

# POLIURETANO

## Dicembre 2008

organo ufficiale d'informazione ANPE



Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido



**POLITICA ENERGETICA E CRISI ECONOMICA**

**BOZZE DI NORME PER I POLIURETANI APPLICATI IN OPERA**

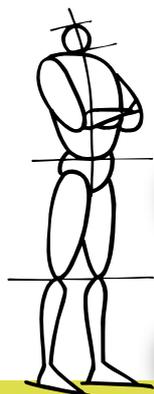
**ISOLAMENTO DI COPERTURE VENTILATE  
ABITARE IN CLASSE A  
CANALI PREISOLATI PER LE CAMERE BIANCHE  
ADESIVI POLIURETANICI PER L'ALTA VELOCITÀ  
APPLICAZIONI A SPRUZZO**



# Legno & Edilizia®

Mostra internazionale sull'impiego del legno nell'edilizia  
**Fiera di Verona • 26 febbraio/1 marzo 2009**

Orario 9.00/18.00



**Punto d'incontro  
per gli specialisti del settore**

# 2009

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

Segreteria organizzativa: piemmeti - S.p.A.

Tel. +39 049.8753730 - Fax +39 049.8756113 - [www.piemmetispa.com](http://www.piemmetispa.com) • e-mail: [info@piemmetispa.com](mailto:info@piemmetispa.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 XVIII**

**n. 12, Dicembre 2008**

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 2008**

## **AMBIENTE**

***Sempre più difficile essere ottimisti ..... 5***

## **FOCUS TECNICI**

***Progetti di norme armonizzate e marcatura CE ..... 7***

## **PROGETTI & OPERE**

***Coperture efficienti e a basso consumo ..... 11***

***I professionisti scelgono la Classe A ..... 15***

***Pannelli preformati per coperture industriali..... 18***

***Igienicità dell'aria per le camere bianche ..... 20***

***Adesivi poliuretanicici per l'alta velocità ..... 24***

***Isolamento termico per terrazze vista lago ..... 26***

***Ristrutturazione del Santuario della Madonna ..... 27***

***Poliuretano per tetti verdi..... 29***

***NEWS ..... 29***

*Hanno collaborato a questo numero:*

Rita Anni, Giuseppe Grasso, Eleonora Manzoni, Salvatore Palmieri, Lara Parmeggiani, Dario Ranghetti, Fabio Raggiotto, Federico Rossi, Cristiano Signori, Antonio Temporin.

International  
Building  
Exhibition

09

SAIE

NUOVE  
CULTURE  
DEL  
COSTRUIRE

Bologna,  
28 - 31 ottobre  
2009



Soluzioni Tecniche  
per l'Architettura  
e le Costruzioni

**SAIE** SALONE INTERNAZIONALE DELL'EDILIZIA



**BolognaFiere**

Viale della Fiera, 20 - 40127 Bologna (Italia) - Tel. +39 051 282111 - Fax +39 051 6374013 - [www.saie.bolognafiere.it](http://www.saie.bolognafiere.it) - [saie@bolognafiere.it](mailto:saie@bolognafiere.it)

## Sempre più difficile essere ottimisti

Rita Anni

### **Legge 133/08:**

#### **il primo segnale negativo**

Avevamo capito poco della "semplificazione" che ha portato il Governo italiano ad abolire l'obbligo di allegare la certificazione energetica agli atti di compravendita. Ci sembrava un pericoloso segnale di disimpegno, una sorta di messaggio subliminale: "l'obbligo di certificare rimane, ma nessuno controllerà...". E così hanno inteso in molti, compreso il Commissario Europeo sull'energia, Andris Piebalgs, che ha confermato la richiesta di spiegazioni della Commissione Europea in merito alla compatibilità con la Direttiva della Legge 133. Attendiamo queste spiegazioni, insieme a tutti quelli che avevano creduto che la Direttiva Europea fosse una svolta importante per l'edilizia del nostro Paese e che, credendoci, avevano investito risorse importanti. I cittadini, le imprese, le aziende produttrici di materiali e, soprattutto, i progettisti che alla loro preparazione e formazione come futuri certificatori hanno dedicato tante competenze e tante energie.



Co2, 20% in più di energia rinnovabili e di efficienza energetica entro il 2020). Non tanto perchè il pacchetto prevede misure importanti per la tutela dell'ambiente, ma perchè la politica energetica europea è alla base del futuro sviluppo economico e occupazionale del nostro continente.

### **Il taglio alle detrazioni fiscali**

Mentre andiamo in stampa non sappiamo ancora come verrà modificato dalle Camere il testo del DL 185 che affosa di fatto le detrazioni fiscali per gli interventi di risparmio energetico.

Il Ministro Tremonti ha anticipato che verrà eliminata la retroattività delle disposizioni, quindi chi ha realizzato gli interventi nel 2008 dovrebbe accedere alle detrazioni con l'usuale comunicazione all'ENEA. La Ministra Prestigiacomo dichiara di voler chiedere lo stralcio completo dell'art. 29. Insieme a lei lo stanno chiedendo cittadini, ambientalisti e praticamente tutte le associazioni di categoria del settore edilizia. Comunque vada a finire, anche qualora si riesca ad ottenere il ripristino totale delle condizioni precedenti, si sarà fatto un grave danno al settore in termini immagine, fiducia nelle istituzioni, sensibilità dei cittadini.

Il tutto senza tener conto del contributo che le detrazioni fiscali hanno dato in termini di sostegno al settore edilizio, emersione del tanto lavoro "sommerso" e conseguente maggior gettito fiscale e di IVA, ed infine, last but not least, riduzione di emissioni nocive e risparmio energetico. Fattori determinanti per evitare che la Comunità Europea presenti all'Italia un conto molto più salato delle detrazioni in gioco.

### **L'Italia e i programmi europei**

In un momento contingente così grave per l'economia mondiale è senza dubbio doveroso tutelare la produttività delle imprese italiane. Comprensibile quindi la richiesta del Governo di valutare, ed eventualmente rinegoziare, il costo che la politica ambientale europea avrà sulle imprese manifatturiere italiane. Purchè il tema sia questo e solo questo, e non venga compromesso in toto l'obiettivo europeo 20 - 20 - 20 (20% riduzioni di



**Azeta**  
SERVICE S.r.l.

- ✓ Poliuretano a spruzzo
- ✓ Isolamento termico
- ✓ Impermeabilizzazioni con poliurea

**I professionisti del  
POLIURETANO**

Sede legale:  
Via Provinciale Pignano  
LAURO (AV) - 83023

Sede operativa:  
Via Trivio VI trav. dx  
CASAMARCANO (NA) 80032  
tel. 0815121917 - fax 0813626210

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

Poliuretani applicati in loco

## Progetti di norme armonizzate e marcatura CE

**Commissione Tecnica ANPE**

### ***Marcatura CE per tanti isolanti termici, ma non per tutti***

In Italia, nel settore degli isolanti termici impiegati in edilizia, la presenza della marcatura CE è spesso vissuta dagli operatori come uno standard consolidato.

Sono infatti passati ormai cinque anni da quando, nel 2003, importanti famiglie di prodotto hanno adottato le norme unificate EN, previste dalla Direttiva Prodotti da Costruzioni 89/106 CEE (CPD) ed hanno iniziato ad apporre sugli imballi dei materiali le etichette provviste di marcatura CE.

Le famiglie di prodotto coperte da norma unificata recepita dallo Stato italiano ed autorizzate quindi ad apporre la marcatura CE sono 10 (v. box) e tutte sono riferite a materiali isolanti ottenuti in fabbrica.

Attualmente quindi nessun materiale isolante realizzato ed applicato in opera è in possesso degli strumenti normativi e legislativi necessari all'apposizione del marchio CE.

### ***Obiettivi e strumenti della Direttiva Costruzioni***

E' forse utile ricordare che la Direttiva Costruzioni non si prefigge obiettivi qualitativi. Il suo scopo è garantire la libera circolazione delle merci all'interno della Comunità Europea eliminando le barriere tecniche e normative precedentemente in vigore nei singoli Stati Membri.

