle attrezzature sportive e calzature in genere). Il poliuretano inoltre è eco-compatibile: non è tossico, resiste alle muffe, è smaltibile come qualsiasi altro rifiuto solido urbano, non inquina il terreno e, in alcuni casi, può essere riciclato mediante macinazione o recupero e riutilizzo di materie prime.

Anche la pavimentazione di Pink Pavillion nasce da un sistema poliuretano. Si tratta di Artwalk®: un pavimento artistico, formulato da Api S.p.A. con materie prime Bayer MaterialScience, realizzato con resine liquide colate direttamente sul posto in modo da ottenere superfici uniformi, prive di giunture. Con questo sistema è possibile riprodurre qualsiasi colore, motivo o disegno realizzando delle vere e proprie opere d'arte uniche e calpestabili. Il tutto viene poi protetto con un'ultima applicazione di un rivestimento poliuretano trasparente. Segni di bruciature o profondi graffi possono essere quindi facilmente riparati attraverso la rimozione dello strato superficiale e l'applicazione di un nuovo rivestimento.

A partire dal 3 ottobre, data di inaugurazione della mostra dedicata a Victor Vasarely (4 ottobre 2007 – 27 gennaio 2008), il Pink Pavillion di Gaetano Pesce sarà aperto al pubblico e successivamente sarà destinato alle attività per bambini legate all'opera del grande artista franco-ungherese.

Per maggiori informazioni: <http://www.gaetanopesce.com>, <http://www.triennale.it> e <http://www.bayer.it>.

Si ringraziano gli Uffici Stampa Bayer e Triennale per la gentile concessione delle immagini.



## PER UNA CASA CON LA PATENTE ENERGETICA

**ISOTEC** ed **ELETTROTEGOLA** rappresentano il perfetto connubio che rende la copertura dell'abitazione una preziosa risorsa per l'ambiente e per i tuoi risparmi.

**ISOTEC** è il sistema termoisolante che, grazie alla sua alta capacità di resistenza termica, consente un risparmio di energia fino al 40%. Facile da posare, ISOTEC negli spessori più elevati, da oggi può essere utilizzato per ottenere edifici di **Classificazione Energetica A**.

**ELETTROTEGOLA** è il sistema fotovoltaico architettonicamente integrato che massimizza il ritorno dell'investimento valorizzando l'estetica della copertura.

In più, grazie al **Conto energia**, la trasformazione diretta dell'energia solare in energia elettrica rappresenta oggi il tuo miglior investimento per un ritorno economico certo e garantito, anche a beneficio dell'ambiente.

I sistemi Brianza Plastica rappresentano la soluzione ottimale per una casa a prova di certificazione energetica.

MAZZANTINI



**ISOTEC**



**Brianza Plastica** SpA

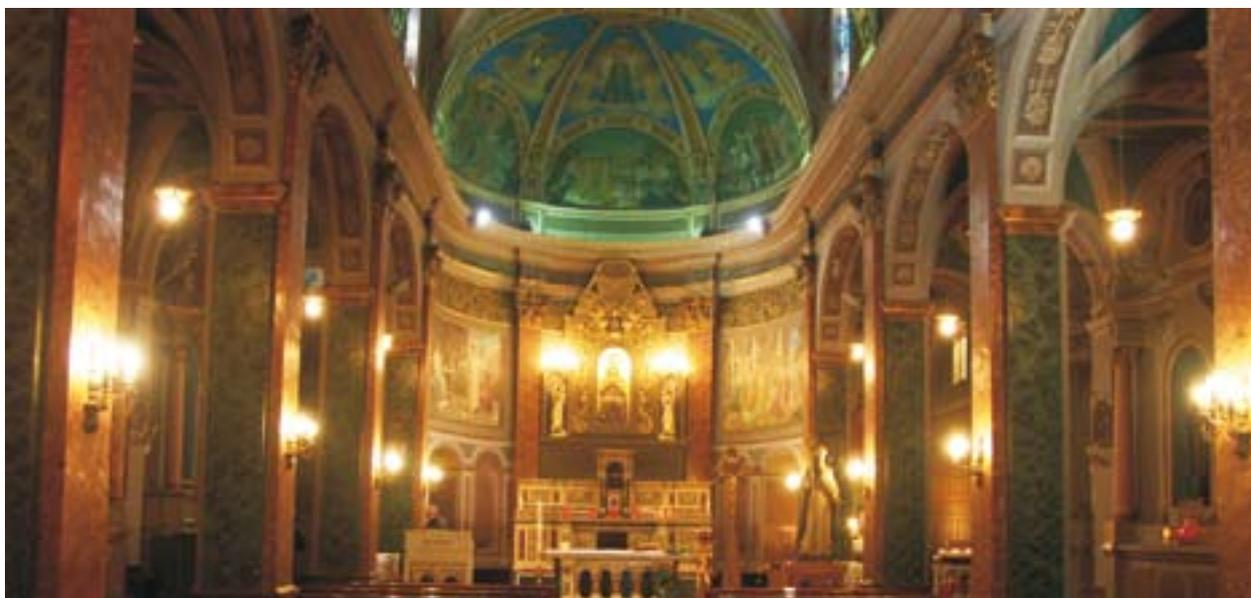
Via Rivera, 50  
20048 Carate Brianza (MI)  
[www.brianzaplastica.it](http://www.brianzaplastica.it)

Numero Verde  
**800-554994**

Coperture per l'architettura ecclesiastica

## Leggere, sicure e isolate per interni preziosi

Luca Furia



### **Cenni storici**

Il comune di Nereto, situato nella Val Vibrata, in provincia di Teramo, con i suoi 8 chilometri quadrati di estensione oltre ad essere annoverato tra i più piccoli Comuni d'Italia, è anche uno degli agglomerati urbani più antichi della Regione Abruzzo. Recente infatti è il rinvenimento, nei pressi della Contrada Crocetta, dei resti di una antichissima abitazione neolitica denominata "Capanna di Paialonga".

