

# POLIURETANO

Dicembre 2006

organo ufficiale d'informazione ANPE

Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



**I NUOVI PROVVEDIMENTI A FAVORE DEL RISPARMIO ENERGETICO:  
INCENTIVI E REGOLE PIÙ EFFICIENTI**

**CANALI PREISOLATI E SICUREZZA ANTISISMICA  
ISOLAMENTO TERMICO DI COPERTURE STORICHE  
COPERTURA MICROVENTILATA PER IL TEATRO DI FOGGIA  
RISPARMIO ENERGETICO PER GLI EDIFICI SCOLASTICI  
ISOLANTI SU MISURA PER COPERTURE PREFABBRICATE  
POLIURETANO A SPRUZZO PER IL RIPRISTINO**

# TEKNOROOF

Il tetto isolato e ventilato

**Finire bene è cominciare meglio**



Stif spa - via Brentelle 11 - 31037 Ramon di Loria -TV-  
T.0423 485841 - F. 0423 456176 - commerciale@stif.com





## 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 XVII**

**n. 9, Dicembre 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

Dicembre 2006

## AMBIENTE

*Più incentivi per il risparmio energetico ..... 5*

## PROGETTI & OPERE

*Canali sicuri anche in caso di sisma ..... 12*

*Più efficienza anche per le coperture di edifici storici ..... 14*

*Isolamento e leggerezza per il teatro Giordano ..... 19*

*Scuola all'avanguardia per i geometri di domani ..... 22*

*Una copertura ben isolata per il cibo degli dei..... 24*

*Poliuretano a spruzzo per interventi rapidi e risolutivi ..... 26*

**NEWS ..... 29**

*Hanno collaborato a questo numero:*

Rita Anni, Severino Busato, Roberto Destro, Luca Furia, Federico Rossi,  
Edoardo Ruggiero, Massimiliano Stimamiglio, Antonio Temporin.

Un solo prodotto che  
impermeabilizza ed isola  
contemporaneamente?

# Puretan® 50

ti spruzziamo la soluzione.



Puretan 50 è un poliuretano a celle chiuse ad alta densità che impermeabilizza ed isola contemporaneamente. È un rivestimento continuo applicabile nello spessore desiderato. È ottenuto mediante spruzzatura in luogo con macchine ad alta tecnologia.

**I principali impieghi sono:**

Impermeabilizzazione ed isolamento termoacustico per coperture a vista, per sottopavimenti, sottotegola, tetto giardino, pareti solai e fondazioni. Isolamento a cappotto, finito con intonaco tradizionale.

**I vantaggi sono molteplici:**

- È un prodotto termo-impermeabile.
- È l'unico prodotto omogeneo la cui struttura molecolare permette di avere contemporaneamente impermeabilità ed isolamento termo-acustico in continuo.
- Resistenza eccellente alla compressione e alla trazione.

- Rapidità di applicazione.
- Resistenza nel tempo.
- Eliminazione dei ponti termici in quanto è applicato senza interruzione di continuità.
- Notevole permeabilità ai vapori.
- Eliminazione della barriera ai vapori.
- Adattabilità a qualsiasi forma del piano di posa.
- Nessuna difficoltà di applicazione in corrispondenza dei pluviali, lucernari, torrioni, raccordi con pareti verticali.
- Adesione eccellente tale da fare corpo unico con quasi tutti i materiali: ferro, cemento, laterizio, fibrocemento, legno, bitume, vetro, vetroresina, ecc.
- Resistenza agli agenti acidi, a solventi e idrocarburi.
- Resistenza all'atmosfera marina e industriale.
- Inattaccabilità da parte di funghi e microrganismi.
- Possibilità di facili riprese e riparazioni nel caso di danneggiamenti accidentali.



**UNI EN ISO 9001-2000: uno standard qualitativo.**

La TECNOPUR, poiché considera l'applicazione del poliuretano un processo di produzione il cui controllo è determinante per il risultato qualitativo, ha provveduto a mettere in atto un **MANUALE DELLA QUALITÀ** secondo la norma UNI EN ISO 9001-2000 cert. n° 98223/1.

Il processo applicativo del prodotto **Puretan** è qualificato dal BUREAU VERITAS (att. BVITG 917015 datato 25/04/92).

**UNI EN ISO 14001 Sistema di gestione ambientale:**

La politica della qualità della TECNOPUR considera elemento essenziale la Gestione Ambientale, pertanto tutte le attività sono svolte in modo ecologico secondo un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 cert. n° 99005A/1.

# TECNOPUR

80144 NAPOLI - Via Caserta al Bravo, 184  
Tel. 081/738.36.00 - Fax 081/738.38.73

Internet: [www.tecnopur.com](http://www.tecnopur.com)  
E-mail: [tecnopur@tecnopur.com](mailto:tecnopur@tecnopur.com)

Se desideri ricevere maggiori informazioni compila il coupon allegato e trasmettilo via fax alla TECNOPUR al n. 081.7383873

Nome: \_\_\_\_\_ Indirizzo: \_\_\_\_\_

C.a.p.: \_\_\_\_\_ Città: \_\_\_\_\_ Prov.: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_ Fax.: \_\_\_\_\_

Professione: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_ Part. IVA: \_\_\_\_\_

## Forte accelerazione verso gli obiettivi di Kyoto

# Più incentivi per il risparmio energetico

Rita Anni

### Finanziamenti e contributi per l'efficienza energetica

La legge finanziaria in discussione alle Camere dedica una grande attenzione agli aspetti energetici dei quali (finalmente...) si riconosce il ruolo fondamentale sia per lo sviluppo economico e sociale del paese che per una più consapevole politica ambientale.

Il nostro Paese ha un ritardo ormai decennale in materia di promozione e sostegno di un uso efficiente dell'energia e, con l'avvicinarsi del 2012, data fissata per il raggiungimento dei primi obiettivi del Protocollo di Kyoto, il tema entra, con la dovuta urgenza, nell'agenda del governo.

Nel capitolo della Legge Finanziaria 2007 dedicata all'energia sono molte le iniziative lodevoli:

- Agevolazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici (v. box)
- Fondo per l'incentivazione di edifici ad altissima efficienza (v. box)
- Contributi per frigoriferi ad alta efficienza
- Incentivi per l'installazione di motori industriali ad alta efficienza e a velocità variabile
- Semplificazioni amministrative per i piccoli autoproduttori di energia elettrica
- Riduzione dell'accisa del Gpl e incentivi all'impiego di autoveicoli a Gpl e metano
- Incentivi per i biocarburanti
- Interventi sulla fiscalità energetica per finalità

Tipo di intervento	Agevolazione
<b>Riqualificazione energetica di edifici esistenti</b>	
N.B. Per accedere alle agevolazioni l'intervento dovrà essere asseverato da un tecnico e il contribuente dovrà essere in possesso della certificazione energetica e dell'attestato di qualificazione energetica (v. modifiche DLgs. 192)	
Raggiungimento di un fabbisogno energetico inferiore di almeno il 20% di quello fissato dal DLgs. 192	Detrazione di imposta del 55% del costo. Valore massimo della detrazione 100.000 euro da ripartire in tre anni.
Interventi su strutture opache verticali, strutture opache orizzontali (coperture e pavimenti), finestre e infissi che rispettino i valori di trasmittanza limite del decreto di modifica del DLgs. 192	Detrazione di imposta del 55% del costo. Valore massimo della detrazione 60.000 euro da ripartire in tre anni.
Installazione di pannelli solari per produzione di acqua calda	Detrazione di imposta del 55% del costo. Valore massimo della detrazione 60.000 euro da ripartire in tre anni.
Sostituzione di impianti di riscaldamento e messa a punto del sistema di distribuzione	Detrazione di imposta del 55% del costo. Valore massimo della detrazione 30.000 euro da ripartire in tre anni.
<b>Nuovi edifici o complessi con volumetria superiore a 10.000 metri cubi</b>	
Raggiungimento di un fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore di almeno il 50 % di quello fissato dal DLgs n. 192 nonché del fabbisogno di energia per il condizionamento estivo e l'illuminazione	Contributo del 55% degli extra costi di costruzione incluse le maggiori spese di progettazione.

sociali

- Iva agevolata per energia ecologica

Il sostegno economico destinato ad iniziative che migliorino l'efficienza energetica degli edifici è consistente: il Governo stima che l'incremento (dal 36 al 55%) delle detrazioni previste per gli interventi di risparmio energetico su edifici esistenti determinerà un minor gettito fiscale di circa 44 milioni di euro. A fronte di queste minori entrate le aspettative di risparmio energetico

sono altrettanto consistenti: da 50 a 100 kilotep (migliaia di tonnellate di petrolio equivalente) all'anno grazie a riduzioni delle dispersioni termiche variabili tra il 30 e il 40%.

Certamente una detrazione fiscale così importante rappresenterà un forte stimolo per i proprietari a migliorare l'efficienza energetica degli edifici esistenti: il risparmio sulle bollette e lo sconto fiscale di oltre il 50% dei costi renderanno molto breve il tempo di ammortamento della spesa e la certificazione energetica conseguita contribuirà a valorizzare l'immobile.

Più convenienza quindi per i proprietari e più lungimiranza della politica energetica dello Stato che, finalmente, promuove interventi sul patrimonio edilizio esistente, primo e più importante responsabile degli sprechi energetici del settore edilizia.