La CPD si applica a qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in opere di costruzione (edifici e opere di ingegneria

### **Gli isolanti termici coperti da norme europee armonizzate (EN) recepite da UNI (UNI EN)**

Prodotti di Lana minerale ottenuti in fabbrica (MW) – UNI EN 13162

Prodotti di Polistirene espanso ottenuti in fabbrica (EPS) – UNI EN 13163

Prodotti di Polistirene estruso ottenuti in fabbrica (XPS) – UNI EN 13164

**Prodotti di Poliuretano espanso ottenuti in fabbrica (PU) – UNI EN 13165**

Prodotti di Resina fenolica espansa ottenuti in fabbrica (PF) – UNI EN 13166

Prodotti di Vetro cellulare ottenuti in fabbrica (CG) – UNI EN 13167

Prodotti di Lana di legno ottenuti in fabbrica (WW) – UNI EN 13168

Prodotti di Perlite espansa ottenuti in fabbrica (EPB) – UNI EN 13169

Prodotti di Sughero espanso ottenuti in fabbrica (ICB) – UNI EN 13170

Prodotti di Fibre di legno ottenuti in fabbrica (WF) – UNI EN 13171

civile) e stabilisce i requisiti essenziali (stabilità, sicurezza al fuoco, sicurezza nell'uso, igiene, acustica, risparmio energetico) che le opere, quindi gli edifici e non i singoli prodotti, devono garantire. I prodotti sono ritenuti idonei quando il loro impiego consente all'opera di soddisfare i requisiti essenziali.

Per la valutazione di conformità dei prodotti è necessaria una norma tecnica di prodotto condivisa ed adottata da tutti gli stati membri.

L'Ente normatore è il CEN (Comitato Europeo di Normazione) che opera mediante Comitati Tecnici

e Gruppi di lavoro specifici.

Le bozze di norme armonizzate vengono trasmesse per approvazione a tutti gli organismi nazionali di normazione (per l'Italia l'UNI) e, se la valutazione è positiva, pubblicate come norma EN. I singoli Stati membri sono tenuti ad adottarle anteposando alla sigla della norma il loro acronimo (per l'Italia norme UNI EN...).

Questo complesso impianto normativo, in corso d'opera da oltre 20 anni, è essenziale per garantire l'uniformità di valutazione che consente oggi, in tutti i paesi europei, di confrontare correttamente le prestazioni di prodotti che appartengono alla stessa famiglia.

In assenza di una norma armonizzata di prodotto, recepita dallo Stato membro, non è possibile apporre la marcatura CE ai prodotti.

## **Progetti di Norme EN per i poliuretani applicati in opera**

Attualmente sono in avanzata fase di elaborazione presso il CEN TC 88 quattro progetti di norma armonizzata per i poliuretani applicati in opera (v. box). Tutti questi progetti sono divisi in parte 1, di competenza del produttore del sistema poliuretano, e parte 2, di competenza dell'applicatore.

Tra questi quello che riveste il maggior carattere di importanza ed urgenza, per la quantità di applicazioni eseguite nei diversi Paesi europei, è il PrEN 14315 relativo alle applicazio-

## **I progetti di norme armonizzate per i poliuretani applicati in situ**

### **PrEN 14315 -1 e PrEN 14315-2**

Prodotti per l'isolamento termico degli edifici  
Poliuretano espanso rigido applicato a spruzzo

### **PrEN 14318 -1 e PrEN 14318-2**

Prodotti per l'isolamento termico degli edifici  
Poliuretano espanso rigido applicato per colata

### **PrEN 14319 -1 e PrEN 14319-2**

Prodotti per l'isolamento termico delle apparecchiature e impianti utilizzati negli edifici e nelle industrie  
Poliuretano espanso rigido applicato per colata

### **PrEN 14320 -1 e PrEN 14320-2**

Prodotti per l'isolamento termico delle apparecchiature e impianti utilizzati negli edifici e nelle industrie  
Poliuretano espanso rigido applicato a spruzzo

ni di poliuretano a spruzzo in edilizia.

I tempi necessari per la loro approvazione, pubblicazione ed adozione da parte dell'Italia potrebbero richiedere ancora un paio di anni.

### **PrEN 14315 -1**

#### **Le verifiche dei produttori del sistema**

Il fornitore del sistema poliuretano, definito come insieme dei componenti che quando applicati a spruzzo generano la schiuma poliuretano, ha il compito di verificare la maggior parte delle caratteristiche e prestazioni e di apporre la marcatura CE.

Tra le prestazioni dichiarate:

- Resistenza termica o conducibilità termica media per 25 anni di esercizio
- Reazione al fuoco
- Stabilità dimensionale in condizioni prefissate di temperatura e umidità relativa
- Profilo temporale della reazione (tempo di crema, tempo di gelo, tempo di im-

pronta) e densità ottenuta in crescita libera

- Contenuto percentuale di celle chiuse
- Permeabilità al vapore acqueo
- Assorbimento d'acqua per immersione
- Resistenza a compressione
- Creep
- Adesione al substrato

#### **Prestazioni termiche stabilizzate**

Per quanto riguarda la determinazione della resistenza o conducibilità termica stabilizzata delle schiume, intesa come prestazione media per un periodo di 25 anni di esercizio, il PrEN 14315 adotta le stesse metodologie di prova previste dalla UNI EN 13165 già in vigore per i pannelli in poliuretano espanso con rivestimenti flessibili.

Si prevede l'opzione tra due diversi metodi di prova:

- Invecchiamento accelerato dei campioni per 175 giorni in stufa a 70°C

- Superamento di un test di “normalità” delle schiume e applicazione del metodo degli incrementi fissi.

I due metodi contemplano fattori di correzione statistica, alternative legate alla presenza o meno di rivestimenti impermeabili, agli agenti espandenti e arrotondamenti per eccesso dei risultati ottenuti.

## **PrEN 14315 -2**

### **Le verifiche degli applicatori del sistema**

L'applicatore del sistema a spruzzo sarà tenuto a dichiarare:

Lo spessore applicato (procedura che prevede 10 misure ogni 100 metri quadrati)

La resistenza termica stabilizzata ( $R_D$ ) installata, ricavata in funzione dello spessore applicato e della conducibilità termica dichiarata ( $\lambda_D$ ) dal produttore del sistema.

La densità applicata, valutabile o mediante il metodo dell'immersione di un provino o per taglio e misura di campioni squadri.

L'applicatore è responsabile

inoltre di valutare se l'edificio e il substrato siano idonei alla applicazione e, in assenza di specifiche norme o regole tecniche nazionali, è tenuto a rispettare le linee guida riportate nell'Annesso E della norma (preparazione e condizioni del substrato, condizioni atmosferiche, verifiche sull'impianto, protezione della schiuma dai raggi UV).

### **La situazione oggi**

In questa fase di vuoto normativo europeo gli applicatori a spruzzo hanno due possibilità per comunicare al mercato le prestazioni isolanti dei loro prodotti:

- utilizzare la norma UNI 7745 o 7891 per valutare la conducibilità termica iniziale. In questo caso il progettista per considerare l'effetto dell'invecchiamento (oltre che della manipolazione e dell'installazione) dovrà ricorrere alle tabelle della norma UNI 10351. Va ricordato che i valori di conducibilità riportati dalla UNI 10351 (e i criteri per stabilire le percen-

tuali di maggiorazione) risalgono ad una sua precedente versione datata 1975 e non trovano più alcuna corrispondenza reale con le schiume prodotte attualmente

- anticipare, volontariamente, i contenuti del progetto di norma europea e accompagnare al dato della conducibilità termica iniziale quello della conducibilità o resistenza termica dichiarata ( $I_D$  o  $R_D$ ). Questa indicazione sarà utile al progettista per valutare correttamente le prestazioni di isolamento termico del poliuretano applicato.

Nella tabella si riportano, a titolo esemplificativo, dei range di conducibilità termica iniziale dei sistemi poliuretanicici prodotti da aziende associate ad ANPE.

Alla conducibilità iniziale dovrà essere sommato, utilizzando il metodo degli incrementi fissi, un intervallo di valori che varia in funzione del tipo di espandente, dello spessore applicato e della presenza o meno di rivestimenti impermeabili agli espandenti.