Immerso completamente nel verde, il piccolo comune che conserva un'impostazione urbanistica di tipo medioevale, e vanta architetture di storica rilevanza tra le quali si distingue la Chiesa di Santa Maria Santissima della Consolazione.

La chiesa fu eretta a capo dell'antico paese con ogni probabilità intorno al XV° secolo: la datazione è confermata dalla presenza della pregevole statua in terracotta risalente allo stesso periodo, raffigurante la Madonna della Consolazione.

Nel corso degli anni, la Chiesa subì una serie di interventi strutturali, l'ultimo dei quali, risalente al 1850, consistette nel prolungamento del complesso a partire dal presbiterio, fino ad inglobare in un tutto unico la cappelletta dedicata al Santo di Padova.

Attualmente l'edificio presenta lineamenti risalenti al tardo barocco e ad epoche successive. Ciò si evidenzia particolarmente dalle strutture interne: schema planimetrico a tre navate, la centrale delle quali raggiunge

**S. Maria Santissima  
della Consolazione  
Nereto (TE)**

Committente:

Parrocchia Prepositurale  
S. Martino Vescovo

Progettista:

Ing. Marco Svizzero - Studio  
Associato Svizzero e Forcina  
Teramo (TE)

Responsabile tecnico:

Augusto Di Berardino

Impresa esecutrice:

Marcozzi Costruzioni S.r.l.  
Castellalto (TE)

Isolamento termico:

ISOTEC - Brianza Plastica Spa

Intervento finanziato dall'Ente

TERCAS - Teramo (TE)

l'altezza di dodici metri, essa si presenta imponente, ricca di luce ed ottimamente proporzionata nelle sue dimensioni.

Di grande pregio gli affreschi con riferimenti neoclassici che arricchiscono l'interno, interamente ripresi con colorazioni vivaci ed armoniose, dal Maestro Don Giuseppe Toscani di Fermo intorno al 1927.

Certamente il quadro più significativo, situato sulla parte superiore dell'abside, è quello raffigurante il miracolo della Madonna, laddove l'artista ha voluto ricostruire la scena del miracolo con lucida immaginazione evidenziando egregiamente in tre distinti quadri la drammaticità del fatto.

Il dipinto rappresenta lo storico avvenimento che vide i soldati francesi del Generale Planta venuti in paese per vendicare i



collegli del reparto d'istanza a Nereto, malmenati e vilipesi da facinorosi, durante l'invasione del Regno di Napoli. I francesi, erano intenzionati a vendicare i commilitoni ed a mettere a ferro e fuoco l'intera cittadina, ma la Gran Madre di Dio, Maria SS. della Consolazione, protettrice di Nereto, opera il miracolo opponendo loro l'agguerrito esercito celeste e salvando il paese dalla distruzione. Il quadro è a forti tinte in un grande sfarzo di colori.

### **I lavori di ripristino**

L'analisi svolta sullo stato della struttura della copertura delle navate, a seguito della

ricognizione da parte del progettista ing. Marco Svizzero e del Responsabile Tecnico sig. Augusto di Berardino, volta ad accertare le cause del deterioramento degli affreschi oltre alle lesioni all'intradosso delle volte in incannucciato, riconducibili alle infiltrazioni d'acqua ed alle escursioni termiche registrate nel vano superiore compreso tra l'estradosso della volta e la copertura, inducevano il centro parrocchiale a prendere provvedimenti in merito al rifacimento della copertura, risolvendo in maniera definitiva le problematiche di decadimento degli intonaci e delle pitture. L'occasione era dunque propi-

zia per tentare un miglioramento del comportamento strutturale del tetto attraverso la sua sostituzione con un sistema omogeneo e opportunamente dimensionato, in quanto a caratteristiche geometriche delle sezioni, oltre alla realizzazione di un cordolo sommatale efficacemente ancorato alla struttura sottostante, il tutto seguendo il principio guida di evitare operazioni di tipo invasivo.

Per sommi capi, le azioni programmate sono consistite nella sostituzione delle vecchie capriate in acciaio risalenti con ogni probabilità agli anni settanta, con quelle nuove in legno di larice massello, alle quali si demandava il compito di ripartire meglio le sollecitazioni garantendo un comportamento d'insieme del sistema muratura-copertura più efficace, in collaborazione con un sistema realizzato in profili d'acciaio saldati tra di loro a formare una trave reticolare ancorata superiormente ai maschi murari, conseguendo inoltre ad un miglioramento sismico attraverso la riduzione delle masse non strutturali presenti in copertura, mediante l'eliminazione del manto di pannello, oltre alla determinazione di un comportamento di tipo scatolare del corpo di fabbrica mediante la "cucitura" superiore del perimetro murario della navata centrale.

In aggiunta ai lavori di carattere prettamente strutturale sono state previste da parte dei progettisti lavorazioni aggiuntive



finalizzate all'isolamento termico ed all'impermeabilizzazione dell'intercapedine compresa tra l'estradosso delle volte in incannucciato e l'intradosso del manto di copertura.

Conseguentemente quindi alla realizzazione delle nuove capriate ed all'eliminazione del pesante manto di pannello, sorgeva la necessità di realizzare un nuovo e definitivo pacchetto di copertura che in un'unica modalità di posa in opera risolvesse problematiche di leggerezza e portanza, isolamento termico ed impermeabilizzazione.