Anche per quanto riguarda le nuove realizzazioni l'impegno proposto dalla Legge Finanziaria non è trascurabile: 15 milioni di euro all'anno stanziati per contribuire alla realizzazione di edifici superefficienti. Secondo le stime si potranno costruire circa 15-20 edifici per ciascuno dei tre anni di durata dell'incentivo. Non sono molti, ma potranno svolgere un ruolo educativo in un contesto che, fino ad oggi, è stato molto povero

## Costi dimezzati per l'isolamento termico degli edifici esistenti

**55% di detrazioni fiscali per:**

- ✓ materiali
- ✓ mano d'opera
- ✓ certificazione energetica



di sperimentazioni avanzate tipo passive house, edilizia bioclimatica, ecc. Esempi che contribuiranno anche a formare nuove professionalità e operatori specializzati in un campo, come quello della gestione efficiente dell'energia, molto promettente per i futuri sviluppi occupazionali.

## Modifiche e integrazioni al DLgs. 192 19/8/2005

In relazione al risparmio energetico in edilizia i legislatori italiani sono

impegnati anche sul fronte delle modifiche e integrazioni del DLgs. 192 del 19/8/2005. Lo scorso 8 ottobre il Consiglio dei Ministri ha approvato uno schema di correzione e integrazione del DLgs. 192 che è stato trasmesso, per il previsto parere, alla Conferenza Stato Regioni e alle Commissioni Parlamentari coinvolte. L'iter legislativo, strettamente collegato a quello della Legge Finanziaria, dovrebbe concludersi entro l'anno.

Il testo approvato dal Governo potrebbe quindi subire modifiche, anche importanti, prima di giungere alla pubblicazione. È comunque interessante, sia pure con le inevitabili incertezze, esaminare i punti più significativi del nuovo testo.

### ◆ Certificazione energetica

Come è noto attualmente non sono ancora state pubblicate né le Linee Guida per la Certificazione energetica né il pacchetto di Decreti attuativi previsti dall'art. 4 del DLgs 192. Lo schema proposto dal Governo tenta di superare l'empasse normativo introducendo l'**attestato di qualificazione energetica** come dichiarazione temporaneamente sostitutiva della più complessa e onerosa certificazione.

L'attestato di qualificazione energetica, a differenza della certificazione prevista sia dalla Direttiva Europea che dal DLgs. 192, potrà essere redatto

anche dal progettista o direttore lavori dell'opera con tempi ed oneri quindi molto limitati.

Grazie a questa semplificazione il meccanismo di valorizzazione delle prestazioni energetiche degli edifici può essere immediatamente attivato e l'obbligo viene esteso a tutte le opere di ristrutturazione che godono di agevolazioni e, con gradualità temporale, anche a tutti gli edifici esistenti od oggetto di compravendita o locazione. L'obbligo di certificazione

energetica resta in vigore per i nuovi edifici e i legislatori, pur prevedendo una rapida emanazione dei decreti necessari, contemplano la possibilità di una sua sostituzione temporanea con l'attestato di qualificazione energetica.

#### ◆ **Efficienza energetica**

Il nuovo schema chiarisce meglio i livelli prestazionali richiesti in funzione della destinazione d'uso e prevede un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici sia di nuova realizzazione sia in fase di ristrutturazione. Sono stati infatti anticipati di un anno, dal 2009 al 2008, i limiti fissati dal Dlgs. 192 per i fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale e per i valori minimi di trasmittanza termica delle strutture opache e delle chiusure trasparenti. È stato inoltre introdotto un nuovo step, fissato per il 1 gennaio 2010, che prevede livelli più efficienti di circa il 20% e che rende finalmente la legislazione italiana comparabile a quella dei Paesi Europei più avanzati (v. tabelle).

Di sicura efficacia anche la differenziazione introdotta tra i valori limite di trasmittanza termica di coperture e pavimenti. Per i tetti sono previsti valori di U più severi (di circa il 10%) già a partire dal 2008 con significative riduzioni soprattutto nelle zone a clima caldo dove i limiti previsti dal Dlgs. 192 erano assolutamente inadeguati a

#### **Scatta l'obbligo di attestato di qualificazione energetica per gli edifici esistenti:**

- ✓ **1 luglio 2007**  
**per tutte le opere di ristrutturazione che accedono a incentivi e agevolazioni**
- ✓ **1 luglio 2007**  
**per trasferimenti a titolo oneroso di interi immobili superiori ai 1000 m<sup>2</sup>**
- ✓ **1 luglio 2008**  
**per trasferimenti a titolo oneroso di interi immobili fino a 1000 m<sup>2</sup>**
- ✓ **1 luglio 2009**  
**trasferimenti a titolo oneroso di singole unità immobiliari**

proteggere gli ambienti dal calore estivo.

Sempre nell'ambito di una maggiore attenzione al contenimento dei consumi per il raffrescamento estivo viene introdotto, per gli edifici nuovi o ristrutturati integralmente, l'obbligo di installare efficaci sistemi schermanti delle superfici vetrate che limitino l'apporto di calore per irraggiamento e di favorire la ventilazione naturale degli ambienti o, in alternativa, di ricorrere a sistemi di ventilazione meccanica.

#### ◆ **Energie rinnovabili**

Si introduce l'obbligo, per gli edifici pubblici e privati di nuova realizzazione o ristrutturati integralmente, di un utilizzo significativo di energie rinnovabili grazie a:

- installazione di pannelli solari termici per coprire il 50% del fabbisogno di acqua calda
- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica
- predisposizione al collegamento alle reti di teleriscaldamento.

Nelle pagine che seguono pubblichiamo i nuovi limiti previsti per i fabbisogni di energia e per le trasmittanze termiche delle strutture opache, insieme ad alcuni esempi esplicativi di strutture rispondenti ai nuovi limiti.

Rinviamo ovviamente un esame più completo e approfondito del provvedimento al momento della sua approvazione definitiva.

#### **Per saperne di più**

I testi completi della proposta di Legge Finanziaria e schema di Decreto correttivo del Dlgs. 192 sono disponibile in rete ai seguenti indirizzi:

- [http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/finanziaria\\_2007/index.html](http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/finanziaria_2007/index.html)
- [http://www.attivitaproduttive.gov.it/pdf\\_upload/documenti/phpZVY72r.pdf](http://www.attivitaproduttive.gov.it/pdf_upload/documenti/phpZVY72r.pdf)

## ALLEGATO C - Schema di Decreto Legislativo correttivo e integrativo del Dlgs. 19 agosto 2005 n. 192

### 1. Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale

**1.1 Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme** - Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile interna dell'edificio, espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno (sintesi delle tabelle 1.1, 1.2, 1.3)

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Valori limite applicabili dal	Zona climatica									
		A	B		C		D		E		F
		fino a 600 GG	a 601 GG	a 900 GG	a 901 GG	a 1400 GG	a 1401 GG	a 2100 GG	a 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG
<0,2	01/01/2006	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55
	01/01/2008	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52	52
	01/01/2010	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8	46,8
>0,9	01/01/2006	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145
	01/01/2008	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133
	01/01/2010	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116

**1.2 Tutti gli altri edifici** - Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro cubo di volume lordo dell'edificio espresso in kWh/m<sup>3</sup> anno (sintesi delle tabelle 2.1, 2.2, 2.3)

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Valori limite applicabili dal	Zona climatica									
		A	B		C		D		E		F
		fino a 600 GG	a 601 GG	a 900 GG	a 901 GG	a 1400 GG	a 1401 GG	a 2100 GG	a 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG
<0,2	01/01/2006	2,5	2,5	4,5	4,5	7,5	7,5	12	12	16	16
	01/01/2008	2,5	2,5	4,5	4,5	6,5	6,5	10,5	10,5	14,5	14,5
	01/01/2010	2,0	2,0	3,6	3,6	6	6	9,6	9,6	12,7	12,7
>0,9	01/01/2006	11	11	17	17	23	23	30	30	41	41
	01/01/2008	9	9	14	14	20	20	26	26	36	36
	01/01/2010	8,2	8,2	12,8	12,8	17,3	17,3	22,5	22,5	31	31

### 2. Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Tabella 2.1 - Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache **verticali** espressa in W/m<sup>2</sup>K

U W/m <sup>2</sup> K	Valori limite dal	Zona climatica					
		A	B	C	D	E	F
		01/01/2006	0,85	0,64	0,57	0,50	0,46
01/01/2008	0,72	0,54	0,46	0,40	0,37	0,35	
01/01/2010	0,62	0,48	0,40	0,36	0,34	0,33	

### 3. Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

Tabella 3.1 - Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di **copertura** espressa in W/m<sup>2</sup>K

U W/m <sup>2</sup> K	Valori limite dal	Zona climatica					
		A	B	C	D	E	F
		01/01/2006	0,80	0,60	0,55	0,46	0,43
01/01/2008	0,42	0,42	0,42	0,35	0,32	0,31	
01/01/2010	0,38	0,38	0,38	0,32	0,30	0,29	

### 3. Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

Tabella 3.2 - Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di **pavimento** espressa in W/m<sup>2</sup>K

U W/m <sup>2</sup> K	Valori limite dal	Zona climatica					
		A	B	C	D	E	F
	01/01/2006	0,80	0,60	0,55	0,46	0,43	0,41
	01/01/2008	0,74	0,55	0,49	0,41	0,38	0,36
	01/01/2010	0,65	0,49	0,42	0,36	0,33	0,32

### Esempi esplicativi di strutture che soddisfano i valori limite di trasmittanza termica fissati dallo schema di modifica del Dlgs. 192