**MERCATO ITALIANO - Valori tipici di conducibilità termica stabilizzata ( $\lambda_D$ ) delle SCHIUME POLIURETANICHE APPLICATE A SPRUZZO (percentuale di celle chiuse > 90%, prive di rivestimento)**

| Densità schiuma<br>kg/m <sup>3</sup> | Conducibilità termica iniziale<br>$\lambda_{i 10^\circ\text{C}}$<br>W/mK | Intervallo di incrementi in funzione di correzione statistica, espandente e spessore<br>W/mK | Conducibilità termica stabilizzata<br>$\lambda_{D 10^\circ\text{C}}$<br>W/mK |
|--------------------------------------|--|--|--|
| > 30 <50                             | 0,022 - 0,024  | 0,006 - 0,007  | 0,028 - 0,031  |
| > 50                                 | 0,023 - 0,025  | 0,006 - 0,007  | 0,029 - 0,032  |

# Elettrotegola.

Nel centro storico, la tecnologia del futuro.



©Voblines

## Il fotovoltaico integrato, ideale per i tetti a falda.

Per il tuo cliente Elettrotegola significa bolletta a costo zero e rispetto dell'ambiente, anche quello cittadino. Infatti si integra perfettamente nei tetti a falda, tipici dei nostri centri storici e ti lascia libero di lavorare nel pieno rispetto dei vincoli urbanistici. Elettrotegola significa anche velocità di installazione e massima efficienza energetica, soprattutto se abbinata al sistema termoisolante Isotec. Sono due prodotti 100% italiani, progettati da Brianza Plastica.

**ELETOTROTEGOLA**



**Brianza Plastica** SpA

Via Rivera, 50 Carate Brianza (MI) - Numero Verde: 800 554994

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

Restauro Seminari Milanesi di Vengono Inferiore

## Coperture efficienti e a bassa consumo

*Eleonora Manzoni*



Il Seminario di Venegono, attualmente è la sede centrale dei Seminari Milanesi, fondati nel 1564 da S. Carlo Borromeo. In seguito a vicissitudini storiche i Seminari Milanesi hanno avuto diverse sedi. Nell'agosto del 1930 i seminaristi del Liceale di Monza e del Maggiore

di Milano si trasferiscono nel nuovo Seminario di Venegono Inferiore, grandioso complesso edificato su progetto dell'Ing. Giovanni Maggi.

L'edificio appare già da lontano nella sua imponenza e nella sua austera simmetria.

Svettano da un lato la torre (alta

64 m), dall'altro lato il campanile (45 m).

L'impressione più comune e più immediata è quella di trovarsi in un immenso parco che isola dal mondo circostante un edificio imponente che occupa una volumetria totale di circa 230.000 mc.



## Restauro e risanamento conservativo di tetti e facciate del Seminario Arcivescovile di Vengono Inferiore (VA)

Committente:

Seminario Arcivescovile di Milano - Nella persona di Monsignor Giuseppe Maffi.

Progettista:

Dott. Arch. Guido Maria Premoli  
Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione:

Geom. Angelo Meregaglia  
Responsabile di Cantiere:

Geom. Alberto Canali

Impresa:

Pietro Carsana & C. S.r.l. - Lecco

Sistema di isolamento termico e micro-ventilazione della copertura:

Brianza Plastica S.p.A.

Sistema ISOTEC  
spessore mm. 60

Trasmittanza Termica

$U = 0,4 \text{ W/mqK}$

Resistenza Termica

$R = 2,5 \text{ mqK/W}$

L'ingresso del Seminario è costituito da un atrio sontuoso; lo stile architettonico è sicuramente capace di suscitare meraviglia e rispetto in chi entra. Dal 1985 sono in atto importanti lavori di restauro, resi improrogabili per l'attuazione della normativa vigente in materia di sicurezza. In questo ambito è stato avviato anche il rifacimento della copertura di un primo lotto degli edifici di circa 6.000 mq. Per questo intervento, a seguito dei necessari approfondimenti tecnici, si imponeva l'esigenza di un pacchetto di copertura relativamente leggero, ventilato, che garantisse una seconda impermeabilizzazione ed inoltre, fattore non secondario, facile e rapido da posare in opera.

E' stato quindi adottato il Sistema ISOTEC®, che raggruppa

elementi e strati funzionali quali: termoisolamento, barriera al vapore, impermeabilizzazione, ventilazione e portanza, che contribuiscono a migliorare le prestazioni termoigrometriche della copertura a falda.

L'elemento è composto da un corpo centrale isolante in poliuretano espanso rigido, ricoperto da un involucro impermeabile realizzato in lamina di alluminio goffrato, reso portante da un profilo nervato metallico in Aluzinc. I fori predisposti sul profilo metallico rendono possibile la ventilazione della falda e lasciano scorrere eventuali infiltrazioni accidentali di acqua al canale di gronda.

Il grande formato previsto dal sistema ISOTEC e la modularità della sua larghezza, che si adatta ad un'ampia gamma di coppi o tegole di copertura,

rende particolarmente rapide ed agevoli tutte le operazioni di posa. Grande attenzione inoltre per l'efficienza e la continuità delle prestazioni isolanti: il sistema infatti prevede spessori variabili da un minimo di 60 fino ai 120 mm e battentature e incastri su tutti i quattro lati che eliminano i ponti termici nei punti di giunzione.

Tutte caratteristiche che hanno condizionato favorevolmente il parere del progettista.

Anche a seguito del rapporto costi/benefici, la scelta dei progettisti ricadeva sul Sistema ISOTEC® prodotto da Brianza Plastica S.p.A., azienda che da oltre quarant'anni progetta e realizza esclusivamente prodotti per ogni necessità di coperture e di isolamento.

L'esperienza acquisita dalla ormai storica presenza sul mercato del noto sistema termoisolante, unitamente alla validità dei materiali impiegati per la sua realizzazione, consente all'azienda produttrice del Sistema di ottenere una costanza nella qualità del prodotto, sicuri della sua durata nel tempo.

A riprova di queste qualità, in occasione della recente ripresa dei lavori di restauro, il progettista e direttore lavori Dott. Arch. Guido Maria Premoli, ha scelto ancora il sistema ISOTEC® per il nuovo lotto di 3.000 mq.

## Sistema ISOTEC



su richiesta larghezza variabili da 14 a 69 cm in funzione del passo degli elementi di copertura

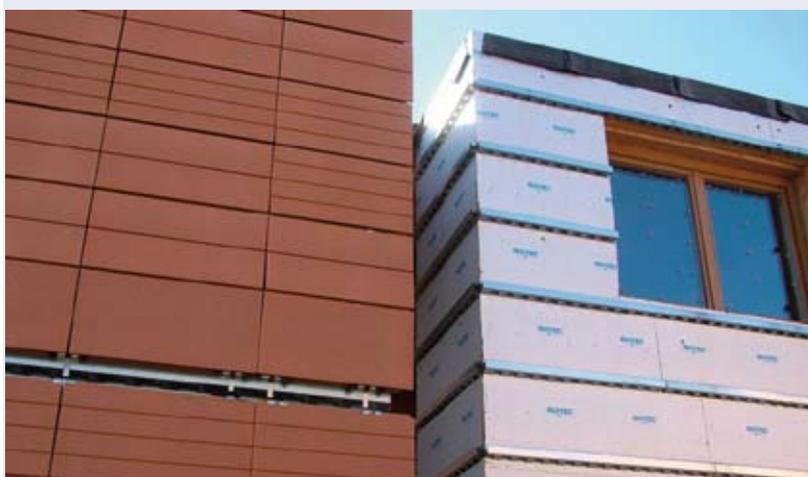
## Novità 2009

### Il sistema ISOTEC per le pareti

Brianza Plastica presenterà a Klimahouse 2009 una novità assoluta: "Isotec Parete", l'evoluzione del sistema di isolamento termico Isotec nato per il tetto che, nella nuova versione, permette di comporre a secco un cappotto strutturale isolante per la realizzazione di facciate ventilate.

Il sistema oltre a garantire termoisolamento, impermeabilizzazione, e ventilazione è perfettamente compatibile con tutti i sistemi comunemente in commercio per la finitura esterna.