Solo a seguito di opportune valutazioni sia di tipo tecnico che in termini di costi/benefici, la scelta dei progettisti si è indirizzata nell'utilizzo del sistema Isotec® prodotto dalla Brianza Plastica.

L'ormai noto sistema di isolamento termico per coperture a falde, rispondendo a tutti i quesiti posti, consentiva ai progettisti di ottenere, oltre alla messa in sicurezza degli affreschi già nel corso della fase cantieristica grazie alla rapida posa a secco del sistema,



ed all'esigenza di un'efficace coibentazione ed una seconda impermeabilizzazione, un'ulteriore serie di prestazioni quali una costante microventilazione nel sottomanto di copertura realizzata con il recupero parziale degli antichi coppi presenti integrati con coppi muniti di nasello, ed un'efficiente barriera al vapore, ottenendo un'incidenza davvero relativa del carico permanente (appena 5,100 Kg/mq per pannelli in poliuretano espanso rigido di spessore 6 cm.), elementi che hanno pienamente soddisfatto le esigenze progettuali, garantendo così il funzionamento termoigrometrico dell'intera copertura a salvaguardia dei cicli pittorici e degli ambienti sottostanti.

## Pareti ventilate per una ristrutturazione estetica e funzionale

*Massimiliano Stimamiglio*



### Ripristino e isolamento termico facciate Complesso BIRI - Padova

Committente:

Veneta Immobiliare Spa

Progettazione

Arch. Stefano De Kunovich - Padova

Coordinamento cantiere e sviluppo particolari  
esecutivi:

Geom. Pauletto Renzo - Castelfranco Veneto (TV)

Impresa edilie:

Sgambaro Giuliano S.r.l.

San Martino di Lupari (PD)

Isolamento termico:

Class S - Stiferite Srl

### **Storia della struttura**

Il complesso denominato BIRI nasce a Padova da un'idea di Ferdinando Stimamiglio, deciso ad edificare un'autostazione da destinare al servizio in uno degli snodi commerciali più importanti del Nord Italia.

Nelle intenzioni dell'imprenditore, la struttura sarebbe dovuta divenire il punto di riferimento per tutto il traffico commerciale e turistico che percorreva all'epoca la statale nr. 11 (detta "Padana Superiore"). I lavori cominciarono nel 1946

e già nel 1949 si poté assistere all'apertura della prima ala.

Appartamenti, un'autofficina ed il commercio di veicoli industriali (OM) costituiscono le prime attività, nel '50 fu inaugurato l'albergo e nel '54 il Cinema, naturalmente "scope".

Il "BIRI", nome derivato dalla fusione delle due sillabe iniziali di Birreria e Ristorante, per i padovani divenne ben presto sinonimo di divertimento e festa; le sue terrazze potevano ospitare oltre quattrocento persone e le migliori orchestre scan-

divano i ritmi dei suoi veglioni danzanti.

Inizialmente all'attività alberghiera era destinata una superficie inferiore a quella utilizzata per le abitazioni, solo 30 camere rispetto a circa 100 appartamento. Negli anni a venire il residence lasciò posto alla crescita dell'Hotel che ora vanta 92 camere e oltre 70 tra monolocali e bilocali adibiti a residence.

## **La ristrutturazione**

L'area, oggetto dell'intervento, rappresenta la parte più vecchia della struttura, adibita fin dall'inizio a zona commerciale nella parte situata a livello della strada, e a zona residenziale nella parte superiore. Nel complesso i lavori hanno riguardato 27 appartamenti compreso il terrazzo comune e l'area commerciale soggetta ad ampliamento.

Le richieste della committenza sono state sostanzialmente due: apportare delle migliorie estetiche allo stabile, e nel contempo provvedere all'isolamento termico della facciata oggetto di intervento. Essendo quest'area esposta a Sud, l'isolamento avrebbe dovuto fungere da riparo contro il freddo invernale e bloccare gli effetti dell'irraggiamento solare estivo.

I primi rilievi sull'edificio hanno evidenziato un precario stato dell'intonaco di base dovuto essenzialmente ad infiltrazioni d'acqua e a fenomeni di assestamento dell'edificio occorsi



negli anni. Anche la struttura stessa del muro, formata da mattoni forati risalenti agli anni 50, ha destato alcune preoccupazioni dal momento che non offriva un'ideale supporto ai lavori di consolidamento.

Dopo un'attenta analisi si è optato per la posa di una parete ventilata con finitura in lastre di fibrocemento. Il primo passo è stato quello di procedere al consolidamento dell'intonaco di



base sul quale poi è stato posato l'isolante. Per l'isolamento si è utilizzato il pannello Class S da 50 mm prodotto da Stiferite (Padova)

Si tratta di un pannello isolante in schiuma Polyiso espansa rigida, con rivestimento in velovetro saturato con alta capacità isolante, ( $\lambda D = 0,028 \text{ W/mk}$ ), dotato di buon comportamento al fuoco e resistenza alle alte temperature d'esercizio ( $+100/110 \text{ C}^\circ$ ) e alle intemperie. Inoltre il pannello Class S è estremamente leggero (non grava quindi in modo rilevante sulla struttura) ed è facilmente



sagomabile così da semplificare le operazioni di taglio a misura in cantiere in corrispondenza di finestre e balconi.

I pannelli sono stati fissati con tasselli in nylon ad espansione sui vertici.

Mediante tasselli lunghi 11 cm si è formata la camera di ventilazione e costituita l'orditura di sostegno delle lastre di finitura. Per l'orditura, al posto del tradizionale profilo metallico, si è utilizzato il medesimo materiale delle lastre di finitura, per ridurre al minimo le problematiche legate al diverso comportamento dei materiali agli sbalzi termici.