#### Copertura a falda microventilata su struttura in legno

Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024$  W/mk) o permeabili ( $\lambda = 0,028$  W/mk)



Zone climatiche											
F		E		D		C		B		A	
2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024$ W/mk)											
70	75	70	70	65	70	50	55	50	55	50	55
Rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028$ W/mk)											
75	85	75	80	65	75	55	60	55	60	55	60

#### Copertura a falda su solaio in latero cemento

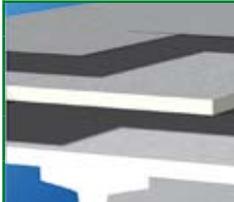
Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028$  W/mk)



Zone climatiche											
F		E		D		C		B		A	
2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
70	80	70	80	60	70	50	55	50	55	50	55

#### Copertura piana con manto impermeabile a vista su struttura in elementi prefabbricati CIs

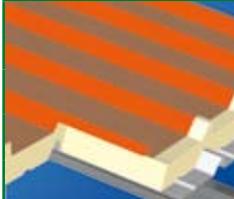
Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028$  W/mk)



Zone climatiche											
F		E		D		C		B		A	
2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
85	90	80	85	75	80	60	65	60	65	60	65

#### Copertura piana o inclinata

Isolamento con pannelli sandwich in poliuretano ( $\lambda = 0,024$  W/mk) - spessore medio considerando la grecatura



Zone climatiche											
F		E		D		C		B		A	
2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
75	80	75	80	65	75	55	60	55	60	55	60

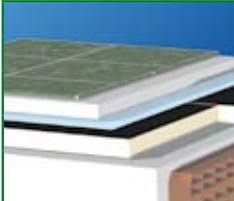
## Copertura in fibrocemento o incapsulamento di cemento-amianto

Isolamento con poliuretano applicato a spruzzo ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )

		Zone climatiche											
		F		E		D		C		B		A	
		2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
		85	95	85	90	75	85	65	70	65	70	65	70

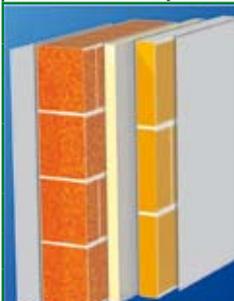
## Primo solaio su locale non riscaldato

Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )

		Zone climatiche											
		F		E		D		C		B		A	
		2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
		60	70	55	65	50	60	40	50	35	40	20	25

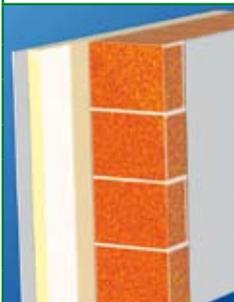
## Parete perimetrale - Intercapedine

Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ ) o permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )

		Zone climatiche											
		F		E		D		C		B		A	
		2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
		Rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ )											
		45	50	45	50	40	45	30	40	25	30	10	15
		Rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )											
		55	65	50	60	45	50	35	45	25	35	15	20

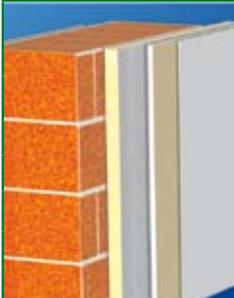
## Parete perimetrale - Isolamento dall'esterno, cappotto o parete ventilata

Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ ) o permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )

		Zone climatiche											
		F		E		D		C		B		A	
		2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
		Rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ )											
		50	55	45	50	40	45	35	40	25	30	15	20
		Rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )											
		55	60	50	60	45	55	40	45	30	35	15	20

## Parete perimetrale - Isolamento dall'interno

Isolamento con pannelli in poliuretano con rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ ) o permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )

		Zone climatiche											
		F		E		D		C		B		A	
		2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
		Rivestimenti impermeabili ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mk}$ )											
		45	50	45	50	40	45	30	40	25	30	15	20
		Rivestimenti permeabili ( $\lambda = 0,028 \text{ W/mk}$ )											
		55	60	50	55	45	55	35	45	25	35	15	20

# Diritti d'autore.

pallino.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  $\lambda_b=0,028$  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)

## Canali sicuri anche in caso di sisma

*Federico Rossi - Antonio Temporin*

### **Valutazione del rischio sismico anche per gli impianti**

Nella progettazione dei nuovi complessi residenziali, commerciali, industriali e ospedalieri ubicati in zone ad elevato rischio sismico, la massima attenzione deve essere prestata al livello di sicurezza garantito da tutte le strutture.

Sotto questo aspetto non dovranno essere valutate solo le prestazioni delle strutture architettoniche ma anche quelle degli impianti, in particolar modo della rete di canalizzazioni per la distribuzione dell'aria condizionata.

### **Aspetti generali e livelli di prestazione**

La valutazione del comportamento in caso di sisma si inserisce in un nuovo quadro legislativo italiano che, introducendo tra l'altro una nuova zonazione del territorio, impone standard di sicurezza più elevati, chiamando anche il progettista termotecnico ad una maggior attenzione alla resistenza strutturale degli impianti.

In particolare, secondo quanto stabilito nelle norme specifiche, strutture ed elementi strutturali devono soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU): crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio l'opera;
- sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio (SLE): tutti i requisiti atti a garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio;
- robustezza nei confronti di azioni accidentali:

capacità di evitare danni sproporzionati rispetto all'entità delle cause innescanti quali incendio, esplosioni, urti o conseguenze di errori umani.

Applicando questi aspetti alla rete di canali la verifica dello stato limite ultimo coinvolge la capacità portante di sostegni e ancoraggi mentre la verifica dello stato limite di esercizio coinvolge le flangiature tra sezioni di canale, gli attacchi agli impianti fissi, l'integrità stessa degli elementi costituenti il canale, al fine di mantenere l'impianto in condizioni di esercizio.

Da questo punto di vista particolare importanza assume l'Ordinanza PCM n° 3432 del 4/5/2005 che dichiara in relazione allo SLD: "le costruzioni nel loro complesso, includendo gli elementi strutturali e quelli non strutturali, ivi comprese le apparecchiature rilevanti alla funzione dell'edificio, non devono subire danni gravi ed interruzioni d'uso in conseguenza di eventi sismici che abbiano una probabilità di occorrenza più elevata di quella della azione sismica di progetto, ma non maggiore del 50% in 50 anni, e che hanno quindi una significativa probabilità di verificarsi più di una volta nel corso della durata utile dell'opera; i danni strutturali sono di entità trascurabile.

Per particolari categorie di costruzioni, in relazione alla necessità di mantenerle pienamente funzionali anche dopo terremoti violenti, si possono adottare valori maggiorati delle azioni, facendo riferimento a probabilità di occorrenza simili o più vicine a quelle adottate per la sicurezza nei confronti del collasso."

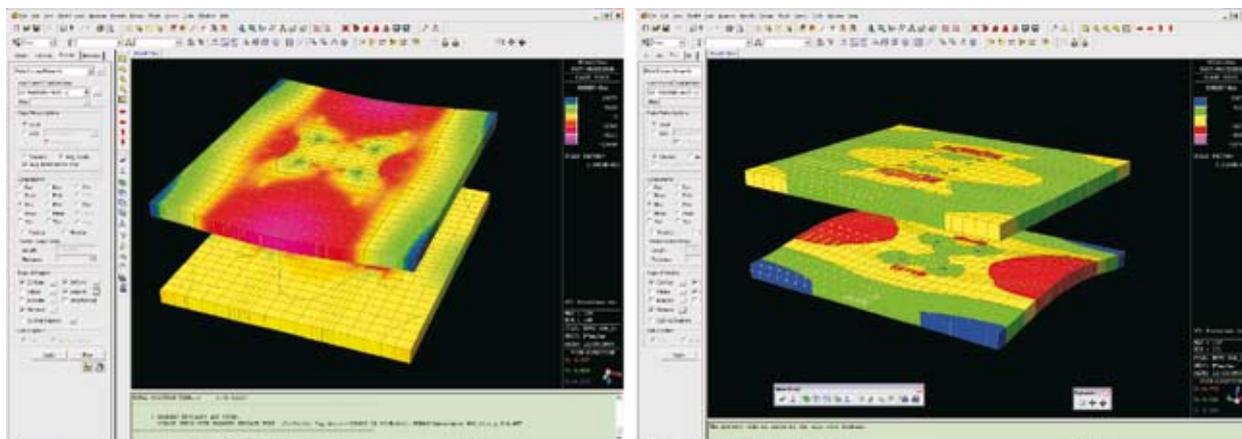


Fig. 1 Analisi statica e sismica FEM di pannelli sandwich P3ductal

## Canali preisolati: sicurezza sempre e ovunque

La canalizzazione, tradizionalmente realizzata in lamiera e poi isolata con materiali quali la lana di vetro o la gomma, viene oggi realizzata partendo da pannelli sandwich costituiti da un componente isolante in poliuretano espanso a celle chiuse rivestito su entrambi i lati con lamine di alluminio. P3, con P3ductal, ha innovato il settore della distribuzione dell'aria introducendo un vero e proprio sistema (pannelli-attrezzature-accessori-know-how) per la costruzione dei canali in alluminio pre-isolato. Grazie all'estrema leggerezza e all'elevata rigidità relativa, il canale P3ductal assicura altissimi standard di sicurezza anche in caso di sisma. Confrontando il canale P3ductal con un canale in lamiera zincata 8/10 mm (comprensivo di isolamento e flangiature) si evidenzia come il peso e la massa della prima soluzione

siano circa 1/5 della seconda garantendo così azioni sismiche inferiori.