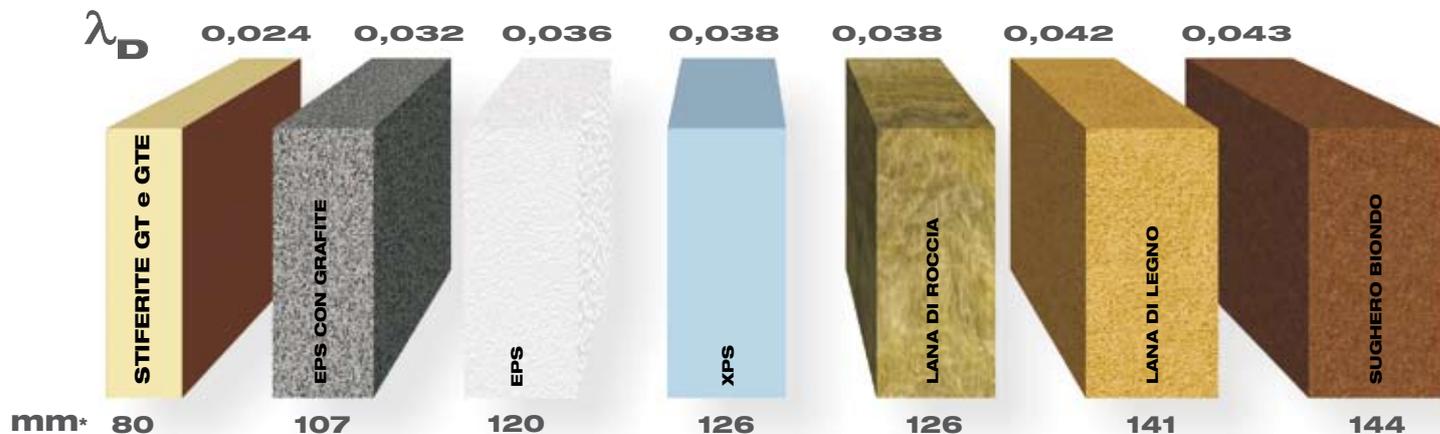
Isotec Parete fornisce, con un'unica operazione di posa, il sistema termoisolante e la struttura di supporto per la finitura esterna della parete. Inoltre, il correntino orizzontale del pannello è strutturato per sostenere qualsiasi tipologia di finitura, anche quelle più pesanti. L'innovativo pannello può essere applicato sia alle nuove costruzioni, sia agli edifici preesistenti, grazie alla straordinaria adattabilità del pannello alle eventuali imperfezioni delle pareti di supporto. Garantisce un'estrema facilità di posa ed è disponibile in diversi spessori a seconda della prestazione energetica richiesta.



# STIFERITE GT e GTE

**TANTO** risparmio di energia  
in **POCO** spazio

$$\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$$



\*confronto tra gli spessori di diversi materiali isolanti necessari ad ottenere una trasmittanza termica  $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

STIFERITE GT e STIFERITE GTE hanno un valore di conducibilità termica estremamente basso,  $\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$ , che permette di ottenere eccellenti valori di isolamento anche con pannelli di spessore contenuto.

STIFERITE GT e STIFERITE GTE sono la soluzione ideale per: **isolare bene gli edifici, risparmiare energia e ridurre le emissioni inquinanti senza rinunciare a spazi preziosi e senza impiegare grandi quantitativi di materiali.**

Un aiuto prezioso per l'uomo e una risorsa importante per l'ambiente. Stiferite è da sempre impegnata per lo sviluppo di un'edilizia efficiente, sostenibile e con limitati impatti ambientali. Un impegno concretizzato, nel 2007, con la prima Dichiarazione Ambientale di Prodotto per pannelli in poliuretano, certificata e registrata dal Sistema Internazionale EPD.



www.environdec.com  
Stiferite Class S 60 mm  
Pre-certificazione N. S-EP 00032

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

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

Stiferite Srl - Viale Navigazione Interna, 54 - 35129 Padova (I) - tel 049 8997911 - fax 049 774727

## I professionisti scelgono la Classe A

**Fabio Raggiotto**



### **Liberi di scegliere il meglio**

Quando un progettista pensa la propria abitazione aspira ad utilizzare al meglio tutte le proprie competenze e ad osare tutte le soluzioni, anche quelle più tecnologicamente avanzate che spesso è difficile far condividere alla committenza.

Comprensibile quindi che l'Ing. Grecchi e l'Arch. Scolari, da sempre attenti ai temi dell'efficienza energetica in edilizia, abbiano progettato un'abitazione esemplare che ha agevolmente superato i

limiti prestazionali previsti per la classe A dal protocollo di certificazione CENED classe A, con fabbisogno EP per la climatizzazione invernale di 28,9 kWh/m<sup>2</sup> anno. La metodologia di certificazione CENED è stata adottata dalla regione Lombardia che insieme alla Emilia Romagna, al Piemonte, alla Valle d'Aosta e alla Liguria, e alle province di Bolzano e Trento, guida il manipolo di Enti Locali virtuosi che hanno anticipato le Linee Guida Nazionali adottando proprie metodologie di certificazione.

### **Casa unifamiliare Casalpuusterlengo (Lodi)**

Committente:  
Ing. Mauro Grecchi

Progettista e Direttore Lavori:  
Arch. Emma Scolari

Impresa esecutrice:  
Edilgarà - Codogno (LO)

Isolamento Termico  
STIFERITE GT  
STIFERITE CLASS B HP



## **Sperimentare l'efficienza**

Le scelte progettuali hanno previsto l'utilizzo di diversi materiali isolanti in funzione sia delle esigenze formali che dell'orientamento e della destinazione d'uso dei locali. Importante il ruolo attribuito al poliuretano espanso rigido che è stato impiegato per isolare i pavimenti, la maggior parte delle pareti ed una zona della copertura.

## **Pannelli per coperture, pavimenti e pareti**

Una zona della copertura, caratterizzata da una pendenza limitata del 12% è stata coibentata utilizzando un doppio strato di pannelli STIFERITE Class B HP di spessore 50 mm che sono stati posizionati sopra ad una guaina bituminosa armata

| Sistema di classificazione energetica<br>adottato dalla Regione Lombardia<br>delibera 31.10.2007                      |                             |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Edifici residenziali<br>esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme<br>EP <sub>H</sub> in W/m <sup>2</sup> anno |                             |                             |                             |
| Classe  | Zona E                      | Zona F1                     | Zona F2                     |
| A+  | EP <sub>H</sub> < 14        | EP <sub>H</sub> < 20        | EP <sub>H</sub> < 25        |
| A   | 14 ≤ EP <sub>H</sub> < 29   | 20 ≤ EP <sub>H</sub> < 39   | 25 ≤ EP <sub>H</sub> < 49   |
| B   | 29 ≤ EP <sub>H</sub> < 58   | 39 ≤ EP <sub>H</sub> < 78   | 49 ≤ EP <sub>H</sub> < 98   |
| C   | 58 ≤ EP <sub>H</sub> < 87   | 78 ≤ EP <sub>H</sub> < 118  | 98 ≤ EP <sub>H</sub> < 148  |
| D   | 87 ≤ EP <sub>H</sub> < 116  | 118 ≤ EP <sub>H</sub> < 157 | 148 ≤ EP <sub>H</sub> < 198 |
| E   | 116 ≤ EP <sub>H</sub> < 145 | 157 ≤ EP <sub>H</sub> < 197 | 198 ≤ EP <sub>H</sub> < 248 |
| F   | 145 ≤ EP <sub>H</sub> < 175 | 197 ≤ EP <sub>H</sub> < 236 | 248 ≤ EP <sub>H</sub> < 298 |
| G   | EP <sub>H</sub> ≥ 175       | EP <sub>H</sub> ≥ 236       | EP <sub>H</sub> ≥ 298       |

in alluminio ed impermeabilizzati con un doppio strato di membrana bituminosa saldata a fiamma. I pannelli STIFERITE Class B sono rivestiti da fibra minerale bitumata che rende particolarmente agevole

e sicura l'adesione dello strato isolante ai prodotti impermeabilizzanti a base di bitume (barriere al vapore, membrane impermeabili, ecc.) e le consente la saldatura a fiamma dei teli. La sigla HP indica una

versione del pannello con migliorate caratteristiche meccaniche e di carico a compressione.