Per il rivestimento esterno sono state adottate le lastre piane silicocalcaree compresse, autoclavate e rinforzate con fibre mineralizzate di cellulosa, Cembint H da 60 x 150 o 180 cm, prodotte dalla società SIL che sono state fissate alla sottostruttura portante con tasselli ad espansione in nylon da 6 mm.



## **La scelta dei fissaggi**

La stato precario delle pareti, che presentavano zone disomogenee per composizione e consistenza, ha richiesto un'attenta selezione del tipo di tasselli da utilizzare per il fissaggio. Si è calcolato che, dato lo spessore del pannello isolante, quello della camera di ventilazione e il peso stesso delle lastre (circa 20 kg/m<sup>2</sup> complessivi), il tassello doveva assicurare l'idonea portata con uno sbalzo di 11 cm. Dopo una serie di prove effettuate in cantiere si è optato per l'utilizzo di due differenti tasselli Fischer: dove l'ancoraggio è risultato buono, si sono applicati comuni tasselli ad espansione, ove invece tali condizioni non siano state riscontrate, sono stati impiegati tasselli con ancoraggio chimico e bussola da 14x80 mm.

## **Le nuove logge**

Per conferire alla facciata maggior risalto, apportando



migliorie di tipo estetico e architettonico, si è provveduto alla creazione di 4 logge. Gli aggetti sporgono di circa 35 cm grazie ad una struttura in carpenteria in acciaio integrata con profili in lamiera zincata. Su questa sono stati applicati i pannelli Acquapanel della Knauf, stuccati e verniciati con una pittura con alto coefficiente di elasticità. Le logge create, oltre che apportare migliorie estetiche, sono sfruttate come vano tecnico per il passaggio di tubi per gli impianti di condizionamento e per gli scarichi delle grondaie, non visibili all'esterno.

Nuovo Ospedale di Mestre

## Innovazione formale al servizio della funzionalità

*Federico Rossi - Antonio Temporin*



### **Scelte di eccellenza**

Diventare l'ospedale tecnologicamente più avanzato d'Italia e uno tra i più all'avanguardia al mondo: questo l'obiettivo dichiarato per il nuovo Ospedale di Mestre.

Nato dalla creatività e dalla tecnica degli architetti Alberto Altieri ed Emilio Ambasz, il cantiere ha visto la partenza dei lavori nel febbraio del 2004. Gli ultimi ritocchi sono ormai quasi completati, rispettando la consegna prevista per fine 2007 e l'inizio dell'operatività a partire da gennaio 2008.

Il nuovo centro ospiterà anche il padiglione della Banca degli Occhi del Veneto con il laboratorio delle cellule staminali dell'epitelio.

Spettacolare la forma architettonica, studiata per rispettare al massimo l'ambiente circostante. Da qui la scelta dell'imponente vela di vetro e dei giardini pensili su terrazze, nonché la scelta del contesto urbanistico: un grande parco di quasi 120.000 mq in un'area di oltre 250.000.

Importanti anche i numeri che la struttura può offrire: 350 camere, oltre 70 posti per il day hospital, un grande centro di dialisi, per un totale di circa 680 posti di degenza, corredati da 16 sale operatorie e da 24 postazioni di terapia intensiva.

In questa struttura è la tecnologia la vera protagonista con scelte all'avanguardia sia per le attrezzature sanitarie sia per gli impianti.

### **Qualità, sicurezza e efficienza degli impianti**

E in quest'ambito un occhio di riguardo è stato rivolto agli impianti di condizionamento e quindi alle condotte per la distribuzione dell'aria.

Il mantenimento delle corrette condizioni termogrometriche e la qualità dell'aria rivestono, infatti, un ruolo fondamentale in ambito ospedaliero.

Dopo un'attenta valutazione da parte dei progettisti, condotta sulla base di numerosi parametri di efficienza e sicurezza, la scelta è caduta sui canali in alluminio preisolato P3ductal.

Grazie ad una serie di plus tecnici, il sistema

P3ductal risulta particolarmente indicato per il settore ospedaliero come testimoniato, oltre che dalla scelta di Mestre, dalle numerose installazioni a livello nazionale e internazionale.

Il primo parametro preso in considerazione dai progettisti è stato la qualità dell'aria.

Specificatamente per il settore sanitario, P3 ha ideato un pannello con una lamina interna di alluminio liscia, di medio spessore, in grado di assicurare un elevatissimo livello igienico.

Ed è proprio l'uso dell'alluminio, rispetto alla tradizionale lamiera, la scelta vincente. Basta pensare agli utilizzi di questo materiale in ambito alimentare per comprendere come il canale in alluminio preisolato possa assicurare un'ottima qualità dell'aria.

Per garantire la massima igiene nel tempo, la manutenzione della rete risulta comunque imprescindibile. Il canale P3ductal, facilmente ispeziona-

bile, agevola al massimo tutte le fasi di pulizia.

Un altro aspetto fondamentale preso in considerazione è stata la sicurezza in caso di incendio e di sisma.

I canali P3ductal assicurano un basso grado di partecipazione all'incendio, non colano e garantiscono ridotte opacità e tossicità dei fumi. La sicurezza di questi canali è comprovata dagli ottimi risultati ottenuti secondo i test più selettivi a livello internazionale.