Anche sul versante della rigidità il canale P3ductal garantisce prestazioni migliori a fronte di una rigidità flessionale pari a  $200 \text{ kNm}^2/\text{mm}$  contro  $10 \text{ kNm}^2/\text{mm}$  del canale in lamiera. Il tutto si traduce in una sensibile riduzione delle deformazioni e degli spostamenti a fronte dell'azione del sisma.

Un altro aspetto da considerare è quello relativo allo smorzamento. Anche in questo caso le prestazioni del canale P3ductal sono migliori in quanto i polimeri utilizzati per la realizzazione del componente isolante del canale garantiscono smorzamenti nell'ordine del 15% contro il 3% della lamiera.

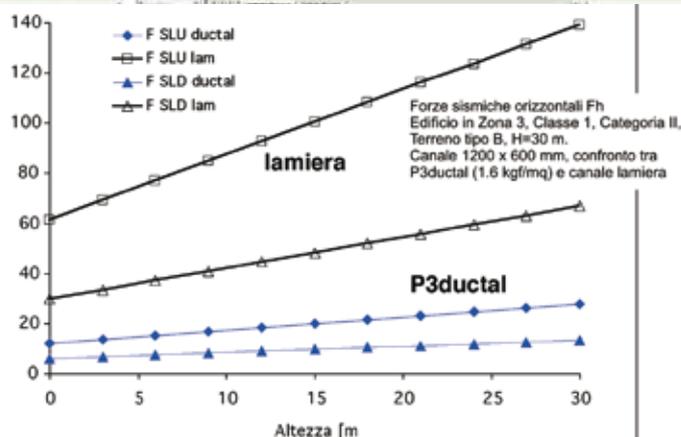


Fig. 2 Forze orizzontali statiche equivalenti: confronto tra canale in lamiera

Applicando queste valutazioni alle procedure di calcolo stabilite dalla normativa si può ottenere un confronto diretto tra il comportamento al sisma dei canali preisolati in poliuretano rispetto ai canali tradizionali in lamiera zincata. Considerando per esempio un canale di dimensioni  $1200 \times 600 \text{ mm}$ , nel caso di stato limite ultimo, le forze sismiche orizzontali statiche equivalenti per il canale P3ductal non superano i  $20 \text{ N/m}$  mentre per il canale in lamiera si attestano intorno a  $120 \text{ N/m}$ .

Particolari vantaggi vengono garantiti dai canali P3ductal



negli edifici alti. Il materiale leggero, infatti, permette una riduzione del taglio al piede della struttura del 3-5%, ottimizzando altresì i costi.

Valutando gli aspetti relativi alla robustezza in caso di azioni accidentali i canali P3ductal assicurano la massima sicurezza anche in caso di incendio.

I pannelli P3ductal, testati secondo UNI 8457 – fiamma di innesco e UNI 9174 – fiamma e pannello radiante, hanno ottenuto la classe di reazione al fuoco 0-1, e quindi la conformità ai dettami del D.M. 31-3-2003. Particolarmente significativi sono i risultati conseguiti con il severissimo Room Corner Test - ISO 9705, l'unico in grado di simulare un incendio generalizzato di larga scala.

Molto significativi anche gli standard di sicurezza P3ductal sul versante dei fumi come confermato dalla prestigiosa classe

F1, ottenuta secondo la normativa AFNOR NF F 16-101.

I vantaggi assicurati dal canale P3ductal sono testimoniati dalle numerose installazioni in una regione ad elevato rischio sismico quale il Friuli Venezia Giulia.

Di grande interesse, anche per la soluzione architettonica adottata, è il nuovo palazzo che ospita la Direzione per l'Italia dell'Hypo Group Alpe Adria a Tavagnacco in provincia di Udine. Realizzata in poco più di due anni dall'architetto Thom Mayne, la costruzione rappresenta un'opera unica per un territorio altamente sismico.

Inserita in un centro multifunzionale di oltre 110.000 mq il palazzo, realizzato in cemento, acciaio e vetro, si caratterizza per la peculiare inclinazione di 14° rispetto all'asse verticale. La struttura si sviluppa su sette piani di altezza e comprende

un'area direzionale di oltre 10.000 mq, un archivio di quasi 2.000 mq, un centro congressi articolato su una sala principale con capienza di 364 posti e tre sale secondarie da 20 posti ciascuna sviluppate complessivamente su oltre 1.100 mq. Il tutto completato da un parcheggio interrato da 90 posti auto ed uno esterno da 270, un asilo nido per 25 bambini ed uno sportello bancario. Nell'area più ampia è stata realizzata inoltre una piscina a due vasche.

Risulta evidente come nella scelta degli elementi strutturali e anche nell'individuazione della canalizzazione ideale la sicurezza in caso di sisma abbia rappresentato un aspetto imprescindibile. Anche su questo versante, i canali P3ductal hanno apportato uno standard di sicurezza decisamente elevato.

con l'acqua del pannello hydrotec abbiamo eliminato i cfc, gli hcfc e gli hfc

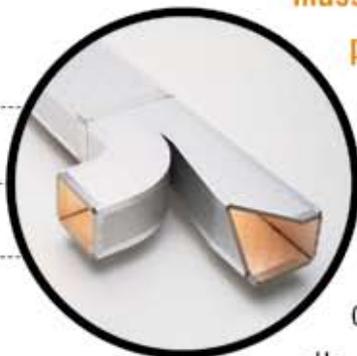
# coltiviamo un'aria migliore



Studio 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

# Più efficienza anche per le coperture di edifici storici

*Massimiliano Stimamiglio*



### ***Cenni storici***

Il Palazzo Municipale è uno dei monumenti più significativi di Portogruaro, cittadina dell'entroterra veneziano caratterizzata da un centro storico di grande fascino, attraversato da canali e ponti sul fiume Lemene e che conserva, lungo le rive, interessanti esempi di mulini ad acqua.

Il Palazzo sede del Comune è uno splendido esempio di stile gotico la cui costruzione risale, almeno per il corpo centrale, al 1265.

Distrutto da un incendio nel 1371, venne rico-

struito e dotato delle caratteristiche merlature ghibelline con sommità a coda di rondine.

All'inizio del 1500 il Palazzo venne ampliato con le due ali laterali, progettate e realizzate nel segno della continuità stilistica col corpo centrale: permangono quindi i mattoni faccia a vista e le eleganti merlature ghibelline mentre le finestre del prospetto, pur mantenendo le linee ogivali, si arricchiscono di ghiere in pietra viva.

Nel corso dei secoli il Palazzo subì diversi interventi; dei più antichi si sono purtroppo perse le testimonianze, mentre i documenti attestano che

nel corso delle ristrutturazioni ottocentesche si sono alternati approcci "decorativi" ad altri, più rispettosi dei canoni architettonici dell'epoca, che hanno riportato il Palazzo alle sue forme originali.

I lavori di recupero più recenti risalgono al 1965 con il rifacimento della pavimentazione in palladiana della sala consiliare, l'ampliamento verso il fiume delle ali laterali e il recupero di sei affreschi del XVI secolo (una Crocifissione e cinque pannelli rettangolari con medaglioni contornati da festoni di foglie e frutta) che sono stati poi ricollocati nella parte alta della sala consiliare. Interessante inoltre il recupero avvenuto nel 1995 di una sinopia ironica del simbolo della Repubblica di Venezia: il leone alato.

## ***L'intervento per il recupero energetico della copertura***

In base alle indicazioni della Committenza, desiderosa di eliminare le enormi dispersioni di calore cui la struttura era soggetta durante i mesi invernali e di ridurre al massimo i costi per il condizionamento estivo, in un primo momento si era deciso di procedere con la rimozione dei coppi e la successiva realizzazione di un tetto ventilato, utilizzando i pannelli Isoventilato di Stiferite. Dalle informazioni raccolte, i tecnici dell'azienda padovana sapevano che il tetto, negli anni, aveva subito una serie di interventi: la mancanza però di

una documentazione esaustiva e dettagliata poteva solo far ipotizzare di che natura potesse essere la struttura sotto i coppi. L'auspicio era quello di trovarsi di fronte ad una base lignea omogenea o con pochi tratti in laterocemento.

In tale evenienza sarebbe stato possibile proseguire l'intervento come da progetto posizionando i pannelli del sistema Isoventilato direttamente sull'impalcato.

Sfortunatamente, una volta tolti i coppi, ci si è trovati innanzi una copertura a gettata di cemento, sotto la quale non si poteva sapere se fosse stata integralmente mantenuta la base lignea.

La problematica emersa in quei giorni e le successive considerazioni e analisi tecniche, hanno portato ad una modifica del progetto in corso d'opera, che ha cambiato, in definitiva, la tipologia di copertura da adottare.

## **Ripristino copertura Palazzo Comunale di Portogruaro (Venezia)**

Committente:

Comune di Portogruaro

Progettista:

Arch. Mario De Götzen

Direttore Lavori:

Arch. Mario De Götzen

Direzione cantiere:

Geom Mansueto Drusian

Isolante termico:

Class B - Stiferite Srl

Sebbene vi fosse la possibilità di eliminare la gettata di cemento, tale soluzione è stata scartata per due sostanziali motivi: i tempi di lavorazione e i relativi costi sarebbero cambiati, comportando un incremento di spesa per la Committenza, i lavori di demolizione avrebbero comportato il rischio di danneggiare l'edificio.