Anche per l'isolamento del pavimento riscaldato sono stati adottati pannelli in schiuma polyiso STIFERITE GT applicati, anche qui, in doppio strato a giunti sfalsati per uno spessore complessivo di 100 mm. Il pannello STIFERITE GT utilizza un particolare rivestimento multistrato permeabile al vapore acqueo ma impermeabile all'espandente utilizzato nella schiuma. Questa caratteristica consente di ottenere un valore di conducibilità termica stabilizzata per 25 anni di esercizio estremamente basso ( $\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$ ).

Proprio in virtù delle eccellenti prestazioni termica, e della conseguente possibilità di utilizzare spessori contenuti, il pannello STIFERITE GT è stato utilizzato anche per l'isolamento delle pareti esterne dell'abitazione.

Per l'isolamento delle pareti è stata adottata una stratigrafia che privilegia la presenza di massa all'interno dell'abitazione consentendo così di ottenere elevati valori di sfasamento termico. La struttura portante è costituita da mattoni porizzati di 25 cm di spessore. Su questi sono stati fissati meccanicamente i pannelli STIFERITE GT di spessore 120 mm che, da soli, permettono di ottenere una trasmittanza termica pari a  $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Il rivestimento esterno è stato realizzato con mattoni faccia vista in klinker da 11,5 centimetri di spessore. La facciata è stata distanziata di circa 2 centimetri dallo stato isolante e la lama d'aria formata costituisce uno strato di ventilazione che viene alimentato da piccole prese d'aria mascherate dalle fughe degli elementi in klinker.



### **Stratigrafia delle pareti perimetrali con isolamento di intercapedine**

- intonaco a calce Fassa Bortolo da 2 cm
- poroton Wienberger da 25 cm
- pannelli STIFERITE GT da 12 cm
- mattone faccia a vista in klinker da 11,5 cm

## Pannelli preformati per coperture industriali

*Cristiano Signori*



### **Isolamento su misura per coperture miste**

Il nuovo Centro Commerciale di Mirandola è caratterizzato da una copertura complessa che alterna parti piane a parti realizzate in tegoli prefabbricati in cemento armato precompresso.

La principale esigenza dell'impresa esecutrice è stata quella di realizzare un efficiente isolamento termico che richiedesse tempi di applicazione rapidi, semplicità di installazione e modularità degli elementi che permettesse di ridurre al minimo gli sfridi.

Tutti questi aspetti sono stati soddisfatti adottando diverse soluzioni proposte dalla Società Isolparma che ha progettato l'intera fornitura sulla base dei progetti esecutivi forniti dal Committente.

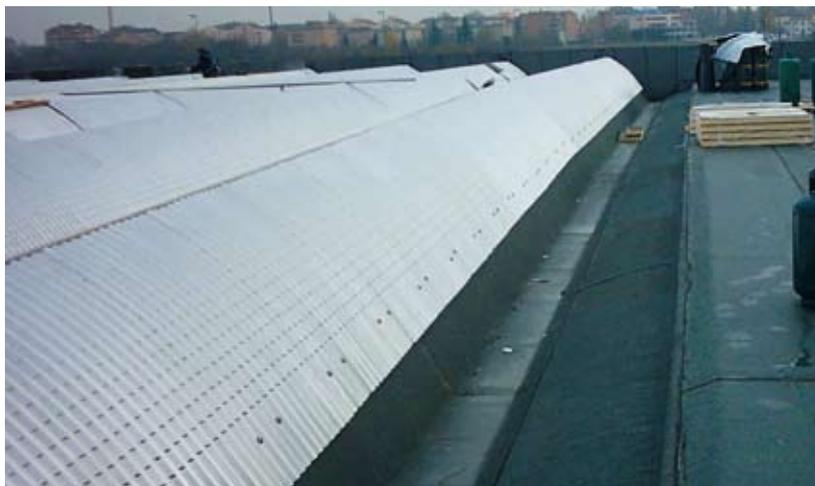
### **Pannelli e sistemi preaccoppiati in poliuretano**

Per la parte piana della copertura l'isolamento è stato realizzato con pannelli RF2 di spessore 80 mm, su questi è stato applicato il manto impermeabile costituito da un doppio strato di membrane bitume polimero.

L'isolamento del tegolo ha richiesto invece una soluzione mista.

Per il canale è stato utilizzato il sistema Preciso PUR RF6 (rivestito da alluminio multistrato) di spessore 70 mm.

Il sistema Preciso prevede la lavorazione del pannello, mediante impianti che praticano nella schiuma tutte le incisioni e i tagli necessari a fargli assumere la conformazione del tegolo a cui è destinato. Il pannello lavorato è stato accoppiato ad



una membrana SBS da 3kg/m<sup>2</sup> che costituisce la prima impermeabilizzazione di quest'area di copertura.

La superficie alare del tegole è stata invece coibentata con pannelli RF6 da 70 mm appostamente modificati per questa applicazione. All'interno della schiuma infatti sono stati inglobati due listelli in legno con funzione di appoggio e fissaggio delle lastre tacchettate in alluminio.

Per l'isolamento del canale centrale per il deflusso delle acque, è stata dapprima realizzata la pendenza necessaria

applicando i pannelli Isolparma Pendenzato in EPS 200. Su questi sono stati posizionati pannelli sagomati Isolparma RF2 da 30 mm, per ottenere, anche in questa zona, la trasmittanza termica prevista.

Una particolare attenzione ha richiesto l'isolamento termico dei timpani in cls per la chiusura verticale tra i tegoli. La lavorazione a pantografo ha consentito di realizzare un elemento a misura costituito da pannelli in poliuretano sagomati da 80 mm di spessore e membrana ardesiata da 5 kg/m<sup>2</sup> preaccoppiata. L'elemento ha previsto anche la

## Centro Commerciale Direzionale Mirandola (MO)

Committente:

Acea Costruzioni  
Mirandola (MO)

Impresa esecutrice:

Biasio Gianfranco Srl  
Caldogno (VI)

Metri quadrati:

4900 ca.

Sistema su misura per isolamento termico e prima impermeabilizzazione della copertura:

Preciso PUR RF2 e RF6  
Isolparma Srl

## Trasmittanza termica su misura per le diverse zone della copertura

Isolparma RF 6

$\lambda_D = 0,024 \text{ W/mk}$

Spessore 70 mm

$U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$

Isolparma RF 2

$\lambda_D = 0,028 \text{ W/mk}$

Spessore 70 mm

$U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

realizzazione di appositi incavi, nella parte posteriore, per il contenimento delle appendici strutturali dei timpani in c.a.p. per ottimizzare la posa in totale aderenza.

La disponibilità di elementi prodotti appositamente con le misure e la conformazione dei tegoli e già predisposti per la posa degli strati successivi, è stata fondamentale per la rapida e sicura realizzazione dell'intero pacchetto di copertura nonchè per il raggiungimento dei valori di isolamento termico ed impermeabilizzazione prefissati.

Canali in alluminio preisolati in poliuretano

## Igienicità dell'aria per le camere bianche

*Federico Rossi - Antonio Temporin*



### **Cos'è una camera bianca**

Una camera bianca è un ambiente di lavoro asettico che si caratterizza per l'elevatissima qualità e purezza dell'aria. Il sistema di aerazione è costituito da ventilatori a bassa velocità che immettono in ambiente un flusso laminare di aria proveniente da filtri ad altissima efficienza. La purezza dell'aria in questi locali è tendenzialmente superiore anche a quella di una normale sala operatoria.

Risulta evidente che la qualità dell'aria trattata non può dipendere solo dalle unità di trattamento o dalle batterie filtranti.

Tutto l'impianto aeraulico deve essere concepito per garantire gli elevatissimi standard e un ruolo chiave viene svolto dai canali di distribuzione dell'aria.