I pannelli del sistema P3ductal non sono stati testati solo 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), ma anche secondo il severissimo ISO 9705 – room corner test. Questo test, l'unico riconosciuto come test internazionale in grado di simulare un incendio

## Ospedale di Mestre (VE)

Progetto Architettonico:

Arch. Alberto Altieri

Arch. Emilio Ambasz

Tipo materiale e quantità:

Piral HD Hydrotec liscio - P3  
40.000 m<sup>2</sup>

generalizzato di ampie dimensioni, ha evidenziato un comportamento di P3ductal tale da non consentire la propagazione dell'incendio, circoscrivendo la combustione alla sola zona direttamente investita dalle fiamme e limitando la propagazione dei fumi e dei gas nocivi all'interno del condotto.

Bisogna considerare, inoltre, che la maggior parte dei feriti e delle vittime in caso di incendio è dovuta alla propagazione dei fumi tossici e densi derivanti dalla combustione di tutti i materiali presenti in un ambiente. I canali P3ductal sono stati te-



stati anche secondo la normativa AFNOR NF F 16-101 rientrando nella prestigiosa classe F1. Anche sul fronte sismico, grazie alla particolare conformazione dei pannelli, il canale P3ductal garantisce un elevato standard di sicurezza. In costruzioni dalle dimensioni rilevanti come l'ospedale di Mestre anche il risparmio energetico diventa un parametro centrale nella scelta delle canalizzazioni.

P3ductal, ottimizzando il funzionamento di tutto l'impianto, sia in riscaldamento sia in raffrescamento, garantisce evidenti vantaggi economici. Per assicurare un risparmio energetico i canali devono essere isolati (in Italia secondo quanto disposto dal DPR 412 del 1993). P3ductal assicura un ottimo isolamento termico, con valori di conducibilità termica iniziale ( $\lambda_i$ ) pari a 0,022 W/(m °C).

Un altro aspetto che influisce in modo sensibile sul rendimento dell'impianto è la presenza di fughe d'aria. I canali P3ductal possono avvalersi di sistemi di flangiatura in grado di garantire un'ottima tenuta, eliminando le perdite longitudinali e limitando quelle nelle giunzioni trasversali, soddisfacendo in tal modo le richieste della classe di tenuta pneumatica richiesta in ambito ospedaliero.

Anche le "perdite di carico" influiscono sulla



bolletta. I canali P3ductal presentano superfici scarsamente rugose mantenendo le perdite di carico su valori molto bassi, specialmente quando, come in questo caso, si utilizza alluminio liscio all'interno.

Un progetto nato per fondersi con l'ambiente circostante, non poteva non considerare gli aspetti di rispetto ambientale di tutte le sue componenti.

Anche in questo campo P3ductal ha assicurato al pool di progettisti le migliori risposte.

I canali P3ductal rispondono a tutti i requisiti internazionali in tema di eco-compatibilità ed eco-sostenibilità essendo realizzati con pannelli Hydrotec ovvero isolati con poliuretano espanso ad acqua. Questa tecnologia produttiva, brevettata da P3, assicura la completa compatibilità ambientale grazie all'impiego della sola molecola dell'acqua nel processo di espansione della schiuma poliuretana. Una soluzione che consente di azzerare sia l'ODP (Ozone Depletion Potential) sia il GWP (Global Warming Potential).

La sostenibilità ambientale dei canali P3ductal è stata valutata attraverso uno studio di LCA (Life Cycle Assessment) che ha permesso di dimostrarne il basso impatto, sia in termini di fabbisogno energetico sia in termini di produzione di gas serra, anche in confronto ai tradizionali canali in lamiera zincata.

# Coibentazioni efficaci per stoccaggi sicuri

*Alessandro Montanari*



### ***La vocazione mercantile del porto di Ravenna***

Ravenna è, fin dai tempi dell'Impero Romano, una delle principali realtà portuali italiane. La sua posizione strategica, allo sbocco della pianura padana dove si concentrano le più importanti realtà industriali, l'insediamento, nel secondo dopoguerra, di industrie del settore petrolchimico e di raffinerie, la viabilità e le strutture intermodali, lo caratterizzano come scalo leader per gli scambi commerciali con i mercati del Mediterraneo orientale, del Mar Nero e del Medio e Estremo Oriente.

Tra le merci trattate (quasi 24 milioni di tonnellate sbarcata nel 2006) spiccano quelle rinfuse, solide e liquide, il legname e i prodotti metallurgici, in particolare coils, e i container.

E' in questo contesto che, intorno agli anni '20, è stata fondata la società Petrolifera Italo Rumena (PIR), inizialmente a capitale misto italo-rumeno, ma dopo pochi anni passata interamente in mani italiane. Un gruppo che, a partire dagli anni '70, ha sviluppato ed esteso la sua attività nel settore dello stoccaggio e logistica di prodotti petroliferi,

chimici e alimentari, sia alla rinfusa che confezionati.

## **Liquidi a temperature controllate**

Per lo stoccaggio di merci liquide che richiedono particolari condizioni igieniche e di mantenimento della temperatura, i terminal PIR sono attrezzati di appositi serbatoi in acciaio inox, coibentati e termostatati.

Per i grandi serbatoi della PIR (fino a 14.000 metri cubi) del deposito di Porto Corsini è stata utilizzata una coibentazione in schiuma poliuretanicata applicata a spruzzo.

Il sistema utilizzato è il Dunapol S236E della Società Duna Corradini Spa, e l'applicazione ha previsto la stesura di uno strato di circa 60 mm di schiuma sul mantello e sul tetto di serbatoi destinati alla conservazione di olio vegetale per una superficie complessiva di circa 5000 metri quadrati.