A queste considerazioni si aggiunga che, se si fosse effettuata la posa di un tetto ventilato



al di sopra della gettata, l'ingombro tecnico della camera di ventilazione sommato a quello dello spessore del materiale isolante, avrebbe modificato l'altezza della copertura con una evidenza in parte visibile dal prospetto dell'edificio.

In uno stabile come il Palazzo Municipale, soggetto alla protezione delle Belle Arti, tale operazione risultava impensabile.

La soluzione adottata per superare l'empasse è stata quella di optare per un tradizionale tetto caldo composto quindi da barriera vapore – pannello termoisolante – membrana impermeabilizzante e seconda membrana ardesiata – coppi. Modificando la tipologia di copertura e diminuendo, rispetto al progetto iniziale, di 1 cm lo spessore del pannello isolante si è evitata la censura delle Belle Arti evitando l'innalzamento della "linea di gronda".

I pannelli impiegati per l'isolamento termico dei circa 800 metri quadrati della copertura sono stati i Class B di spessore 50 mm prodotti dalla Società Stiferite di Padova, che, per caratteristiche fisiche e standard prestazionali, rispondevano perfettamente alle esigenze dell'applicazione.

I pannelli Class B in schiuma polyiso espansa rigida sono infatti particolarmente indicati per l'isolamento termico delle coperture piane o inclinate sotto manto bituminoso. Infatti il rivestimento della faccia superiore dei pannelli è costituito da una speciale fibra minerale



bitumata e polipropilenata che agevola l'adesione tra isolante e manto impermeabile ed è particolarmente resistente alle operazioni di sfiammatura delle membrane.

## **Considerazioni**

Risulta evidente come, soprattutto negli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica di coperture di edifici storici, sia importante impiegare isolanti termici particolarmente efficienti che permettono di raggiungere, anche in presenza di importanti vincoli tecnici e ar-

chitettonici, livelli prestazionali accettabili a fronte di ingombri tecnici contenuti.

Il pacchetto di copertura realizzato consente infatti di ottenere una trasmittanza termica complessiva stimabile intorno a  $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Un risultato più che accettabile dal punto di vista energetico ottenuto con un intervento rapido (i lavori si sono conclusi in una settimana) e non invasivo dal punto di vista architettonico.

## Isolamento e leggerezza per il teatro Giordano

Luca Furia



### Cenni storici

Il teatro Umberto Giordano di Foggia è teatro di tradizione. Esso infatti ha tutti i presupposti storici, artistici ed estetici che sono inconfondibili dalla sua originaria fondazione alle susseguenti evoluzioni nel tempo. Detta tradizione però, non è stata ancora ufficialmente riconosciuta ed i foggiani attendono l'ambito riconoscimento che al "Giordano" spetta di buon diritto.

Foggia, città moderna, distrutta dai terremoti e dai bombardamenti, conserva dell'antico passato il centro storico, risalente al periodo in cui vi si stanziarono gli Svevi con Federico II.

La storia teatrale di Foggia è difficilmente compa-

rabile a qualsiasi altra città europea. Essa vanta due primati ad oggi incomparabili. Il primo risale al 1828, subito dopo l'inaugurazione del Teatro, con una stagione lirica che durò ininterrottamente due anni. Il secondo invece accadde nel 1947, allorché ci furono in contemporanea due stagioni nelle quali venne rappresentata l'Opera "La Traviata" in due differenti teatri, il "Giordano" ed il "Flagella". Evento davvero eccezionale considerato anche che la città di Foggia nell'anno 1943 venne parzialmente distrutta dai bombardamenti aerei che causarono circa 22.000 vittime, mentre gli abitanti di Foggia sfioravano le 90.000 unità. Per parlare della storia teatrale della città di Foggia è necessario consultare gli studi dello scrit-

tore e storiografo prof. Carlo Villani, ripresi durante i suoi studi universitari dall'arch. Leo Dedda.

Si scopre così l'esistenza di un "Teatro di Foggia" nel 1766, che si trovava all'inizio di Via Manzoni, angolo ex Piano delle Fosse, oramai ridotto a deposito di ferramenta. Si ha inoltre notizia dell'esistenza, nel 1775, di un secondo teatro, il "Real Teatro Carolina", nonostante non siano giunte ad oggi le tracce del suo sito. Con il progredire del Capoluogo, i foggiani reclamavano un teatro più vasto ed accogliente "pel maggior lustro della città più popolosa del Regno dopo la Capitale Napoli".

Fu così che il 4 ottobre 1825 fu posata la prima pietra per la costruzione del nuovo teatro, dopo che l'Intendente Cav. Nicola Santangelo accolse le istanze impegnative dei cittadini per il sito presso palazzo Scillitani al Corso Vittorio Emanuele (all'epoca Via Gesù e Maria).

Il 10 maggio 1828, si giunse all'inaugurazione del "Real Teatro Ferdinando" in omaggio al Sovrano improvvisamente deceduto nel 1825.

Il teatro fu a suo tempo giudicato un vero gioiello e meritò un posto di grande rilievo (secondo solo al San Carlo di Napoli) nel Regno.

Durante il periodo di dominazione borbonica il teatro venne chiuso nel 1860, pochi mesi prima della liberazione. Successivamente, le autorità



## Teatro Umberto Giordano Foggia

Committente:

Comune di Foggia

Progetto:

Completamento della  
ristrutturazione funzionale

Responsabile del Procedimento:

Arch. Giuseppe Casolaro

Impresa:

TEA Costruzioni

Altamura Bari

Isolante termico:

ISOTEC Brianza Plastica Spa

Scheda tecnica del Teatro Giordano

Larghezza palcoscenico:	ml. 15,00
Profondità palcoscenico:	ml. 8,20
Pendenza palcoscenico:	1,50 %
Larghezza boccascena:	ml. 9,40
Altezza boccascena:	ml. 6,00
Altezza ribalta:	ml. 1,00
Profondità buca orchestra:	ml. 2,00
N. posti in sala:	600
N. posti in platea:	220
N. posti palchi:	380



nominate da Garibaldi decretarono la cancellazione del nome borbonico del teatro, per intitolarlo "Teatro Dauno", nome che conservò fino al 1928 anno in cui in occasione della visita di S. M. Vittorio Emanuele III, il grande Umberto Giordano già autore dell'opera lirica "Andrea Chenier", tornò a rivedere la città natia dopo 36 anni di lontananza. I foggiani, in quella circostanza proposero di intestare a suo nome il teatro per dare allo stesso ragione maggiore di gloria ed al tempo stesso esaltare e tramandare ai posteri il ricordo del geniale concittadino.

Ancora oggi il teatro Umberto Giordano risulta essere uno dei teatri italiani di maggior rilievo per strutture tecniche e ricettive.

## ***Il ripristino della copertura***

I lavori del Teatro Umberto Giordano, a tutt'oggi in corso d'opera, hanno in particolare riguardato il restauro delle strutture portanti della copertura in legno (capriate, passerelle, arcarecci, graticci) oltre ai lavori di adeguamento totale della struttura alle norme di sicurezza per garantire la completa agibilità del teatro.

Nel dettaglio, in copertura, le capriate e le orditure minori sono state sottoposte ad un delicato restauro conservativo dato che la struttura è sottoposta ai vincoli della Soprintendenza ai Beni Culturali.

La necessità di realizzare un



pacchetto di copertura (impalcato termoisolante e manto di copertura) leggero e portante, ha stimolato la ricerca dei progettisti verso soluzioni d'avanguardia.

Gli stessi, dopo aver selezionato le istanze tecnico economiche di differenti soluzioni, valutata anche l'incidenza di carico permanente (appena 5,100 Kg/mq per pannelli in poliuretano espanso rigido di

spessore 6 cm), hanno deciso di optare per il "Sistema Isotec" che ha consentito di integrare, con la posa a secco del sistema, tutta una serie di funzioni quali un'efficace coibentazione, una seconda impermeabilizzazione, una microventilazione ed un'efficiente barriera al vapore, elementi che hanno soddisfatto le esigenze progettuali e garantito il funzionamento termoclimatico dell'intera copertura.

# Scuola all'avanguardia per i geometri di domani

*Severino Busato*



### ***Dlgs. 192: il ruolo educativo degli edifici pubblici***

Da sempre, e in quasi tutti i Paesi, gli atti legislativi che hanno come scopo il risparmio energetico attribuiscono un ruolo primario agli edifici pubblici. È infatti evidente che, se lo Stato ritiene necessario imporre vincoli che rendano le scelte del singolo più rispettose dell'ambiente e del patrimonio energetico comune, deve poi conseguentemente offrire esempi concreti di "buona pratica".

Questo concetto è ribadito dal Dlgs. 192 che prevede l'obbligo per gli edifici di proprietà pubblica, non solo di rispettare i parametri di legge, ma anche di affiggere in luoghi visibili agli utenti l'attestato di certificazione energetica.

Una "targa energetica" comparirà quindi presto sui muri di uffici, scuole, ospedali, caserme, ecc.

e svolgerà diverse funzioni importanti:

- contribuirà ad educare i cittadini divulgando i concetti chiave della certificazione energetica e sensibilizzandoli al tema del risparmio energetico
  - rappresenterà, per gli amministratori e i responsabili degli edifici pubblici, uno stimolo a dar corso alle ristrutturazioni degli edifici e alla razionalizzazione dei consumi
  - renderà visibile a tutti, e quindi premiante, l'impegno della collettività a favore di edifici più compatibili con l'ambiente e la salute pubblica.
- A fronte di queste finalità educative i luoghi privilegiati per una rapida applicazione dei criteri di efficienza energetica dovrebbero essere proprio gli edifici scolastici che, troppo spesso in Italia rappresentano invece il cattivo esempio di strutture obsolete e inadeguate.