### **La camera bianca più grande d'Europa**

Questo contesto applicativo trova un importante esempio nella camera bianca, attualmente catalogata come la più grande di Europa con una superficie di oltre 600 mq, realizzata nel 2008 da un'importante azienda del mantovano operante nel campo dei prodotti sanitari.

Per la distribuzione dell'aria, i

### **Camera bianca Novellini Industrie Romanore di Borgoforte (MN)**

Committente:

Novellini Industrie  
Romanore di Borgoforte (Mantova)

Applicazione:

Camera bianca

Superficie locali:

600 mq

Impiantista:

Faccioli Impianti Srl  
Roncoferraro (Mantova)

Canalista:

A3 Engineering Srl  
Borgoricco (Padova)

Materiale utilizzato - quantità:

2.500 mq

Materiale utilizzato - tipologia:

Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico, spessore pannello 20,5 mm, alluminio esterno 80 micron gofrato, alluminio interno 200 micron liscio con trattamento antibatterico (cod. 15HN21ABT)

Pannello Piral HD Hydrotec Outsider con trattamento antibatterico, spessore pannello 30,5 mm, alluminio esterno 200 micron gofrato, alluminio interno 200 micron liscio con trattamento antibatterico (cod. 15HR31ABT)

progettisti hanno scelto i canali in alluminio preisolato P3ductal. Questa canalizzazione, non più realizzata in lamiera e poi isolata con materiali quali la lana di vetro o gomma, viene realizzata direttamente con dei pannelli sandwich costituiti da un componente isolante in poliuretano espanso a celle chiuse rivestito su entrambi i lati con lamine di alluminio.

Per questa speciale applicazione, che ha previsto canalizzazioni sia interne sia esterne, sono stati utilizzati oltre 2.500 mq di pannello con alluminio interno liscio con trattamento antibatterico. Proprio questa particolare soluzione, studiata da P3 per gli ambienti a elevatissima igiene, ha rappresentato uno dei punti chiave che ha determinato la scelta dei progettisti.

## ***Soluzione per gli ambienti ad elevatissima igiene***

Frutto di studi e ricerche iniziate nel 2000 per rispondere a delle precise esigenze del mercato dell'estremo oriente e coreano in particolare, P3 ha recentemente potenziato e perfezionato P3ductal care, la soluzione appositamente studiata per le camere bianche e per tutti gli impianti al servizio di ambienti ad elevatissima igiene quali sale operatorie, laboratori, industrie farmaceutiche e, più in generale, tutte le applicazioni per le quali è richiesta una superiore qualità dell'aria.

## ***Il trattamento antibatterico***

La soluzione P3ductal care si caratterizza per l'utilizzo di un pannello con lamina interna di alluminio liscia, di medio spessore, trattata con uno speciale principio attivo antibatterico.

Già il solo ricorso all'alluminio come superficie interna dei canali, rispetto alla tradizionale lamiera, rappresenta una 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. Infatti, come evidenziato dai test condotti secondo i dettami della norma UNI EN 13403, il pannello P3ductal standard può esse-



re definito "batteriostatico" in quanto i materiali impiegati (poliuretano, alluminio, colle e siliconi) non costituiscono fonte di nutrimento per i microrganismi.

L'additivazione della lacca protettiva dell'alluminio con un principio attivo efficace nei confronti di vari ceppi batterici sviluppa un'attività battericida in grado di assicurare la massima igiene.

Questo trattamento garantisce che le superfici interne del canale, se poste a contatto con agenti contaminanti, costituiscano un elemento in grado di inibire la proliferazione della carica microbica rendendole, di fatto, antibatteriche.

## ***Le approvazioni e i test di laboratorio***

A certificarne la qualità e l'assoluta non nocività, il trattamento antibatterico utilizzato per la soluzione P3ductal care può vantare una serie di importanti approvazioni che testimoniano addirittura il suo potenziale utilizzo a contatto con i cibi.

Queste approvazioni sono state rilasciate secondo gli standard europei EFSA European Food Safety Authority (approvazione per il contatto con gli alimenti) e secondo gli standard americani EPA Environmental Protection Agency (approvazione "non food contact") e FIFRA Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act (approvazione "food contact").

L'efficacia del principio attivo antibatterico viene garantita nei confronti dei principali ceppi batterici quali escherichia coli, staphylococcus aureus, legionella pneumophyla, streptococcus faecalis, salmonella.

Esiste un'ampia gamma di test e tecniche di la-

laboratorio per verificare la presenza o meno di attività biocida da parte di prodotti specifici o di materiali trattati nei confronti di ceppi batterici, di miceti, alghe e muffe; tuttavia la sostanziale novità del tipo di applicazione considerato fa sì che, per mancanza di

norme specifiche, si applichino normative pensate per altri tipi di manufatti.

Le principali sono la JIS 2801-2001 o ISO 22196 - "Plastics – Measurement of antibacterial action on plastic surfaces" e la ASTM E 2180 – 01 "Standard test method for determining the activity of incorporated antimicrobial agent(s) in polymeric or hydrophobic materials".

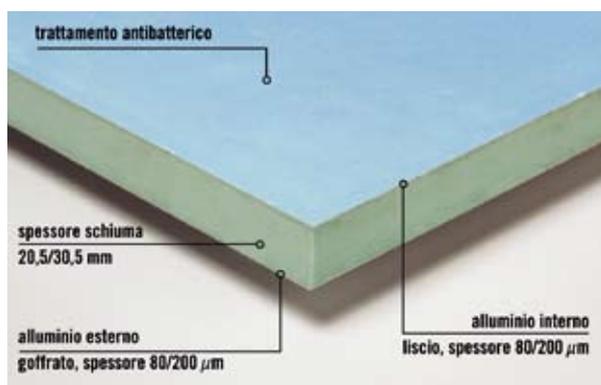
La prima è uno standard di origine giapponese che ha assunto valenza internazionale. Prevede la valutazione dell'efficacia biocida di superfici di materiali plastici additivati messi a contatto per 24 ore con inoculi di agenti contaminanti.

La seconda è una norma americana specifica per materiali plastici additivati, in particolari per materiali idrofobici per i quali non può essere garantito un contatto uniforme tra l'inoculo in fase liquida e la superficie da testare.

L'attività antibatterica del pannello P3ductal è stata valutata in conformità alla norma ISO 22196 in quanto norma internazionale munita di uno studio che garantisce la ripetibilità dei risultati.

I risultati ottenuti nei test, condotti presso un laboratorio accreditato dal Ministero della Salute, hanno permesso di concludere che la superficie trattata del pannello Piral HD Hydrotec utilizzato per la gamma P3ductal care non consente la proliferazione delle colonie batteriche inoculate; anzi inibendone la crescita si verifica una riduzione della carica totale di oltre il 99% dopo un tempo di contatto di 24 h.

Si può quindi affermare che il pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico, oltre ad essere sicuramente batteriostatico è in grado



di fornire un livello di sicurezza ulteriore circa la possibilità di evitare contaminazioni batteriche gravi.

Per questo principio attivo è stata, inoltre, regolarmente presentata "richiesta di notifica" secondo la direttiva biocidi (direttiva comunitaria BPD

Biocidal Products Directive 98/8/EC).

L'accettazione di tale richiesta fa sì che il principio attivo impiegato sia registrato all'interno dell'Annex I del "Second Review Regulation" ed, in particolare, per il PT2 al cui interno ricadono i sistemi di condizionamento.

In funzione di questa registrazione, una volta esaurito il programma di revisione e sentito il parere dello Stato Membro Relatore per i product types di interesse, così come la decisione della Commissione, il principio attivo utilizzato nel pannello "Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico" sarà inserito nella "positive list" della Direttiva Biocidi.

## **L'importanza della manutenzione**

Ferma restando l'importanza di una soluzione quale P3ductal care, soprattutto per le applicazioni dove è richiesta particolare igiene, non bisogna tralasciare un principio base secondo il quale l'impiego di pannelli sandwich con trattamento antibatterico costituisce comunque una "seconda" linea di difesa (rispetto a quella garantita dall'efficienza della batteria filtrante), sul fronte della riduzione della proliferazione di eventuali agenti patogeni che possono venire a contatto con l'interno dei canali.