L'intervento è stato realizzato dall'impresa Mion F.Ili di Lozzo Atestino (Padova), attiva da oltre 15 anni nel settore delle applicazioni a spruzzo e con una consolidata esperienza sia nelle coibentazio-



ni edilizie, compresa la bonifica mediante incapsulamento delle coperture in cemento amianto, che in quelle industriali.

### **Isolamento serbatoi PIR Deposito Porto Corsini - Ravenna**

Committente:

PIR Group Spa - Petrolifera Italo Rumena

Progettazione:

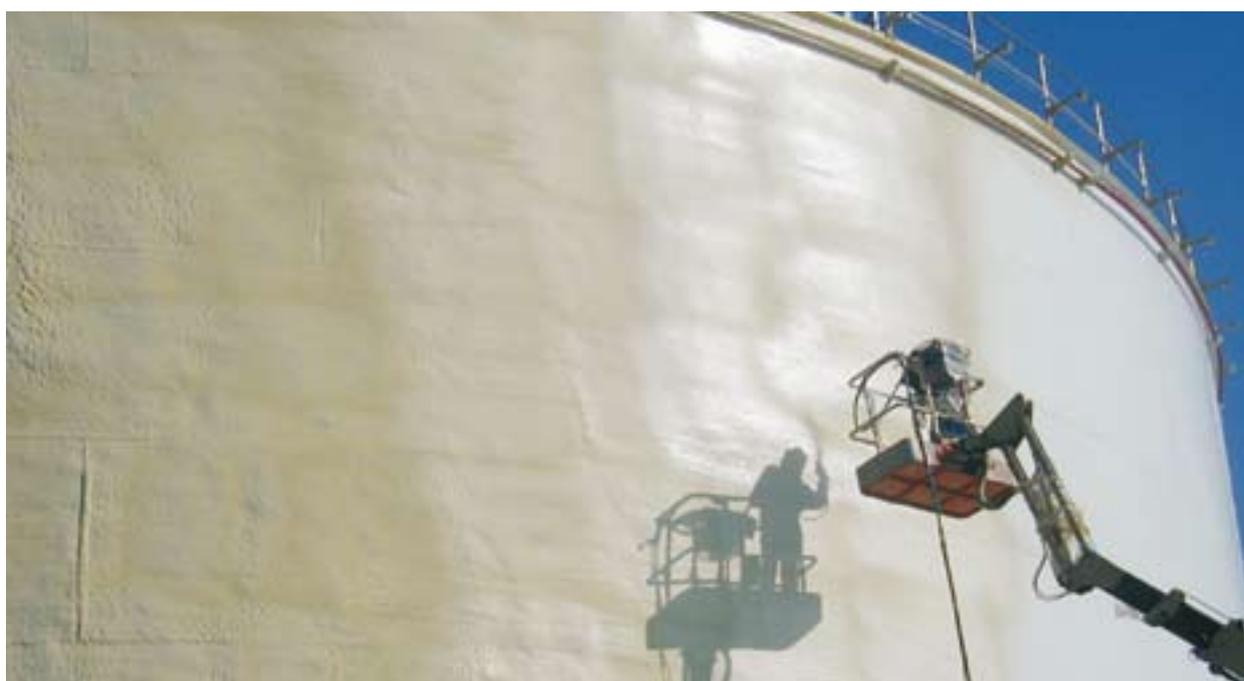
Ufficio Tecnico PIR

Opere di isolamento:

Mion F.Ili - Lozzo Atestino (PD)

Isolamento termico:

Dunapol S236E - Duna Corradini Spa



## Poliuretano a spruzzo per il Sirolo Center

**Claudio Foresi**

### Isolamento termico e acustico

La progettazione ha scelto una soluzione integrale e monoprodotto per l'isolamento termico delle palazzine del nuovo Sirolo Center di Numana. Solo poliuretano a spruzzo per gli oltre 10.000 metri quadrati di isolante applicato sia sull'intradosso delle pareti esterne che sulle coperture a falde, formate da travi, pignatte e successivo getto in opera di cemento.

Tante le caratteristiche positive che hanno motivato la scelta: la continuità dello strato isolante che elimina l'incidenza dei ponti termici interni, la rapidità dell'installazione, garantita ed eseguita da tecnici specializzati, la possibilità di contenere lo spessore dell'isolante grazie al basso coefficiente di conducibilità termica del poliuretano (valore iniziale pari a 0,0218 W/mK certificato).

Oltre alle caratteristiche di isolamento termico sono state valutate attentamente anche quelle di isolamento acustico per le quali sono state eseguite rilevamenti in opera, in laboratorio e in



### **Sirolo Center Numana (AN)**

Committente:

Sirolo Center Srl

Progettazione:

Martiri Associati - Studio di Architettura e Urbanistica - Numana (AN)

Impresa Edile:

Edilnova Srl - Ancona

Impresa per le opere di impermeabilizzazione e isolamento termico con poliuretano a spruzzo:

Claudioforesi Srl - Osimo (AN)

Isolante termico:

Isolpol - Claudioforesi Srl - Osimo (AN)

cantiere dall'Istituto Giordano. Secondo le prove il potere fonoisolante ( $R_w$ ) di una parete in muratura doppia (intonaco 15 mm - blocco doppio uni comune - resina espansa ISOLPOL a spruzzo 40 mm densità 30kg/m<sup>3</sup> - aria 40 mm - tramezzo 80 mm - intonaco 15 mm) è pari 59 dB della curva di riferimento a 500 Hz.



*Addio a Severino Busato*

L'ing. Severino Busato ci ha lasciato improvvisamente nel luglio di quest'anno e sono tante le cose che di lui ci mancano e ci mancheranno.