## **Il buon esempio: 100 mm di strato isolante in poliuretano**

Un buon esempio l'ha dato la Provincia di Belluno con l'avvio dei lavori di ripristino della copertura dell'Istituto Tecnico per Geometri "Egidio Forcellini" di Feltre. Un esempio importante dato che il Forcellini è l'unico Istituto Statale per geometri dell'intera provincia di Belluno ed è qui quindi che si formano i tecnici dell'edilizia di domani. La sede dell'Istituto è stata realizzata nel 1994 con criteri moderni che rispondono ai requisiti in materia di sicurezza, areoilluminazione e accessibilità.

I due piani dell'edificio sono realizzati in elementi prefabbricati e la copertura piana è costituita da un solaio in latero che si sviluppa su 2700 metri quadrati articolati su due livelli.

Il rifacimento dell'impermeabilizzazione, avviato proprio in questi giorni, si è reso necessario per lo stato di degrado del preesistente manto bituminoso che non garantiva più la tenuta all'acqua in diversi punti della copertura.

A fronte di questa esigenza funzionale l'Ufficio tecnico della Provincia di Belluno ha promosso e autorizzato la spesa per migliorare l'efficienza energetica della copertura prevedendo uno strato isolante di 100 mm costituito da pannelli in poliuretano espanso Isostif Vercop. L'intervento, realizzato sotto la direzione esecutiva di Stefano Deiana della Società Almi,

ha previsto lo smatellamento del preesistente pacchetto di copertura e l'applicazione, a caldo, dei seguenti strati:

- Barriera al vapore
- Pannelli Isostif Vercop di spessore 100 mm rivestiti da ambo i lati con fibra minerale saturata
- Doppio strato di membrane bituminose da 4 mm con armatura in polistere e flessibilità garantita fino a - 15°C, fornite dalla società Novaglass.

Allo scopo di migliorare la resistenza dell'impermeabilizzazione all'azione degli agenti atmosferici e dei forti sbalzi termici si è prevista la stesura di uno strato di zavorra di 4 cm. Lo strato isolante impiegato assicura, da solo, una trasmissione termica pari a 0,28

## **ITG "Egidio Forcellini" Feltre (BL)**

Ripristino copertura

Committente:

Provincia Belluno

Progettazione:

Ufficio Tecnico

Provincia di Belluno

Opere di isolamento e impermeabilizzazione:

Almi sas

di Deiana Stefano & C.

loc. Camalò - Povegliano (TV)

Isolante Termico:

Vercop - Stif SpA

W/m<sup>2</sup>K, inferiore quindi ai limiti previsti

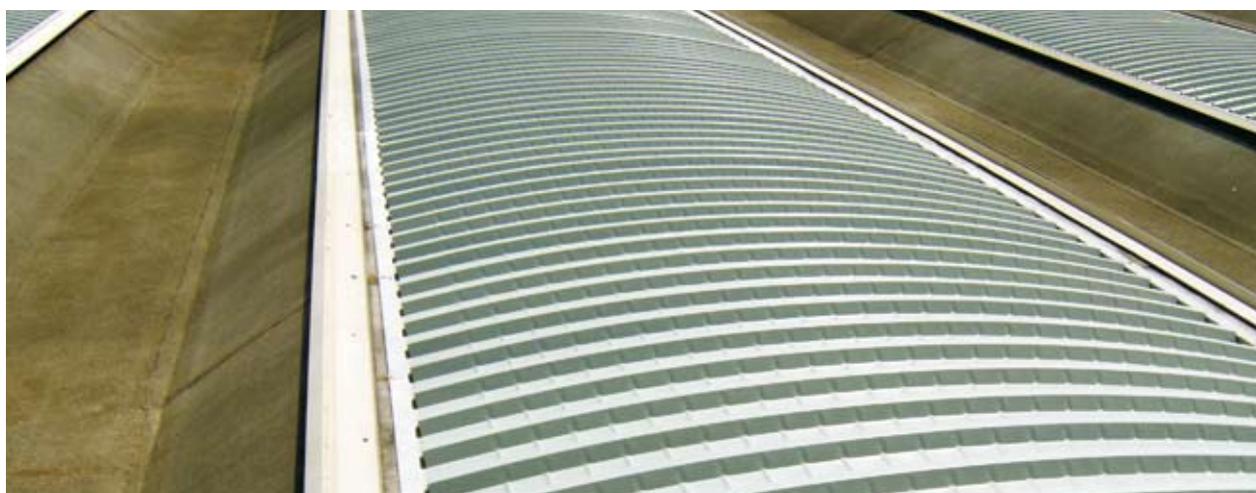
dalla più completa applicazione del Dlgs. 192 e delle sue prossime modifiche.

Un esempio che speriamo faccia scuola.



# Una copertura ben isolata per il cibo degli dei

*Roberto Destro*



### Cioccolato e dolcezze dal 1914

L'industria alimentare Sorini Spa vanta una lunga tradizione nel panorama dolciario italiano.

Dalla sede storica di Castelleone, lungo la statale Paullese che da Crema porta a Cremona, l'azienda italiana ha saputo conquistare il mercato internazionale e può vantare oggi un volume di vendita pari a circa 10.000 tonnellate di prodotto commercializzato in più di 50 Paesi.

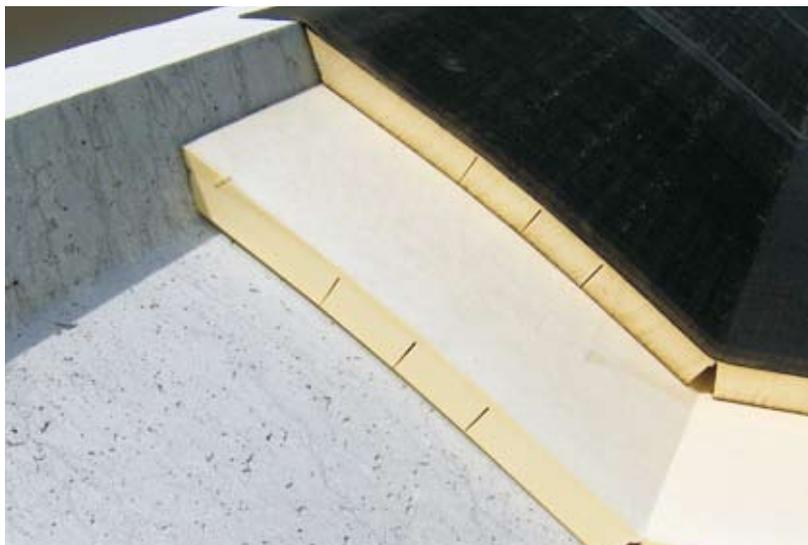
Un business importante e dolcissimo che ha tra i suoi prodotti di punta il ricco catalogo di cioccolatini (praline, gianduiotti, cremini, ecc.) e i famosissimi marron glaces.

Il listino della Sorini oggi conta più di cento prodotti per soddisfare tutte le golosità; all'interno della gamma un posto speciale è però sempre riservato alla pastiglieria che rappresenta il punto di origine della storia aziendale. La prima ricetta Sorini è infatti quella della caramella digestiva al rabarbaro sperimentata dal fondatore, il farmacista Fausto



Sorini, nel lontano 1914.

Quasi un secolo di storia che ha visto l'attività e l'insediamento industriale dell'azienda crescere di pari passo fino ad occupare attualmente un'area di oltre 100.000 metri quadrati.



## **Un nuovo stabilimento**

Nel contesto delle scelte industriali di crescita e sviluppo si colloca anche la realizzazione, all'interno dell'area Sorini, di un nuovo edificio industriale di circa 18.000 metri quadrati.

La struttura è stata realizzata in elementi prefabbricati e la copertura è formata da tegoloni monolitici modello Grifone forniti dalla Società STAI Prefabbricati.

Particolarmente interessante il pacchetto di copertura previsto. È noto che il cioccolato, in tutte le sue fasi di lavorazione e stoccaggio, è particolarmente sensibile alla temperatura e all'umidità relativa degli ambienti. Grande attenzione quindi all'isolamento termico della copertura che ha previsto uno strato isolante in schiuma poliuretanicca di ben 12 centimetri che assicura una trasmittanza termica complessiva (U) di circa 0,21 w/m<sup>2</sup>K.

Interessante anche la tipologia di sistema isolante adottata:

Isoplan PUR prodotto dalla Società Isolparma di Due Carrare (PD). Isoplan PUR è costituito da pannelli in schiuma polyiso (disponibili in vari rivestimenti) che presentano sulla faccia inferiore delle incisioni, di profondità pari a circa il 50% dello spessore della schiuma, che consentono al pannello di flettersi e adattarsi perfettamente alla superficie del tegolo di copertura. I pannelli preincisi vengono successivamente accoppiati a caldo a membrane bituminose; al termine della lavorazione il sistema Isoplan costituisce, in un unico manufatto, sia lo strato isolante che la prima impermeabilizzazione dei pacchetti di copertura.