Per garantire la massima igiene, la manutenzione della rete resta comunque imprescindibile. Il canale P3ductal, ovviamente anche nella versione care, si caratterizza per la facilità di ispezione che agevola al massimo tutte le fasi di pulizia periodica.



# cambia canale!

entra nel nuovo mondo dei canali aria.

**P3ductal** smart  
fast construction duct[a] system

## smart: facile, veloce ed economico.

- » Ideale per **impianti a bassa velocità e bassa pressione**.
- » Disponibile nella versione per **canali quadrangolari (P3ductal smart4)** e per **canali ottagonali (P3ductal smart8)**.
- » **Altissime prestazioni tecniche:** totale sicurezza in caso di incendio e di sisma, assoluta igiene e qualità dell'aria, massima eco-sostenibilità, ottimo isolamento termico, eccezionale tenuta pneumatica.
- » **Facilità e velocità di costruzione** grazie alla fornitura in scatola dei tronchi di canale che devono solo essere assiemati con alcune **semplici e rapidissime operazioni, anche direttamente in cantiere**.
- » **Ingombri ridotti** grazie allo spessore di 12 mm del pannello.
- » La soluzione pretagliata ottimizza l'utilizzo del materiale **limitando gli scarti di lavorazione**.

## Adesivi poliuretani per l'alta velocità

*Lara Parmeggiani*



### **Adesivi poliuretani accreditati RFI**

E' del 26 Novembre la notizia che l'adesivo poliuretano DUNAPOL™ AD 1596, prodotto dalla Società Duna Corradini Spa, è stato approvato ed incluso nel capitolato del progetto delle RFI (Rete Ferroviaria Italiana delle Ferrovie dello Stato) per la linea Alta Velocità direttrice Milano Napoli.

La tratta interessata è quella in costruzione al momento, che va da Bologna a Firenze.

DUNAPOL™ AD 1596 è un adesivo poliuretano-ico strutturale bicomponente, caricato ed esente da solventi che ha un rapido indurimento già a temperatura ambiente. Le sue ottime doti di adesione, le caratteristiche fisico chimiche e la particolare resistenza all'acqua ed alle sollecitazioni meccaniche ne hanno determinato l'utilizzo da parte di THERMIT ITALIANA SRL, di Milano e l'accreditamento da parte di RFI, del Gruppo Ferrovie dello Stato.



## ***Più sicurezza nelle gallerie***

La Thermit Italiana s.r.l., società attiva da diversi decenni nel campo delle saldature alluminotermiche, impianti tecnici per la sicurezza e l'ecologia e prodotti per l'armamento, e che da anni opera per tutti i tipi di rotaie e ferrovie, utilizza il DUNAPOL™ AD 1596 nell'ambito degli interventi complementari alla sicurezza delle gallerie, e più specificatamente nel posizionamento e nell'ancoraggio chimico dei corrimano in vetroresina, nell'ambito della realizzazione di gallerie con un'elevata attenzione alla sicurezza in caso di incendio sia per quanto riguarda la resistenza al fuoco che per quanto riguarda la riduzione dell'opacità dei fumi, particolarmente importanti all'interno di gallerie.

Infatti la ferrovia ad alta velocità Bologna-Firenze (Alta Velocità-Alta Capacità), progettata per un tempo di percorrenza a regime di 30 minuti, è lunga 78,5 km dei quali ben 73,3 km di gallerie, ed è quindi comprensibile la particolare attenzione posta nella scelta dei materiali e delle specifiche

tecniche da soddisfare.

Sono state ultimate positivamente le operazioni di collaudo statico delle opere principali di linea, di posa dei binari e i primi test di elettrificazione della linea.

Da novembre 2008 è iniziata la fase di prove (collaudi e test di velocità). Il Termine Ultimo Sostanziale (T.U.S.) dei lavori, data di valenza contrattuale, è previsto per il prossimo 30 giugno 2009. Seguiranno tre mesi di pre-esercizio e, al termine di questi, la piena apertura al traffico ferroviario. La linea è parte del Corridoio 1 TEN-T, cioè del collegamento ferroviario tra Berlino e Palermo previsto dall'Unione Europea.

In aggiunta alla qualità del prodotto, la Duna-Corradini S.p.A. si è anche concentrata sulla praticità d'uso delle confezioni nelle quali verrà fornito il DUNAPOL™ AD 1596: comode cartucce che permettono una semplice e agevole estrusione del bicomponente tramite l'uso di apposite pistole.

## Isolamento termico per terrazze vista lago

*Dario Ranghetti*



Per la copertura piana e la terrazza sottostante di un nuovo residence con affaccio diretto sulle rive del Lago di Garda, è stato realizzato un isolamento termico in schiuma poliuretana, applicata a spruzzo dalla società Ranghetti Art Proget di Cortenuova (BG).

Sui solai di copertura era stata stesa una membrana bituminosa utilizzata in questo caso con funzione di schermo al vapore. Direttamente sulla membrana, dopo averne verificata la perfetta adesione al piano di posa, è stata applicata lo strato isolante in poliuretano con spessore

compreso tra i 50 e i 60 mm. Sulla schiuma poliuretana, applicata con densità 35-40 kg m<sup>3</sup>, è stato gettato quindi il massetto e posata la pavimentazione. L'applicazione a spruzzo dei circa 500 metri quadrati di isolamento ha richiesto circa 1 giorno di lavorazione.

### **Complesso Residenziale Peschiera del Garda (BS)**

Impresa per le opere di impermeabilizzazione e isolamento termico con poliuretano a spruzzo:  
Ranghetti Art Proget Srl  
Cortenuova (BG)  
Isolante termico:  
Sistema Ranghettisol RMS 35/40

## Ristrutturazione del Santuario della Madonna

*Salvatore Palmieri*



### **Moschiano**

Moschiano, Comune in provincia di Avellino, con oltre 1670 abitanti è posto a 280 metri sul livello del mare ed è l'ultimo paese del Vallo di Lauro in direzione Avellino. L'insediamento ha origini antiche, ma incerte attribuibili sia alla civiltà ellenica che alla celtica.

### **Il Santuario della Madonna della Carità**

Il Santuario della Madonna della Carità sorge sul monte della piana ai piedi del monte Pizzone, e gode di una impareggiabile veduta che dalla piana del nolese arriva fino alle pendici del Vesuvio.

La tradizione popolare vuole che, su questa altura, la Madonna sia apparsa ad una pastorella chiedendole che quel luogo divenisse sede di culto. Al richiamo della pastorella accorsero tutti i fedeli guidati dal parroco e, nel luogo, dell'apparizione,

### **Ristrutturazione Santuario Madonna della Carità Moschiano (AV)**

Committente:

Tecnocostruzioni Srl

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

AZETA Service Srl

Casamarciano (NA)

Isolante termico:

Sistema Azetapur 54

Spessore 50 mm.

venne trovata una statua raffigurante la Madonna. Secondo la leggenda la statua, trasportata alla chiesa del paese, scomparve misteriosamente e fu poi ritrovata nel luogo prescelto dalla Vergine. I fedeli decisero quindi di erigere sulla collina un tempio dedicato alla Madonna della Carità.



Inizialmente fu una rustica cappella ampliata successivamente fino ad assumere, intorno al XV secolo, la dimensione e la dignità di un Santuario.

Le forme e le dimensioni attuali del complesso risalgono alla seconda metà dell'ottocento quando venne effettuato anche un primo importante intervento di restauro.

All'interno della navata si conserva un rifacimento della statua della Vergine ed una tela settecentesca raffigurante l'apparizione.

Ancora oggi il Santuario è meta di importanti pellegrinaggi nelle festività del Lunedì in albis, della Pentecoste e nel periodo dal 7 al 10 agosto.

## ***L'intervento di recupero***

Sia gli intonaci esterni che la copertura del Santuario presentavano fenomeni di degrado con pericolo di infiltrazioni. Si è quindi deciso di intervenire, contemporaneamente ad altri piccoli lavori edili per l'eliminazione delle barriere architettoniche, con una ristrutturazione parziale che ripristinasse l'impermeabilità della copertura prevedendone anche il corretto isolamento termico.