La sua esperienza prima di tutto: più di trent'anni

di lavoro e impegno nel mondo dell'isolamento termico e del poliuretano che lo identificavano come figura di riferimento, detentore di un patrimonio di conoscenze storiche che rendevano più facile comprendere le dinamiche attuali.

Ma ci mancherà ancora di più il suo modo leggero e ironico di affrontare gli impegni e le discussioni, la sua grande vocazione di mediatore, capace di smorzare, con una battuta, tutte le tensioni e le asprezze che andassero oltre il terreno, per lui ben circoscritto, della professionalità.

Un'attenzione per i rapporti umani che è stata risorsa preziosa anche nella vita della nostra associazione dove l'ing. Busato ha ricoperto, fin dalla sua costituzione, incarichi importanti in rappresentanza della società Stif: membro del Consiglio Direttivo e convinto sostenitore dell'attività della Commissione Promozione e Diffusione. Sono state davvero poche (forse le dita di una mano sono troppe...) le riunioni ANPE a cui l'ing. Busato non ha partecipato; con disponibilità e semplicità riusciva sempre a trovare il tempo, e lo spazio mentale, per andare oltre i pur tanti e pressanti impegni aziendali. Questo è il primo numero di Poliuretano che viene pubblicato senza il contributo dei suoi commenti, e anche questi ci mancheranno.

Alla mamma, alla moglie Daniela, ai figli, Martina e Matteo, e ai colleghi della Società STIF vanno tutte le condoglianze dei tanti amici che Severino ha lasciato.

## Soci Aggregati

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

- **Azeta Service Srl** di Casamarciano (NA). L'azienda opera, da oltre 10 anni, nel settore della coibentazione termica e delle impermeabilizzazioni in edilizia con applicazione di poliuretano a spruzzo.

- **Futura Europe Srl** di Rotella (AP). La società è produttrice di impianti e macchine per la lavorazione del poliuretano, soprattutto a spruzzo. Si rivolge oltre che al settore tradizionale dell'isolamento e impermeabilizzazione, anche a quello dell'edilizia decorativa e delle scenografie.

- **Pierigé Srl** di S. Croce sull'Arno (PI). L'azienda, fondata nel 1972, da più di 10 anni è attiva nelle applicazioni a spruzzo per isolamento termico, impermeabilizzazione e incapsulamento di cemento amianto. Opera inoltre nel settore degli isolamenti industriali per bassissime temperature (liquefazione gas LPG e NPG) con sistemi omologati RINA.



La 18a Assemblea annuale ANPE si è tenuta il 25 Maggio 2007 alla Corte Cavalli di Ponti Sul Mincio (MN).



**DELMAC**  
engineering for the polyurethane industry



- 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"

**DELMAC S.p.A. - Delmac Group**

Viale della Fisica, 20 - 36016 Thiene (VI) - Italy - Tel. +39 0445 313.111 - Fax +39 0445 313.150 - info@delmac.it - www.delmac.it

## Continua il successo delle soluzioni Delmac

Delmac Engineering, già forte del successo presso i maggiori produttori europei di poliuretano, continua lo sviluppo delle sue soluzioni, mantenendo inalterate la qualità, la flessibilità e la produttività delle proprie linee.

Durante l'ultimo anno sono state sviluppate nuove soluzioni per l'imballo ed il fine linea, sempre automatiche e con considerevoli risparmi di spazio per il trasporto, ma soprattutto risparmi economici grazie all'eliminazione del pallet di legno.

Sono state concepite inoltre nuove soluzioni per la profilatura dei pannelli, che garantiscono flessibilità ed alta produttività. Nella foto è evidenziato il sistema di profilatura di pannelli in poliuretano, lavorati in gruppi di tre simultaneamente.

Le buone referenze delle soluzioni Delmac hanno portato i più importanti produttori europei, quali Kingspan, Recticel, Quinn, all'acquisto di nuove linee ad alta velocità per il taglio, il raffreddamento, la profilatura multipla e l'imballo dei pannelli in poliuretano.

## OMS Group: ECO-FILLERS una vocazione ecologica

Oltre alle tradizionali cariche minerali anche la polvere di poliuretano, ottenuta tramite un "riciclo meccanico" dei pezzi di scarto o difettosi, può essere riutilizzata nel processo produttivo con risultati interessanti. Per questo Impianti OMS Spa ha progettato e realizzato "ECO-FILLERS" un'unità capace di miscelare e dosare correttamente una miscela composta da solido + liquido ("slurry" = miscela tra carica liquida e carica solida), utilizzata come terza linea nella testa ad alta pressione di impianti sia in continuo che in discontinuo.

I vantaggi tecnici dell'utilizzo di componenti solidi insieme a formulazioni poliuretatiche sono numerosi:

- miglioramento delle proprietà fisico-meccaniche del prodotto finale
- miglioramento delle proprietà antincendio



Foto: Sistema di profilatura multipla di pannelli in poliuretano



- riduzione del peso del prodotto con risparmio economico.

La tecnologia del riciclo della schiuma poliuretanea avrà un importante ruolo nel futuro per l'ambiente con notevoli benefici economici.

Impianti OMS S.p.A., in collaborazione con una società leader operante nel riciclo meccanico di materie plastiche, ha eseguito delle prove di produzione per valutare e definire i parametri migliori per ottenere polvere di poliuretano da scarti e/o da pezzi di produzione difettosi.