Per lo stabilimento della Sorini l'isolamento termico è stato composto da un doppio strato di pannelli di 60 mm ciascuno. Per il primo strato sono stati utilizzati pannelli Isolparma RF 7 con rivestimento in fibra minerale saturata (anche questi preincisi a misura); per il secondo Isoplan PUR con pannelli

## **Nuovo Stabilimento Sorini SpA Castelleone (CR)**

Committente:

Sorini Spa

Opere di isolamento e impermeabilizzazione:

Brunelli Giampietro

Sarezzo (BS)

Responsabile opere di copertura:

Battista Pancini

Isolante termico:

RF 7 + Isoplan PUR

Isolparma Srl

rivestiti in cartongesso bitumato e membrana impermeabile in bitume polimero con armatura in poliestere.

Sono stati inoltre forniti degli speciali spessori triangolari per garantire la continuità dell'isolamento anche in corrispondenza delle incisioni.

A completamento dell'impermeabilizzazione è stato infine applicato il manto impermeabile a finire con superficie autoprotetta da scaglie di ardesia. Per Battista Pancini, responsabile delle opere di isolamento e impermeabilizzazione, il pacchetto presenta notevoli vantaggi in termini di garanzia di efficienza e rapidità di esecuzione. Utilizzare pannelli preincisi "a misura" del tegolo prefabbricato, oltre a rendere molto più veloce la posa in opera, assicura una continuità dello strato isolante difficilmente ottenibile tagliando e sagomando in opera i pannelli isolanti.

# Poliuretano a spruzzo per interventi rapidi e risolutivi

*Edoardo Ruggiero*



### ***I rischi delle coperture***

Spesso in edilizia la fretta e la volontà di risparmiare sono cattive consigliere e, soprattutto se le scelte in gioco riguardano le coperture, i danni possono rivelarsi molto pesanti.

È questo il caso della copertura del complesso di Casoria (Napoli) sede di due importanti centri di distribuzione commerciale: Mediaworld, specializzata in elettronica di consumo, elettrodomestici, telefonia, ecc, ed Emmelunga, catena specializzata in arredamento e articoli per la casa.

Evidente, vista la tipologia di articoli trattati, l'im-

### **Ripristino copertura**

**Complesso MEDIAWORLD - EMMELUNGA  
Casoria (NA)**

Committente:

A.R.C.O. Srl - Napoli

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

Tecnopur Srl - Napoli

Responsabile tecnico applicazione:

Geom. Edoardo Ruggiero

Isolante termico:

Puretán 70 verniciato in grigio



portanza di garantire la perfetta tenuta all'acqua della copertura per evitare danni ingenti alle merci stoccate.

La struttura, realizzata in elementi prefabbricati di calcestruzzo, era stata dotata inizialmente di una copertura molto "leggera" costituita da semplici lamiera grecate, centinate in opera, di spessore 6/10 di mm. La normale attività dei centri ha richiesto l'installazione in copertura di apparecchiature di vario genere che hanno reso indispensabile l'accesso degli operatori. Questo utilizzo occasionale della copertura è stato sufficiente, in breve tempo, a determinarne la perdita di funzionalità. L'errata applicazione di carichi concentrati (materiali, appoggio accidentale degli operatori, ecc.) ha deformato la grecatura delle lamiera causando punti di discontinuità in corrispondenza dei sormonti.

Le numerose perdite d'acqua hanno reso necessario un intervento urgente con due importanti obiettivi: ripristinare l'impermeabilità della struttura per evitare il danneggiamento delle merci all'interno del complesso, realizzare l'intervento in tempi rapidi e senza determinare interruzioni alla normale operatività della struttura commerciale. La soluzione adottata ha previsto l'applicazione a spruzzo di circa 30 mm di schiuma poliuretana tipo ad alta densità PURETAN 70.

Il materiale applicato, successivamente protetto da uno strato anti UV composto da vernice poliuretana di colore grigio, ha permesso di ottenere: una perfetta aderenza alle lamiera preesistenti, il ripristino dell'impermeabilità all'acqua, uno



PURETAN 70	
Spessore reso UNI 9564 (8.6.2.) (cm)	3
Massa volumica UNI 6349 (Kg/m <sup>3</sup> )	73
Aderenza su acciaio dolce UNI 9564 (KPa)	286
Resistenza a compressione UNI 6350 Kg/cm <sup>2</sup>	da 3,29 a 5,76 max
Conduttività termica (valore iniziale) UNI 7745 (W/Mk)	0,026
Reazione al fuoco UNI 8457 (categoria)	1
Trasmissione del vapor d'acqua UNI 8054 (mg/Pa.m.s)	4,4 (μ=43)
Impermeabilità all'acqua UNI 8202 (KPa)	500

strato isolante continuo privo di ponti termici, un sostanziale miglioramento delle prestazioni acustiche della copertura grazie all'assorbimento del rumore di impatto della pioggia sulla lamiera, una superficie compatta in grado di sopportare meglio gli interventi occasionali degli operatori.

L'intero intervento sui 2500 m<sup>2</sup> della superficie è stato realizzato in soli tre giorni e non ha interferito con la normale attività commerciale.

## Sunflower: impegno a tutela dell'ambiente

Nel panorama nazionale ed internazionale quello con i problemi ambientali è un appuntamento irrinunciabile per chi lavora nel settore dell'ecologia. E Sunflower, la ditta di Rastignano che da anni opera in questo comparto, ha maturato già da tempo l'idea che intervenire nell'ambiente voglia dire lavorare per l'ambiente.

Nell'impegno ecologico dell'azienda ci sono varie attività di spicco, con un particolare rilievo degli interventi atti alla preservazione e alla riqualificazione dell'ambiente nel campo del trattamento delle emissioni da impianti di produzione poliuretani con abbattimento di isocianati aromatici (TDI-MDI) del 90 - 98%.

La tecnologia (brevettata da Sunflower nel 2004) prevede: analisi e caratterizzazione delle emissioni, determinazione delle emissioni in punti e condizioni operative diversi, identificazione e sviluppo del sistema di abbattimento adeguato, prove pilota di ottimizzazione e installazione e calibratura del sistema.

Altri fronti operativi di Sunflower riguardano inoltre il compostaggio, la depurazione di acque per uso civile, le emissioni da fonderie, il trattamento di suoli, bacini artificiali, vasche di raccolta liquami e percolati, vasche di sedimentazione e/o ossidazione, tecnologia per il trattamento di nebulizzazione per abbattimento degli odori e delle sostanze nocive su flussi canalizzati e zone di stoccaggio/ricevimento; inoltre la deodorizzazione, la pulizia, il trattamento di fosse settiche e fosse raccolta grassi, le camere di trattamento aria (CTA) per aspirazione, depurazione e deodorizzazione arie.

Va detto poi che l'impegno della ditta esce dai confini della stretta operatività aziendale poiché Sunflower, già da tempo,

si è orientata a sostenere iniziative rivolte a promuovere e a stimolare una sempre più generalizzata sensibilità ambientale: dalla costante attività formativa dei propri collaboratori, al confronto, costruttivo e finalizzato al miglioramento, con altri operatori del settore della tutela dell'ambiente.

L'impegno nel campo della salvaguardia ambientale colloca la ditta di Rastignano fra le più sensibili ai problemi del territorio in cui opera grazie ai due ineludibili capisaldi della filosofia aziendale: la valutazione della criticità ambientale e l'ottimale gestione dei servizi che è in grado di offrire.



Per informazioni su prodotti e servizi:

Partner della Sunflower è la Società  
Inter Trading Srl

Sede legale ed amministrativa

Via A. Costa, 114

40067 RASTIGNANO-PIANORO (BO) ITALY

Tel. 051-743120 Telefax 051-743148

Portable phone +39-335-335162

E-mail [intertrading@mail.asianet.it](mailto:intertrading@mail.asianet.it)

Sig. Salvatore Soriente

Portable phone +39-335-6373754

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: 1/06 , 2/05 , 1/05 , 2/04 ,  
1/04 , 2/03 , 2/02

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 e 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.

## Soci Aggregati

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

- **Quality Building Spa** di Milano. La Società è produttrice, dal 2004, di componenti su misura per l'edilizia, ad elevato potere isolante, ed è inoltre fornitrice di servizi di posa in opera. La particolare metodologia costruttiva utilizzata da Quality Building si fonda su elementi prefabbricati che utilizzano poliuretano espanso come componente isolante.

- **E.M.I. Foam Srl** di Pontecorvo (FR). L'azienda opera nel settore della coibentazione termica in edilizia con applicazione di poliuretano a spruzzo. Un altro importante settore operativo dell'azienda è rappresentato dall'industria cinematografica con la realizzazione di scenografie in poliuretano espanso.

## A spruzzo per isolare anche dai rumori

Dall'esperienza quasi trentennale della Claudioforesi srl nel campo della produzione e applicazione di poliuretano espanso a spruzzo ISOLPOL, nasce una particolare tipologia di questo materiale, adatta a soddisfare le esigenze dell'isolamento acustico dei divisori interni oltre che delle pareti perimetrali.

I vantaggi di tale applicazione sono diversi:

- elevata traspirabilità,
- perfetta aderenza su qualsiasi materiale,
- resistenza ai microrganismi,
- capacità di mantenersi inalterato nel tempo,
- eliminazione dei ponti termici e acustici data la sua caratteristica di formare uno strato monolitico privo di giunture,
- velocità e praticità di posa in opera garantita da



nostre squadre interne specializzate, con esperienza ventennale nel settore.

Le certificazioni ottenute con questa speciale applicazione confermano che, da oggi, vi è la possibilità di combinare le già note caratteristiche termiche del poliuretano con il mondo dell'acustica.