L'intervento è stato realizzato applicando uno stato di schiuma poliuretana a spruzzo di circa 50 mm di spessore con densità di 54 kg/m<sup>3</sup>. L'applicazione è stata realizzata dalla AZ Service di Casamarciano utilizzando il sistema poliuretano Azetapur 54.

Lo strato isolante è stato successivamente ricoperto da un manto discontinuo in tegole di cotto che hanno ripristinato l'aspetto originario della copertura.



## Poliuretano per tetti verdi

Giuseppe Grasso



Il Centro Studi e Ricerche sulla Biodiversità è un centro interuniversitario che si pone l'obiettivo di tutelare e valorizzare da un punto di vista naturalistico il luogo nel quale sorge: il parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano.

Il progetto prevede sia la ristrutturazione di vecchi edifici sia la realizzazione di strutture nuove che ospiteranno le attività del Centro, dai laboratori per la ricerca alla sala convegni, dal centro elaborazione dati alla aule per la didattica.

E' su una delle coperture di queste strutture nuove che, su un impalcato in legno lamellare, Tecnopur ha applicato il poliuretano spruzzato (PURETAN 70) realizzando uno strato iso-

lante e impermeabile di 4 cm di spessore, elastico e senza soluzione di continuità.

Sulla copertura verrà allestito un giardino pensile e, tra le motivazioni che hanno guidato la scelta progettuale, va ricordata la resistenza dello strato PURETAN all'azione perforante delle radici. Questa prestazione è stata verificata dal Dipartimento di Ingegneria dei materiali e della Produzione dell'Università di Napoli "Federico II".

La prova, svolta secondo le metodologie indicate dalla norma UNI 8202, ha previsto l'invecchiamento di campioni di schiuma posti in acqua a 60 °C per 28 giorni. Dai campioni sono stati ricavati dischi inseriti

**Centro Studi e Ricerche  
sulla Biodiversità del Parco  
Nazionale del Cilento e del  
Vallo di Diano  
Vallo della Lucania  
Loc. Montisani (SA)**

Committente:

V.D.L. Costruzioni scrl  
Casalnuovo di Napoli (NA)

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

Tecnopur Srl - Napoli

Isolante termico:  
PURETAN 70

in vasi dove sono stati impiantati semi di lupini. Al termine del periodo di osservazione, previsto (6 settimane) si è riscontrato che lo sviluppo delle radici non aveva intaccato la superficie dei provini.

26 Febbraio - 1 Marzo 2009

**ecocasa & impresa**

mostra & convegni  
architettura sostenibile  
qualità abitativa  
risparmio energetico

**L'appuntamento nazionale dell'edilizia sostenibile**



**Ecocasa**  
materiali e tecnologie  
per vivere meglio e rispettare l'ambiente

**Ecoimpresa**  
Il nuovo salone dedicato agli edifici del mondo del lavoro,  
alle Aree Produttive ed allo sviluppo sostenibile

[www.ecocasa.re.it](http://www.ecocasa.re.it)  
Orari: dalle 10 alle 20

Segreteria organizzativa:

KEYMEDIA  
 Tel. 0522.521033  
e-mail: info@kmg.it

Con il patrocinio di:

 Regione Emilia-Romagna

 PROVINCIA di Reggio Emilia

 COMUNE DI REGGIO EMILIA

Con la collaborazione di:

 Camera di Commercio Reggio Emilia

Partner della manifestazione

 studioALFA  
SERVIZI AMBIENTALI

SPONSOR

 CASALGRANDE PADANA  
Have your way

 **FIERE DI REGGIO EMILIA**

 CARIPARMA  
CRÉDIT AGRICOLE  
BANCA UFFICIALE FIERE DI REGGIO EMILIA

## Soci Aggregati

Ha aderito all'ANPE, nella categoria dei Soci Aggregati, la Società:

- **SAIP Srl di Romanò di Inverigo (CO)** specializzata nella progettazione e costruzione di macchine e impianti per poliuretani destinati a diversi settori di impiego.

## Impianti chiavi in mano per la produzione di pannelli sandwich

Focalizzando il proprio sviluppo e la propria competenza in ingegneria nella produzione di un unico prodotto, l'italiana INDUSTRIE PU.MA. S.r.l. ha ottenuto apprezzamento e riconoscimento come azienda leader nel proprio settore.

La linea TECHNOPLANT di INDUSTRIE PU.MA. è unica nel mercato, rappresenta una soluzione completa che si occupa dell'intero ciclo di produzione del pannello, dalla formazione della lamiera, attraverso la manipolazione, fino all'accatastamento e imballaggio dei pannelli finiti.

Progettate come soluzioni chiavi in mano per complessi processi di produzione pannelli in poliuretano, le linee TECHNOPLANT sono composte da varie macchine e attrezzature poi riunite in gruppi funzionali, ognuno dotato di propria autonomia meccanica ed elettronica.

INDUSTRIE PU.MA. si è posizionata come indiscusso leader di mercato, con quote che toccano il 90% in Italia e fino al 70% in Europa.

Più dell'80% delle transizioni commerciali di INDUSTRIE PU.MA. riguardano l'export con un significativo incremento nei Paesi del Nord e del Sud dell'America.

Per lo sviluppo futuro l'azienda intende concentrare le proprie forze verso mercati di enormi potenzialità quali la Cina, l'India e la Russia.

La strategia di espansione prevede infatti la costituzione di società affiliate in questi paesi.

## ANPE in fiera

Grazie ai tanti lettori che sono venuti ad incontrarci a Bologna durante la scorsa edizione del SAIE. Un'occasione importante per parlare insieme di risparmio energetico, compatibilità ambientale e soluzioni applicative.

Un risultato positivo che speriamo di ripetere nel 2009 con la partecipazione alle fiere:

**ECOCASA - Reggio Emilia**

**26/02/09 - 1/03/09**

[www.ecocasa.re.it](http://www.ecocasa.re.it)

**LEGNO EDILIZIA - Verona**

**26/02/09 - 1/03/09**

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

**EDIL 2009 - Bergamo**

**2/04/09 - 5/04/09**

[www.promoberg.it](http://www.promoberg.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 Spa

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

### P3 Srl

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

### STIFERITE Srl

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

## SOCI SOSTENITORI

### BAYER Spa

Viale Certosa, 130  
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)

### EVONIK GOLDSCHMIDT ITALIA Srl

Via Falconera, 7  
26025 Pandino (CR)  
[www.evonik.com](http://www.evonik.com)

### SILCART Srl

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

### DOCET Srl

Via Forche 2A  
31033 Castelfranco Veneto (TV)  
[www.docet.it](http://www.docet.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 POLIURETANI Sas

Via Castellana, 68  
35010 Trebaseleghe (PD)  
[www.europoliuretani.com](http://www.europoliuretani.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)  
[www.intertradingsrl.it](http://www.intertradingsrl.it)

### 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)

### POLITEKNE Srl

Via Capri, 23  
00040 Ardea (RM)  
[www.politeknesrl.it](http://www.politeknesrl.it)

### POLYSYSTEM Srl

Piazzale Cocchi 22 (Z.I.)  
21040 Veduggio Olona (VA)  
[www.polysystem.it](http://www.polysystem.it)

### PU. MA. Srl

Via Germania, 5  
35020 Tribano (PD)  
[www.pumasrl.com](http://www.pumasrl.com)

### QUARTZFORMS Srl

Via S. Antonio, 113  
35019 Tombolo (PD)  
[www.eulithe.it](http://www.eulithe.it)

### RANGHETTI ART PROGET Srl

Via Carducci, 24  
24050 Cortenuova (BG)  
[www.ranghettiartproget.it](http://www.ranghettiartproget.it)

### TAGOS Srl

Via Massari Marzoli, 5  
21052 Busto Arsizio (VA)  
[www.tagos.it](http://www.tagos.it)

### TECNOPUR Srl

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

### SAIP Srl

Via Bressanella, 13  
22044 Romanò di Inverigo (CO)  
[www.saipequipment.it](http://www.saipequipment.it)

### UNITEC Srl

Via Passo del Turco, 2/C  
60013 Corinaldo (AN)  
[www.unitecsrl.com](http://www.unitecsrl.com)