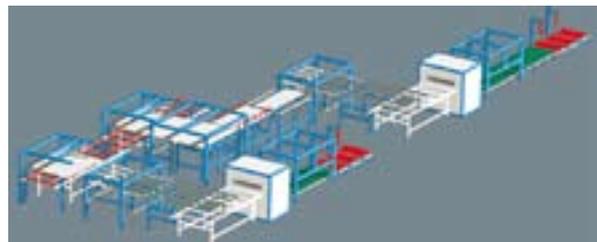
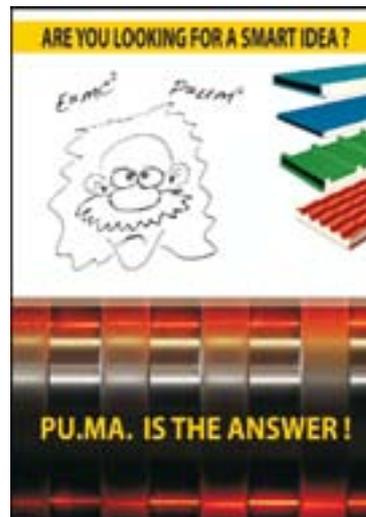
## Impianti innovativi PU.MA

Puma, una delle Società principali a livello mondiale nella produzione di impianti e attrezzature per la lavorazione di schiume poliuretaniche ed elastomeri, ha recentemente studiato e prodotto un nuovo sistema di preparazione ed inserimento di lana di roccia all'interno dei pannelli sandwich per costruzioni edili.

Il sistema è fortemente innovativo soprattutto per la velocità di produzione che può raggiungere i 10 metri lineari al minuto, contro i 5 metri/minuti dei sistemi tradizionalmente utilizzati.

L'impianto Puma consente inoltre di tagliare in listelli il materiale di partenza, di orientarli in maniera che la resistenza a compressione del prodotto sia ottimale e di incollarli alle lamiere.

Il collante da utilizzare può essere di tipo diverso, indipendentemente dal fornitore prescelto dal cliente, con una netta propensione del mercato all'utilizzo di colle poliuretaniche bi-componenti.



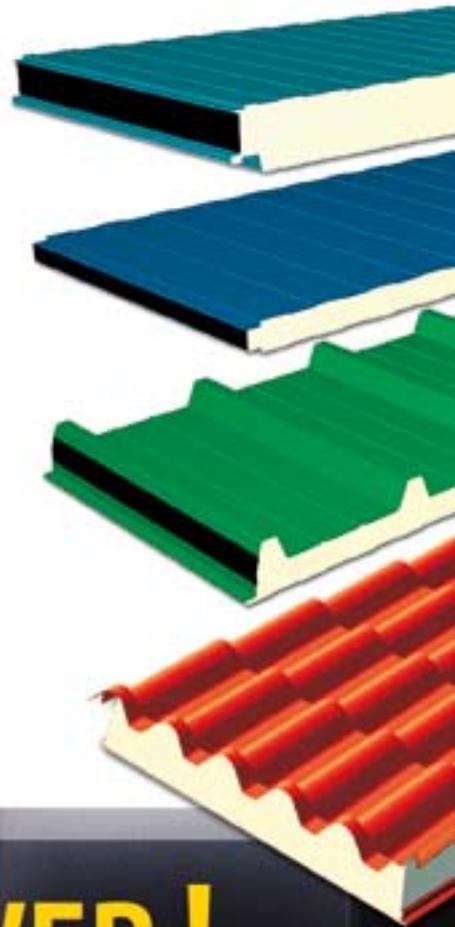
## Isolparma per sistemi sempre più a misura

La Società Isolparma intende consolidare ed ampliare la sua offerta di sistemi completi per l'isolamento e l'impermeabilizzazione, avvicinandosi sempre più alle esigenze specifiche del singolo cantiere. Vanno in questo senso tutte le più recenti proposte dell'azienda padovana che fornisce materiali isolanti accoppiati a membrane bitume polimero e opportunamente incisi o sagomati, su misura, per limitare al massimo gli interventi manuali in cantiere. Un'offerta che dai più tradizionali isolanti e impermeabilizzanti in rotoli, si è rapidamente estesa ai sistemi sagomati per tegoli prefabbricati e a quelli di spessore variabile per la formazione di pendenze.

Il prossimo futuro prevede l'impegno dell'azienda nella messa a punto di sistemi isolanti e impermeabilizzanti fondati sull'impiego dei nuovi pannelli in poliuretano con rivestimenti multistrato e coefficiente di conducibilità termica stabilizzato pari a 0,024 W/m<sup>2</sup>K.



ARE YOU LOOKING FOR A SMART IDEA ?



PU.MA. IS THE ANSWER !



Pu.ma., is the world leading company in designing and manufacturing of polyurethane sandwich panel production lines, continuous and discontinuous processes. Tailor made solutions for any production need are available.

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





**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 Spa**

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**

##### **AZETA SERVICE Srl**

Via Trivio Via trav. destra  
80032 Casamarciano (NA)  
[www.azetaservicepur.com](http://www.azetaservicepur.com)

##### **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)

##### **E.M.I. Foam Srl**

S.S. Leuciana Km 4,5  
03037 Pontecorvo (FR)  
[www.emifoam.it](http://www.emifoam.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.degussa.com](http://www.degussa.com)

##### **FUTURA EUROPE Srl**

C.da Torbidello, 26  
63030 Rotella (AP)  
[www.futuraeurope.com](http://www.futuraeurope.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)  
[www.isolparma.it](http://www.isolparma.it)

##### **METECNO Spa**

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

##### **PIERIGÉ Srl**

Via Di Ripa, 2/D  
56029 S. Croce sull'Arno (PI)  
[www.pierige.it](http://www.pierige.it)

##### **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)

##### **QUALITY BUILDING Spa**

Via Turati, 32  
20121 Milano (MI)  
[www.qbuilding.it](http://www.qbuilding.it)

##### **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)