Nelle pareti perimetrali esterne la Claudioforesi srl ha già sviluppato questa tecnologia: sono, infatti, state eseguite certificazioni di acustica,  $\lambda$  termico, mentre altre sono in fase di esecuzione (traspirabilità e  $\lambda$  termico invecchiato). I risultati già ottenuti confermano le ottime prestazioni acustiche e termiche del nostro prodotto, adatto quindi a soddisfare gli elevati requisiti richiesti dalla moderna progettazione.

## OMS Group: "EcoFiller" unità di dosaggio solido+liquido

L'impiego di sostanze solide, in particolar modo cariche minerali (fillers), nei vari sistemi poliuretani per la produzione di pannelli sandwich isolanti, è una soluzione tecnica applicata per conferire, al manufatto finale, migliori caratteristiche fisico-meccaniche e

per migliorarne il comportamento al fuoco. Altro solido, di notevole interesse di impiego, è la polvere di poliuretano espanso ottenuta dai vari scarti di produzione/processo, tramite un procedimento di riciclo meccanico. L'impiego di tale polvere di PU comporta dei vantaggi a carattere ambientale e sicuramente, in ultima analisi, vantaggi in termini economici.

Impianti OMS, da sempre sensibile alle esigenze del settore, ha indirizzato le proprie attività di ricerca e sviluppo allo scopo di consentire l'uso di questi solidi, sviluppando una unità in grado di





dosare una miscela di solido+liquido (slurry) da inserire, come componente aggiuntivo, nei vari processi tecnologici del poliuretano, applicati alla produzione di pannelli isolanti.

L'unità di dosaggio in oggetto, denominata "Eco-Filler", dispone di un serbatoio per la miscela solido+liquido, atto ad evitare fenomeni di sedimentazione, e di un gruppo di dosaggio avente pompe dosatrici appositamente dedicate all'utilizzo di sostanze altamente abrasive. Per la miscelazione finale di questa miscela ai componenti di base (miscela di poliolo & isocianato), OMS ha messo a punto una serie di teste di miscelazione, in alta pressione, che prevedono un supplementare canale di adduzione come terzo componente separato.

L'unità "EcoFiller" abbinata all'opportuna testa/e di miscelazione, può essere applicata a processi tecnologici di tipo continuo e/o discontinuo.

Presso il nostro reparto di ricerca e sviluppo è disponibile un'unità "Eco-Filler" per eseguire prove di funzionamento/produzione sia nel nostro laboratorio, per quanto riguarda il processo in discontinuo, sia su impianti esistenti a ciclo continuo presso la sede del cliente finale.

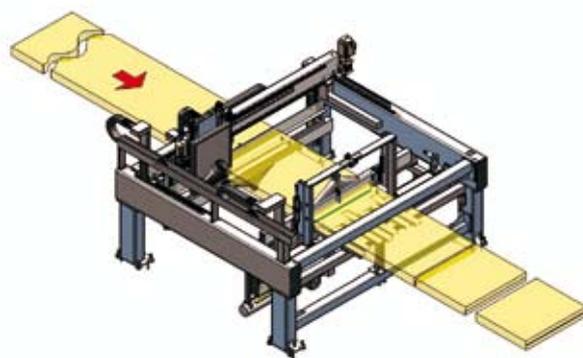
## Sezionatrice e profilatrice ad inseguimento per pannelli isolanti

La Delmac SpA, specializzata nella progettazione di sistemi ed impianti per la lavorazione di pannelli isolanti, presenta una macchina di nuova concezione per sezionare e profilare in continuo pannelli in poliuretano espanso. L'innovazione realizzata consiste nell'eseguire in un unico passaggio, evitando arresti di produzione, il taglio a misura nonché la battentatura sui lati trasversali del pannello. Grazie alle due unità di lavoro che scorrono su guide lineari e montano lame sagomate, si ottiene il pannello sezionato

con profilo trasversale dritto o battentato garantendo tolleranze di lavorazione al millimetro ad una velocità variabile da 15 a 60 metri al minuto e permettendo anche la lavorazione di pannelli a sezione trapezoidale.

Il pannello finito, con possibili rivestimenti quali alluminio, fibra di vetro, carta bitumata, legno o altro substrato parte da una lunghezza minima di 750 mm e spessore fino a 150 mm.

Versatilità ed affidabilità meccanica sono prerogative costruttive con la possibilità di poter alternare automaticamente entrambe le teste nelle lavorazioni dove è programmato un solo gruppo di taglio. Inoltre, il software sviluppato riduce sensibilmente le sollecitazioni e gli stress meccanici, regolando le velocità di accelerazione e decelerazione dei motori: tramite un sistema di lettura della misura di taglio, posto all'uscita del forno di schiumatura, le lame vengono predisposte ad un inseguimento anticipato rispetto all'entrata in macchina ed in continuo del materiale.



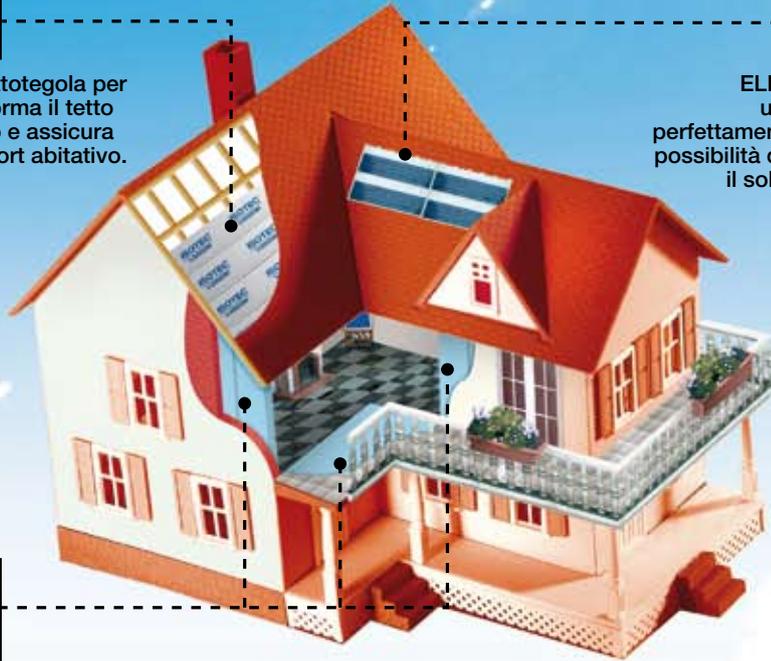
# Collezione Prodotti per Edilizia



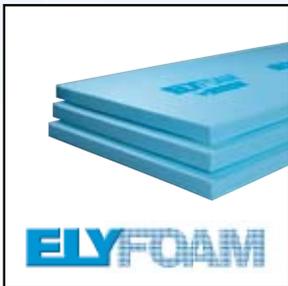
Il sistema termoisolante sottotegola per coperture a falde che trasforma il tetto nel tuo miglior investimento e assicura alla casa un piacevole confort abitativo.



ELETTROTEGOLA è la tegola fotovoltaica universale per tetti in laterizio, si integra perfettamente con la copertura esistente dando la possibilità di produrre energia elettrica utilizzando il sole con il minimo impatto architettonico.



MAZZANTINI ASSOCIATI



ELYFOAM è il marchio che identifica le lastre termoisolanti in polistirene espanso estruso (xps) prodotte da Brianza Plastica. Le lastre ELYFOAM rappresentano una efficace soluzione al problema di termoisolamento di pareti, intercapedini, solai e pavimenti.



ELYPLAST è il marchio che caratterizza la produzione di laminati in vetroresina, dai rotoli ondulati e piani alle lastre di diverse forme e dalle diverse applicazioni, dall'industria all'agricoltura.

Brianza Plastica SpA, da quarant'anni, progetta e realizza esclusivamente prodotti in grado di soddisfare problematiche di copertura e di termoisolamento di edifici residenziali ed industriali.

Dalle lastre in vetroresina, grecate, ondulate e piane, per l'agricoltura e l'industria, ai sistemi di termoisolamento dei tetti, ogni prodotto della vasta gamma Brianza Plastica è conosciuto ed apprezzato per le sue qualità e per l'affidabilità.

La produzione, sempre in costante ascesa, è motivata dalle strategie aziendali basate su specializzazione, ricerca, innovazione dei prodotti e delle tecnologie.

Oggi tutta la produzione Brianza Plastica con i suoi marchi ISOTEC, ELYCOP, ELYPLAST, ELYFOAM, ELETTOREGOLA, L'ARMADILLO spazia in tutti i settori delle costruzioni. L'edilizia in generale, l'industria della prefabbricazione, l'agricoltura, la serricoltura, il commercio e l'hobbistica, sono infatti i settori nei quali Brianza Plastica si è imposta in veste di leader europeo per qualità di prodotto.



Il pannello curvo innovativo adatto a strutture prefabbricate piane in C.A.P. per realizzare una copertura industriale coibentata e portante.



La soluzione abitativa modulare e veloce per ogni esigenza.

 **Brianza Plastica SpA**

Via Rivera, 50 - 20048 Carate Brianza (MI) Tel. +39.0362.9160.1 Fax +39.0362.990457

Numero Verde  
**800-554994**

Web  
[www.brianzaplastica.it](http://www.brianzaplastica.it)  
[info@brianzaplastica.it](mailto:info@brianzaplastica.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)

**E.M.I. Foam Srl** - S.S. Leuciana Km 4,500  
03037 Pontecorvo (FR)

**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) - [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)

**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)



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